



Cardiologia Hungarica

A Magyar Kardiológusok Társaságának tudományos folyóirata

52. évfolyam, Supplementum C

2022. május

www.mkardio.hu/ch

A Magyar Kardiológusok Társasága 2022. évi Tudományos Kongresszusának programja, az elhangzó előadások kivonatai



Cardiologia Hungarica

Alapította/Founded by: Ghyczy Kálmán dr.
Főszerkesztő/Editor-in-Chief: Varga Albert prof. dr. PhD, FESC
Főszerkesztő-helyettes/Associate Editor: Agoston Gergely dr. PhD
Szerkesztőségi titkár/Editor secretary: Kohári Mária dr. PhD,
Szűcsboros Tamás dr.
Szerkesztőség címe: Szegedi Tudományegyetem, Általános
Orvostudományi Kar, Családorvosi Intézet
6720 Szeged, Tisza Lajos körút 109., Telefon: (06-62) 545-553
Fax: (06-62) 342-331, E-mail: agoston.gergely@med.u-szeged.hu

Szerkesztőbizottság/Editorial board

Ablonczy László dr. (Gottsegen György, Országos Kardiológiai Intézet, Budapest)
Andrássy Péter dr. PhD (Bajcsy-Zsilinszky Endre Kórház, Budapest)
Apor Astrid dr. (SE, VSZÉK, Budapest)
Aradi Dániel dr. PhD (SE, VSZÉK, Budapest)
Barta Judit dr. PhD (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Babik Barna prof. dr. PhD (SZTE, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged)
Becker Dávid dr. PhD, FESC (SE, VSZÉK, Budapest)
Benczur Béla dr. (Tolna Megyei Balassa János Okt. kórház, Szekszárd)
Bencsik Péter dr. PhD (SZTE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Int.)
Benedek Teodóra prof. dr. PhD (Marosvásárhely, Románia)
Clemens Marcell dr. PhD (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Csanádi Zoltán prof. dr. PhD, DSc, FESC, FACC (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Dézsi Csaba prof. dr. PhD, FESC (Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr)
Édes István prof. dr. PhD, DSc, FESC (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Faludi Réka dr. PhD (PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs)
Ferdinandy Péter prof. dr. PhD, DSc, FESC (SE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest)
Forster Tamás prof. dr. DSC, FESC, FACC, FAHA (SZTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged)
Gellér László prof. dr. PhD, FESC, FEHRA (SE, VSZÉK, Budapest)
Habon Tamás dr. PhD, FESC, FHFA (PTE, Klinikai Központ, I.sz. Belgyógy. Klinika, Pécs),
Jambrik Zoltán dr. PhD (Pándy Kálmán Kórház, Gyula)
Kancz Sándor dr. (Gottsegen György, Országos Kardiológiai Intézet, Budapest)
Kerkovits András dr. (Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest)
Kiss Róbert Gábor prof. dr. PhD, DSC és FACC (ÁEK-Honvédkórház, Budapest)
Komócsi András dr. PhD, DSc (PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs)
Kőszegi Zsolt dr. PhD, FESC (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Kutyifa Valentina dr. PhD, FHRS, FESC, FACC (University of Rochester, USA)
Lupkovics Géza dr. PhD (Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg)
Maurovich-Horvat Pál dr. PhD, MPH, FSCCT, FESC (SE-VSZÉK, Budapest)
Merkely Béla prof. dr. PhD, DSc, FESC, FACC (SE-VSZÉK, Budapest)
Müller Gábor dr. (Markhot Ferenc Oktatókórház, Eger)
Nyólasz Gusztáv prof. dr. PhD (Markusovszky Oktatókórház, Szombathely)
Nyolczas Noémi dr. PhD (ÁEK-Honvédkórház, Budapest)
Pálincás Attila dr. PhD (Csongrád Megyei Ellátó Központ, Hódmezővásárhely)
Pap Róbert dr. PhD (SZTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged)
Papp Zoltán prof. dr. PhD, DSc (DE Klinikai Központ, Debrecen)
Radovits Tamás dr. PhD, FESC (SE-VSZÉK, Budapest)
Ruzsa Zoltán dr. PhD (Bács-Kiskun Megyei Kórház, Kecskemét)
Sághy László dr. PhD (SZTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged)
Anasztazia Stojšić-Milosavljević prof. dr. PhD (Ujvidék, Szerbia)
Szili-Török Tamás dr. PhD (Rotterdam, Hollandia)
Tomcsányi János prof. dr. PhD (Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest)
Tóth Kálmán prof. dr. PhD, DSc, FACC, FESC (PTE, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs)
Vágó Hajnalka dr. PhD (SE-VSZÉK, Budapest)
Varró András prof. dr. PhD, DSc (SZTE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged)
Vértes András dr. (Szt. István Kórház, Budapest)
Zima Endre dr. PhD, FESC, FEHRA, FACC (SE-VSZÉK, Budapest)

Nemzetközi Tanácsadó Testület/ International Advisory Board

Benedek Imre MD (Marosvásárhely, Románia), Eugenio Picano MD, PhD (Pisa, Olaszország), George J. Klein MD, FRCP, FCAHS (London, Kanada), László Littmann MD (Charlotte, USA), Miklós Rohla MD (Krems, Austria), Paul Dorian MD, MSc, FRCP (Toronto, Kanada)

A Magyar Kardiológusok Társasága Elnöksége/Presidium of the Hungarian Society of Cardiology

Elnök/President: Csanádi Zoltán prof. dr. PhD, DSc, FESC, FACC
Örökös Tiszteletbeli elnök/Honorary Life President:
Papp Gyula prof. dr., az MTA rendes tagja
Tiszteletbeli elnök/ Honorary President: Merkely Béla prof dr. PhD, DSc, FESC, FACC
Leendő elnök/President Elect: Becker Dávid prof. dr., PhD, FESC
Előző elnök/Past President: Tóth Kálmán prof. dr. PhD, DSc, FACC, FESC
Főtitkár/Secretary General: Járai Zoltán prof. dr. PhD
Alelnökök/Vice Presidents: Papp Zoltán prof. dr. PhD, DSc. (belügyi),
Maurovich-Horvat Pál dr. PhD, DSc (külgügyi)
Titkár/Secretary (Budapest): Nyolczas Noémi dr. PhD
Titkár/Secretary (Videócountry): Habon Tamás dr. PhD, FESC, FHFA
Jegyző/Notar: Radovits Tamás dr. PhD, FESC
Ellenőr/Controller: Barta Judit dr. PhD
MKT Ifjúsági Bizottság elnöke/President of Young Committee: Szegedi Nándor dr.
Határon Túli Magyar Kardiológusok Szekciója: Kovács István dr.
Gyermekekardiológiai Szekció elnöke/President of Pediatric Cardiology Section: Kórnai László dr.
Magyar Szívbészeti Társaság elnöke/President of Hungarian Cardiac Surgery: Hartvánszky István ifj. dr. PhD
A Cardiologia Hungarica főszerkesztője/Editor in Chief:
Varga Albert prof. dr. PhD, FESC
Zima Endre Zima Endre prof. dr. FESC, FEHRA, FACCA, az Aritmia és pacemaker munkacsoport vezetője
Édes István Ferenc dr. PhD, az Intervenció kardiológia munkacsoport vezetője
Szabados Eszter dr. PhD, a Kardiovaszkuláris prevenció és rehabilitációs munkacsoport vezetője,
Faludi Réka dr. PhD, a Kardiológiai képzésközpont munkacsoport vezetője,
Sepp Róbert prof. dr. PhD, DSc, a Szívelégtelenség és szívizombetegségek munkacsoport vezetője
Szokodi István prof. dr. PhD, DSc, a Transzlációs Kardiovaszkuláris Kutatások Munkacsoport vezetője

Tudományos Bizottság/ Scientific Committee:

Gellér László prof. dr. PhD, FESC, FEHRA elnök, Borbély Attila dr. alelnök, Aradi Dániel dr. PhD, Becker Dávid prof. dr. PhD (ex-officio), Clemens Marcell dr. PhD, Csanádi Zoltán prof. dr. PhD, DSc, FESC, FACC (ex-officio), Duray Gábor Zoltán dr. PhD, Édes István Ferenc dr. PhD, Halmosi Róbert prof. dr. PhD, DSc, Járai Zoltán prof. dr. PhD (ex-officio), Radovits Tamás dr. PhD, Sepp Róbert prof. dr. PhD, DSC, Varga Albert prof. dr. PhD, FESC (ex-officio), Vágó Hajnalka dr. PhD

Kiadó/Publisher

Kiadó/Publisher: Rosegger Kft.
a Promenade Kiadói Csoport tagja.
Lapigazgató/General manager: Veress Pálma
1037 Budapest, Montevideo u. 7.
Postacím/Post address: 1300 Budapest, Pf. 176
E-mail: recepcio@promenade.hu
Salesmanager: Jenován Zsuzsanna,
jenovan.zsuzsanna@promenade.hu, +36-70 600-0821
Tördelőszerkesztő/Layout editor: Kónya Erika, konya.erika@promenade.hu

Nyomás/Press: Pharma Press Nyomdaipari Kft.
Felelős vezető: Fabók Dávid
Megjelenés: kéthavonta, 3000 példányban.
Terjesztés: a Magyar Kardiológusok Társasága tagjai címlista alapján, az érdeklődő belgyógyászok, ér- és szívbébszék, háziorvosok ingyenes regisztrációt követően postai úton megkapják.
Előfizetési díj/Individual subscription fee: 12 863 Ft/év
Frequency: four regular issues per year. Circulation: 3000.
Free for members of the Hungarian Society of Cardiology, and after free registration for interested Hungarian internists, cardiac surgeons, general practitioners.

A szerkesztőség és a kiadó csak a számozott oldalak tartalmáért vállal felelősséget./Editorial and Publishing office bear the responsibility of the contents only of the numbered pages.

©2022 Rosegger Kft. Minden jog fenntartva. All rights reserved.
HU ISSN 0133-5596

A Magyar Kardiológusok Társasága Tudományos Kongresszusa 2022

Gyémánt támogatói:

BAYER HUNGÁRIA KFT.
EGIS GYÓGYSZERGYÁR ZRT.
NOVARTIS HUNGÁRIA KFT.

Kiemelt szponzorok és támogatók:

ASTRAZENECA KFT.
BOEHRINGER INGELHEIM RCV MAGYARORSZÁGI FIÓKTELEPE
ORGANON HUNGARY KFT.
RICHTER GEDEON NYRT.
SERVIER HUNGÁRIA KFT.
TEVA GYÓGYSZERGYÁR ZRT.

További szponzorok és támogatók:

AMGEN KFT.
ANGIOCORP SOLUTIONS KFT.
BERLIN-CHEMIE/A. MENARINI KFT.
BIOMEDICA HUNGÁRIA KFT.
BIOTRONIK HUNGÁRIA KFT.
BLUEMED KFT.
BTL MAGYARORSZÁG KFT.
CREATE INNOVATE DELIVER HUNGARY ZRT.
INNOMED MEDICAL ZRT.
INNOVELLE PHARMA KFT.
JANSSEN-CILAG KFT.
KRKA MAGYARORSZÁG KFT.
MED-EN TRADE KFT. – GE
MEDIREX ZRT.
MEDIS HUNGARY KFT.
MEDLINES KFT.
MEDTRONIC HUNGÁRIA KFT.
MERCK KFT.
MYLAN EPD KFT./VIATRIS
NOVO NORDISK HUNGÁRIA KFT.
PFIZER KFT.
PFIZER KFT. RARE DISEASE ÜZLETÁG
ROCHE MAGYARORSZÁG KFT.
ROSEGGER KFT.
SANDOZ HUNGÁRIA KFT.
SYNOVIS MEDICAL KFT.
UNICORP BIOTECH KFT.
WÖRWAG PHARMA KFT.

A fenti felsorolás a program publikálásáig beérkezett szponzorokat tartalmazza.



A MAGYAR KARDIOLÓGUSOK TÁRSASÁGA 2022. ÉVI TUDOMÁNYOS KONGRESSZUSÁT

2022. május 4–5–6–7-én rendezi meg
(szerda, csütörtök, péntek, szombat)
Balatonfüreden

a MAGYAR SZÍVSEBÉSZETI TÁRSASÁG,
valamint
a MAGYAR GYERMEKORVOSOK TÁRSASÁGA
és a MAGYAR KARDIOLÓGUSOK TÁRSASÁGA
közös GYERMEKKARDIOLÓGIAI SZEKCIÓJA, továbbá az
EURÓPAI KARDIOLÓGIAI TÁRSASÁG (ESC) részvételével.

Hotel Füred Spa & Conference, 8230 Balatonfüred, Széchenyi I. u. 20.

Kerkovits Gyula/Aura terem
Littmann Imre/Aqua 1 terem
Zárday Imre/Aqua 2 terem
Juhász-Nagy Sándor/Lux terem

Flamingo Wellness es Konferencia Hotel, 8230 Balatonfüred, Széchenyi I. u. 16.

Haynal Imre/Rubin terem
Szabó Zoltán/Borostyán + Onix terem

Hotel Margaréta, 8230 Balatonfüred, Széchenyi István u. 53.

Gottsegen György/Anthemis terem

Danubius Hotel Marina, 8230 Balatonfüred, Széchenyi István u. 26.

Árvay Attila/Kelén terem



INFORMÁCIÓ/INFORMATION

A tudományos programmal kapcsolatosan/About the scientific program

Magyar Kardiológusok Társasága Titkárság

1146 Budapest, Szabó József u. 12.

Tel/Fax: 06-1- 461-0665

E-mail: titkarsag@mkardio.org

Kiállítással és regisztrációval kapcsolatosan/

About the exhibition and registration

EKHO'94 Kft.

4032 Debrecen, Babits Mihály u. 8.

Tel: (06-52) 537-537

Fax: (06-52) 537-539

E-mail: ekho94@t-online.hu

MÁJUS 2. UTÁN/AFTER MAY 2

Hotel Füred Spa & Conference Kongresszusi Iroda,

Regisztráció/Congress Bureau, Registration

Hotel Füred Spa & Conference előterében

/In the lobby of Hotel Fured Spa & Conference

(8200 Balatonfüred, Széchenyi I. u. 20.)

Május 4., szerda 14:00–18:00

Május 5., csütörtök 7:30–18:00

Május 6., péntek 7:30–18:00

Május 7., szombat 8:00–12:00



AZ ÜNNEPÉLYES MEGNYITÓ KONGRESSZUSI ELNÖKSÉGE/ THE CONGRESS BOARD OF THE OPENING CEREMONY

Csanádi Zoltán

Elnök/President

Merkely Béla

Tiszteletbeli elnök/Honorary President

Gellér László

Tudományos Bizottság Elnöke/President of the Scientific Committee

Tóth Kálmán

Előző elnök/Past President

Becker Dávid

Leendő elnök/President Elect

Bóka István

Balatonfüred Város polgármestere/Mayor of Balatonfured

Veress Gábor

Állami Szívkórház főigazgatója/General Director of State Hospital

Járai Zoltán

Főtitkár/Secretary General

Papp Zoltán

Belügyi alelnök/Vice President

Maurovich-Horvat Pál

Külügyi alelnök/Vice President



A MAGYAR KARDIOLÓGUSOK TÁRSASÁGÁNAK KÖZGYŰLÉSE/ GENERAL ASSEMBLY

Május 5. csütörtök/May 5, Thursday
18:05–18:30 Kerkovits Gyula terem (Hotel Füred)

TÁRSASÁGI PROGRAM/SOCIAL PROGRAM

Május 4. szerda/May 4, Wednesday
18:05–18:45 Kerkovits Gyula terem (Hotel Füred)
Zenei program/Music program

Május 6. péntek/May 6, Friday
20:30– Görög falu/Greek Village
(8230 Balatonfüred, Fürdő utca)
Fogadás/Reception

SZERVEZETI FELÉPÍTÉS/ORGANISATION

MKT titkárság/HSC Secretariat

Horváth Kata, titkársági munkatárs/Secretary
Barcza Judit, titkársági munkatárs/Secretary
Czétényi Tünde, nemzetközi kapcsolatok koordinátora/
International relations coordinator
Ureczky Eszter, nemzetközi kapcsolatok koordinátora/
International relations coordinator

A Magyar Kardiológusok Társasága elnökének köszöntője

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Kedves Kollégák, Barátaim!

A Magyar Kardiológusok Társaságának jelenlegi elnöksége utolsó kongresszusára készül, azonban 3 éves regnálása alatt az első olyanra, amelyet a hagyományos módon, a megszokott időben és helyen, jelenléti kongresszusként rendezhetünk meg. Már ez a tény is jelzi, hogy nem egy szokványos ciklust zárunk le 2022 májusában Balatonfüreden. Erről az időszakról hosszú évek múlva is elsőként a COVID-19 néven elhíresült világjárvány jut majd eszünkbe, amely minden előzetes tervünk és igyekezetünk ellenére meghatározta mindennapjainkat az elmúlt 2 évben. A járvány mellett a hazai egészségügynek az utóbbi fél évszázadban példátlan mértékű és jelenleg is zajló átalakítása, az ezzel kapcsolatos feladataink sem könnyítették meg, hogy csak a szakmára, a betegeinkre koncentráljunk. Mindezzel együtt – vagy mindezek ellenére – megítélésem szerint a társaság valamennyi fontos funkcióját betöltötte ebben a nehéz időszakban is, és közös erőfeszítéseinknek köszönhetően van mire jó érzéssel visszatekintenünk.

A legfontosabb eredménynek azt tartom, hogy ha nem is a szokásos módon, de megvalósult a folyamatos kapcsolattartás a tagsággal. A pandémia rákényszerített bennünket arra, hogy olyan, a 21. századi informatika kínálta készségeket sajátítsunk el, amelyeket korábban nem használtunk. Megtanultunk az interneten keresztül tudományos tanácskozásokat, megbeszéléseket, sok résztvevős konferenciákat lebonyolítani. Itt kiemelném a 2020 őszi MKT kongresszust, amit négy napon keresztül nyolc párhuzamos szekcióban követhettek az érdeklődők, majd teljes tartalmát több hónapra keresztül elérhetővé tettük a társaság honlapján keresztül, és a statisztikák szerint az egyébként rendkívül leterhelt kollégák nagy számban éltek is ezzel a lehetőséggel. Az ugyancsak online rendezett ESC-kongresszusok legfontosabb eredményeit is igyekeztünk elérhetővé tenni oly módon, hogy minden egyes napról hazai szakértők adtak összefoglalót egy beszélgetés keretében magyar nyelven. Ugyancsak 2020-ban indítottuk el a Kardiológiai Horizontot, egy új, egynapos szimpóziumot szakmánk diagnosztikus, farmakoterápiás és eszközös innovációinak hazai bemutatására. E rendezvény elsődleges célközönsége a fiatal szakorvosok, elsősorban a 30-as, 40-es éveik elején járó kollégák, akik a külföldi kongresszusokra ritkábban jutnak el, de motiváltak, és szeretnék a legújabb fejleményekről tájékozódni. A Horizont egyúttal kiegészíti az Ifjúsági Kardiológiai Napokat is, mivel utóbbi inkább a rezidenseknek kínál tematikus továbbképzést. Az előadók és szervezők kiváló munkájának köszönhetően ezek az online rendezvények a megszokott magas színvonalon közvetítették a tudományos tartalmat és a betegellátás számára fontos új ismereteket, hiszen a kardiológia fejlődési üteme a pandémia idején sem lassult le, sőt a „COVID-kardiológia” új kutatási és betegellátással kapcsolatos vonatkozásai jelentek meg.

Mindeközben, számítógépeink képernyőjén keresztül látva, hallgatva egymást, két és fél éven keresztül mégiscsak nélkülöznünk kellett a személyes találkozás élményét egészen a 2021-es év őszéig, amikor újra együtt lehettünk Lillafüreden az ifjú kardiológusokkal, azután Visegrádon a Kardiológiai Horizonton, majd pedig Balatonfüreden. Ezeknek a régóta várt jelenléti kongresszusoknak a hangulata bizonyította, hogy a tagság a kényszerű távollét ellenére is összetartó közösséget alkot, szoros emberi kötődésekkel, barátságokkal – a kollegiális, szakmai kapcsolaton túl. Az őszi füredi kongresz-

szus lehetőséget kínált egy régóta tervezett szimbolikus gesztusra is: házigazdánkkal, Balatonfüred Városának Önkormányzatával a Tagore-sétányon közösen elültettük a „Szívek fáját” az utódainknak és az elődeinknek, emléket állítva a kongresszus elmúlt több mint 60 évének és számos kollégánknak, akik már nincsenek velünk. Reményeim szerint társaságunk és a hazai szívgyógyászat erejét és jövőjét is jelképezi, hogy a most még növendék, de a következő 80-100 évben egyre terebélyesedő, szív alakú leveleket hajtó tulipánfát éppen egy ilyen nehéz időszakban ültettük el.

A kapcsolattartás személyes és online formáit azonban nem csak a szakmán belül tartjuk fontosnak: betegeink és tágabb értelemben a hazai lakosság egészségtudatos nevelése szintén része társaságunk küldetésének, a szív- és érrendszeri betegségek elleni harcnak Magyarországon. Ennek szellemében megújítottuk az mkardio.hu honlapot, amelynek szakmai részét „laikusoknak” szóló tartalommal egészítettük ki. Itt ellenőrzött, „fake news”-mentes, rendszeresen frissített információk találhatnak az érdeklődők, akik a betegségükkel, a betegség megelőzésével vagy akár csak a szív működésével kapcsolatos általános ismereteiket szeretnék bővíteni, esetleg érdeklődnek a szív irodalmi-művészeti ábrázolásai iránt is.

Kedves Kollégák!

Ennek a nem szokványos elnöki ciklusnak a vázlatos áttekintése után örömmel invitálok mindenkit egy végre hagyományos füredi MKT-kongresszusra május 4–7. között. A hagyományos jelző arra utal, hogy végre ismét olyan lesz, amilyennek régóta szeretjük: gazdag tudományos programkínálattal a legfrissebb eredményekkel, kiváló hazai és külföldi előadókkal, köztük az ESC leendő elnökével, a megszokott helyszínek és társasági programok, legfőképpen pedig a találkozás öröme a májusi Balaton partján. A kongresszus szombat déli zárásával lehetőséget szeretnénk biztosítani a pihenésre, családi együttlésre is a hétvége egy részének szabadon hagyásával.

Az elnökségi ciklus végén köszönöm az elnökség, a tanácsadó testület, a munkacsoportok, valamint a titkárság munkáját és segítségét. Nagyon sokat jelentett továbbá szponzoraink támogatása, akik ebben a számukra is sok nehézséggel terhelt időszakban változatlanul kitartottak mellettünk, amit hálásan köszönök. Őszinte nagyrabecsülésemet és köszönetemet fejezem ki a Magyar Kardiológusok Társasága teljes tagságának, ennek a kiváló közösségnek, akikért dolgozni öröm és megtiszteltetés volt számomra. Sok sikert és nyugodtabb három évet kívánok a következő elnökségnek és mindannyiunknak!



*Prof. Dr. Csanádi Zoltán
a Magyar Kardiológusok Társasága elnöke*

Presidential Address

*Ladies and Gentlemen,
Dear Colleagues, dear Friends*

The current Board of the Hungarian Society of Cardiology is preparing for its last Congress; however, during our three-year mandate this is going to be the first on-site event to be held at the traditional place and time. This fact already indicates that the term we are about to conclude in May 2022 has been anything but regular. This interval will be primarily remembered as the “COVID-19 era” in the distant future, and despite all our efforts and preliminary plans, the pandemic has indeed dictated our everyday life in the past two years. Besides the pandemic, the healthcare system of our country is undergoing a remodelling unprecedented in the last fifty years and accommodating these changes has not made it easier either for us to focus exclusively on our profession, on our patients. Nevertheless, I believe that the Society has been able to fulfil all its major duties even in this difficult period, and due to our joint effort, we do have several achievements to look back on with a sense of pleasure and gratitude.

The most important result, in my opinion, is that even though not in the regular form, but we have managed to maintain continuous contact with the membership of the Society. The pandemic has forced us to learn digital skills offered by 21st-century IT opportunities that we had not used before. We have got used to organising scientific sessions, meetings, large conferences online. Here I would like to underline the HSC Congress in the Autumn of 2020, which was streamed for four days in eight parallel sessions, and the entire content of the event was made available afterwards for several months via the Society website. According to the statistics, a great number of our otherwise extremely overburdened colleagues greatly appreciated this opportunity and (re)watched the program. The ESC Congresses were also held in an online form during this time, and thus we decided to create daily videos to summarise the major results in the form of roundtable discussions with the participation of Hungarian experts, in Hungarian language. Yet another highlight of 2020 was the launching of Cardiology Horizons, a new, one-day symposium with the purpose of presenting the latest diagnostic, pharmacotherapeutic and device therapy innovations here in Hungary. The target audience of this event is mainly constituted by young cardiologists, especially those in their early 30s and 40s, who might find it more difficult to reach congresses abroad, but they feel motivated to learn about the latest developments in our field. Horizons also complements the Young Cardiologists’ Days programme, as the latter event offers specialized training especially to our residents. Thanks to the excellent contribution of the presenters, these online events offered scientific and clinically relevant information at a high level and the opportunity to follow the developments in cardiology, which has not slowed down during the pandemic. On the contrary, “COVID cardiology” has opened new pathways for research and posed new problems to solve in daily clinical practice. While we were watching and listening to each other through the screens of our computers for two and a half years, we really missed the experience and joy of meeting in person. Eventually, the Autumn of 2021 brought back this opportunity and we could meet again in Lillafüred with the young cardiologists, in Visegrád at Cardiology Horizons, and then in Balatonfüred, too. The spirit and atmosphere of these long-awaited on-site congresses proved that even after this long period of isolation, the members of the society form a real community with tight relationships and deep friendships, pointing well beyond professional connections. The Autumn congress in Füred also offered an

opportunity for a symbolic gesture we had been planning for quite a while: together with our host, the City Council of Balatonfüred we planted the “Tree of Hearts” by the Tagore Promenade and dedicated it to our successors and predecessors, commemorating the more than 60-year history of the Congress as well as several colleagues who are not with us anymore. We do hope that this sapling will grow into a big tulip tree with heart-shaped leaves in the next 80–100 years and symbolizes – together with the difficult time it was planted in – the strength and future of our Society, as well as Hungarian cardiology.

But we do not only focus on the personal and online forms of contact merely within the frameworks of our profession: awareness raising and the health education of our patients – and, in a broader sense, the people of our country – is also a part of the Society’s mission: to fight cardiovascular disease in Hungary. With this in mind, we have redesigned the mkardio.hu webpage, which now offers access both to professionals and patients, as well as their families and the general public.

The visitors of this page can find validated, fake news-free, regularly updated information about the disease, prevention methods, general information on how the heart works or even its literary-artistic representations.

Dear Colleagues,

After this brief overview of such an irregular presidential term, I am glad to invite you all to a traditional HSC Congress between 4–7 May 2022. The adjective “traditional” here means that at long last everything is planned the way we like it: a rich scientific program with the latest results, excellent presenters from Hungary and abroad, including the ESC President-elect, the well-known venue and social events, and most of all, the joy of personal meetings by the shores of Lake Balaton at its May best. By closing the Congress at noon on Saturday and leaving a part of the weekend free, we would also like to create an opportunity for relaxing and some family time.

At the end of my presidential term I would like to thank the Board, the Advisory Board, the Working Groups, and the Secretarial Office for all their work and contribution. Furthermore, the support of our sponsors has meant a lot during this period, as they continued to stand by us even when they had to face a very challenging period themselves – I am grateful for all their help. I would also like to express my sincere gratitude and appreciation to the entire membership of the Hungarian Society of Cardiology, this exceptional community, whom it was an honour and a pleasure for me to serve. Finally, I wish all the best and a successful, more peaceful term to the next Board and all of us.



*Zoltán Csanádi, MD, PhD, DSc, FESC, FACC
President of the Hungarian Society of Cardiology*

A Magyar Kardiológusok Társaságának 2022. évi kitüntetettjei



Rónaszéki Aladár
MKT Ezüstérem



Tokodi Márton
MKT–Richter Gedeon
Gyógyszergyár Nyrt.
pályázat díjazottja



Kulyassa Péter
Cardiologia Hungarica 2021
Legjobb Eredeti Közlemény



Pálínkás Attila
Cardiologia Hungarica 2021
Legjobb Esetismertetés



Az MKT 2022. évi meghívott vendégelőadó Guest Lecturers of the Hungarian Society of Cardiology in 2022



STEFAN ANKER

Heart Failure in Cancer Patients

Kerkovits Gyula/Aura terem

2022. május 05., csütörtök

10:40–11:10

Head of Field “Tissue Homeostasis and Cachexia” at Charité University, Berlin, Germany

Vice-president of the ESC in charge of National Cardiac Societies and Communications

Founding president of the International Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders (SCWD)

Main fields of interest: chronic heart failure, the pathophysiology and treatment of acute and chronic heart failure, cardiac device therapy, clinical evaluation of cardiovascular biomarkers, pathophysiology of muscle wasting, cachexia therapy in CHF, ageing, sarcopenia and cancer

Vezető kutató, „Szöveti Homeosztázis és Cachexia”,

Charité Orvostudományi Egyetem, Berlin, Németország

ESC-alelnök, a nemzeti kardiológiai társaságokkal való kapcsolattartásért felelős vezető

Alapító elnök, Nemzetközi Sarcopenia, Cachexia és Sorvadásos Betegségek Társaság.

Fő kutatási területei: az akut és krónikus szívelégtelenség patofiziológiája és kezelése, eszközös terápiák, a kardiovaszkuláris biomarkerek klinikai értékelése, izomsorvadás patofiziológiája, cachexia-terápia CHF-ben, öregedés, sarcopenia, rák

**ANDREJS ERGLIS****Maintaining Heart Health in the Modern Era: Beyond Revascularization**

Kerkovits Gyula/Aura terem

2022. május 04., szerda

17:10–17:35

Chief of Latvian Centre of Cardiology at Pauls Stradins Clinical University Hospital

Director of the Institute of Cardiology and Regenerative Medicine, University of Latvia, Riga

President of Latvian Society of Cardiology

Vice-President of Latvian Academy of Sciences

Main fields of interest: interventional cardiology (cutting balloon, left main, structural heart disease), regenerative medicine, epidemiology of cardiovascular disease, atherosclerosis, personalized monitoring, diagnosis and treatment, research on stem cells and biomaterials

Intézetvezető, Lett Kardiológiai Központ, Pauls Stradins Egyetemi Kórház és Klinika

Igazgató, Kardiológiai és Regeneratív Orvoslás Intézet, Lett Tudományegyetem, Riga

Elnök, Lett Kardiológiai Társaság

Alelnök, Lett Tudományos Akadémia.

Fő kutatási területei: intervenciós kardiológia (vágóballon, bal közös törzs- és strukturális szívbetegség), regeneratív orvoslás, a kardiovaszkuláris betegségek epidemiológiája, atherosclerosis, személyre szabott monitorozás, diagnózis, kezelés, összejt- és bioanyagkutatás

**IACOPO OLIVOTTO****Hypertrophic Cardiomyopathy: From Care to Cure**

Kerkovits Gyula/Aura terem

2022. május 04., szerda

17:35–18:00

Head of the Cardiomyopathy Unit and Associate Professor of Cardiovascular Medicine at Careggi University Hospital in Florence, Italy

Co-founder and board member of The Sarcomeric Human Cardiomyopathy Registry and ICON (International Cardiomyopathy Network)

Lead of the recently presented Explorer HCM trial

Main fields of interest: hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmias, advanced imaging and genetic studies, cardiac myofilament contractility and cellular electrophysiology

Igazgató, egyetemi docens, Cardiomyopathiás Osztály,

Careggi Egyetemi Kórház, Firenze, Olaszország

Alapító tag, elnökségi tag, Szarkomerikus Humán Cardiomyopathia Regiszter;

Nemzetközi Cardiomyopathia Hálózat

Vezető kutató, Explorer HCM-vizsgálat

Fő kutatási területek: hipertrófiás cardiomyopathia, aritmiák, korszerű

képző és genetikai vizsgálatok, kardiális myofilament kontraktilitás és
celluláris elektrofiziológia



**FRANZ
WEIDINGER**

Frequency and management of acute coronary syndromes during COVID-19: has it been different?

Kerkovits Gyula/Aura terem

2022. május 05., csütörtök

10:10–10:40

President-Elect of the European Society of Cardiology

Honorary Member of the Hungarian Society of Cardiology

Professor of Cardiology and Head of Department,

2nd Department of Medicine with Cardiology and Intensive Care Medicine,
Rudolfstiftung Hospital, Vienna, Austria

Main fields of interest: acute coronary syndromes, STEMI networks, antiplatelet therapy, cardiovascular interventional registries

Az Európai Kardiológiai Társaság leendő elnöke,

a Magyar Kardiológusok Társaságának tiszteletbeli tagja,

kardiológus professzor és intézetvezető, Rudolfstiftung Kórház

II. sz. Belgyógyászati Klinika (Kardiológiai és Intenzív Osztály profil)

Bécs, Ausztria

Fő kutatási területei: akut koronáriszindrómák, STEMI-hálózatok,

thrombocytagátló terápia, kardiovaszkuláris intervenciók regiszterek

Tudományos program

Scientific program



2022. május 04. szerda
15:30–18:45

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

A Magyar Kardiológusok Társasága 2022. évi Tudományos
Kongresszusának

ÜNNEPÉLYES MEGNYITÓJA

Opening Ceremony of the 2022 Scientific Congress of the Hungarian
Society of Cardiology

15:30–15:40 **Elnöki köszöntő**

Welcome speech of the President of the Hungarian Society of Cardiology
Csanádi Zoltán

15:40–15:45 **Polgármesteri köszöntő**

Welcome speech of the mayor of Balatonfüred
Bóka István

15:45–15:50 **A balatonfüredi Állami Szívkórház főigazgatójának köszöntője**

Welcome speech of the director of the State Hospital for Cardiology, Balatonfüred
Veress Gábor

15:50–16:20 **A 2022. évi „MKT ezüstérem” kitüntetés átadása és a kitüntetett tudományos előadása**

Announcement of the Silver Medal of HSC
Díjazott/Awardee: *Rónaszéki Aladár*

16:20–16:35 **A Cardiológia Hungarica 2021. év Legjobb Eredeti Közlemény Díj átadása és a díjazott előadása**

Cardiológia Hungarica Award: Best Original Publication 2021

16:35–16:50 **Cardiológia Hungarica 2021. év Legjobb Esetismertetés Díj átadása és a díjazott előadása**

Cardiológia Hungarica Award: Best Case Presentation 2021

16:50–16:55 **A Magyar Kardiológusok Társasága és a Richter Gedeon Nyrt. 2022. évi Közös Díjának átadása**

Announcement of the results of HSC and Richter Plc. Competition

16:55–17:10 **Szünet**

Break



17:10–18:00 **A Magyar Kardiológusok Társasága új tiszteletbeli tagjainak előadásai**
Presentations of the newly elected honorary members of the Hungarian Society of
Cardiology

Béla Merkely: Laudatio of Professor Andrejs Erglis
Maintaining Heart Health in the Modern Era: Beyond Revascularization
Andrejs Erglis

Róbert Sepp: Laudatio of Professor Jacopo Olivotto
Hypertrophic Cardiomyopathy: From Care to Cure
Jacopo Olivotto

18:00–18:05 **Technikai szünet**
Technical break

18:05–18:45 **Zenei program**
Music program



2022. május 04. szerda
10:00–13:00

Balatonfüredi Állami Szívkórház, Előadó

PREKONGRESSZUSI SZIMPÓZIUM

Szimpózium a Biotronik Hungária Kft. szervezésében

Biotronik Továbbképző Szimpózium



2022. május 05. csütörtök
08:30–10:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiovaszkuláris Prevenciós és
Rehabilitációs Munkacsoportja szervezésében

2021. évi ESC-irányelvek a szív- és érrendszeri betegségek megelőzéséről a klinikai gyakorlatban – Guideline-ismertetés 2021 ESC Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice – Guideline Presentation

Üléselnökök:

Szabados Eszter

Vértes András

08:30–08:53 *Simon Attila*

Kockázatbecslés egészséges egyéneknél

Risk assessment in healthy individuals

08:53–09:16 *Vértes András*

Kockázatbecslés ASCVD-s és diabéteszes betegeknél, rizikómódosító tényezők

Risk assessment in patients with ASCVD and diabetes, risk modifiers

09:16–09:38 *Jenei Zoltán*

Egyéni kockázatcsökkentés: Életmódi tényezők optimalizálása

Individual risk reduction: Optimizing lifestyle factors

09:38–10:00 *Szabados Eszter*

Egyéni kockázatcsökkentés: dyslipidaemia, hypertonia és a diabetes keze- lésének főbb szempontjai

Individual risk reduction: Main aspects of the treatment of dyslipidaemia, high blood pressure, and diabetes

10:00–10:10 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
10:10–11:55

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

Az Európai Kardiológiai Társaság és a Magyar Kardiológusok Társasága
közös szimpóziuma

Joint Symposium of the European Society of Cardiology and
the Hungarian Society of Cardiology

Üléselnökök:

Csanádi Zoltán

Becker Dávid

- 10:10–10:40 *Franz Weidinger (online)*
Frequency and Management of Acute Coronary Syndromes During COVID-19:
Has It Been Different?
- 10:40–11:10 *Stefan Anker*
Heart Failure in Cancer Patients
- 11:10–11:40 *Merkely Béla*
2021 ESC Guidelines on Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronisation Therapy
- 11:40–11:55 Discussion
- 11:55–12:15 **Szünet**/Break



2022. május 05. csütörtök
12:15–13:15

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Aritmia és Pacemaker Munkacsoportja
szervezésében

Pitvarfibrilláció-menedzsment megtartott, mérsékelten csökkent és jelentősen csökkent balkamra-funkciójú szívelégtelenségben

Management of Atrial Fibrillation in HFpEF, HFmrEF, and HFrEF

Üléselnökök:

Csanádi Zoltán

Földesi Csaba László

12:15–12:30 *Nagy Klaudia Vivien*

**Pitvarfibrilláció megtartott, mérsékelten csökkent és jelentősen csökkent
balkamra-funkciójú szívelégtelenségben: Van-e különbség?**

Atrial fibrillation in HFpEF, HFmrEF, and HFrEF: Is there a difference?

12:30–12:45 *Nyolczas Noémi*

**Új, célzott gyógyszeres szívelégtelenség-terápiák hatékonysága
szívelégtelen betegekben a pitvarfibrilláció megelőzésére**

Efficacy of novel heart failure drug treatments to prevent or suppress AF

12:45–13:00 *Földesi Csaba László*

**Szívelégtelen betegekben végzett pitvarfibrilláció ablációs klinikai
vizsgálatok tanulságai**

Insights of AF ablation trials in heart failure patients

13:00–13:15 *Clemens Marcell*

A pitvarfibrilláció abláció jövője szívelégtelenségben

The future of AF ablation in heart failure

13:15–13:30 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
15:15–16:15

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság és
a Magyar Kardiológusok Társasága szervezésében

Irányelv és valóság: A 2022. évi alsóvégtagi perifériás verőérbetegség ellátásáról szóló hazai irányelv fontosabb újdonságai a hazai ellátás tükrében

Guidelines and Reality: Novelities of the 2022 Hungarian Guidelines
on the Management of Lower Extremity Arterial Disease in the Light
of the Everyday Domestic Practice

Üléselnökök:

Sótonyi Péter
Járai Zoltán

15:15–15:35 *Farkas Katalin*

Új ajánlások az alsóvégtagi verőérbetegség diagnosztikájában és konzervatív terápiájában

New recommendations for the diagnosis and for the conservative treatment
of lower extremity arterial disease

15:35–15:55 *Palásthy Zsolt*

Új ajánlások az alsóvégtagi verőérbetegség rekonstruktív kezelésében

New recommendations for the reconstructive management of lower extremity
arterial disease

15:55–16:15 *Kolossváry Endre*

Mennyire egységes az érbetegellátás Magyarországon?

To what extent is vascular care standardized in Hungary?

16:15–16:30 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
16:30–18:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Elektrokardiológia Munkacsoportja
szervezésében

Gyakorlati EKG-tippek és trükkök a mindennapokhoz, interaktív, szavazógépes EKG-kvíz

ECG Tips and Tricks for Everyday Practice, ECG Quiz

Üléselnökök:

Simon András

Tomcsányi János

1. *Tomcsányi János*
A V₂ elvezetés – a rút kiskacsa
Lead V₂ – the ugly duckling
2. *Zámolyi Károly*
A STEMI és a benignus korai repolarizáció elkülönítése
Differentiating between STEMI and benign early repolarisation
3. *Simon András*
EKG-kvíz
ECG quiz
4. *Clemens Marcell*
EKG-kvíz
ECG quiz

18:00–18:05 **Szünet**/Break



2022. május 05. csütörtök
18:05–18:30

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

A Magyar Kardiológusok Társaságának közgyűlése
General Assembly



2022. május 05. csütörtök
12:15–13:15

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Képző Munkacsoportjának
szervezésében

Kihívások a coronaria anomáliák multimodális diagnosztikájában Challenges in the Multimodality Diagnosis of Coronary Anomalies

Üléselnökök:

Kádár Krisztina

Nagy Anikó Ilona

12:15–12:27 *Kuthi Luca Katalin*

Epidemiológia

Epidemiology

12:27–12:39 *Kovács Attila, Molnár Levente, Tóth Attila*

Noninvazív és invazív képalkotások

Noninvasive and invasive imaging modalities

12:39–12:51 *Kádár Krisztina*

A képalkotás módszereinek változása veleszületett szívhibákban előforduló coronaria anomáliákban

Changes in the imaging modalities of coronary anomalies associated with congenital heart defects

12:51–13:03 *Nagy Anikó Ilona, Hartyánszky István Ifj., Sydó Nóra*

Mikor operáljunk? Műtéti megoldások: Sportvonatkozások

When to choose surgery? What kind of surgery to choose? Sports aspects

13:03–13:15 *Gellér László*

Aritmiák

Arrhythmias

13:15–13:30 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
15:15–16:15

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Gyógyszerterápiás és Biomarker
Munkacsoportja szervezésében

A szívelégtelenség kezelésének gyakorlati szempontjai

„Lépésről, lépésre!? Egyszerre minden!?”

Heart Failure Treatment in Practice “Step by Step or All in”!?

Üléselnökök:

Herczeg Béla

Nagy Viktor

15:15–15:30 *Nyolczas Noémi*

A szívelégtelenség kezelésének gyakorlati szempontjai:

„Egyszerre minden”!?

Heart failure treatment in practice: “All in”!?

15:30–15:45 *Sepp Róbert*

A szívelégtelenség kezelésének gyakorlati szempontjai:

„Lépésről lépésre”!?

Heart failure treatment in practice: “Step by step”!?

15:45–16:00 *Borbély Attila*

A szívelégtelenség kezelésének gyakorlati szempontjai:

Az új hatóanyagok jövőbeli szerepe

Heart failure treatment in practice: “Where is the new crew”!?

16:00–16:15 *Nagy Viktor*

**A szívelégtelenség kezelésének gyakorlati szempontjai: ARNI-terápia,
a való élet tapasztalatai**

Heart failure treatment in practice: ARNI therapy – Real world observations

16:15–16:30 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
16:30–18:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Szívelégtelenség és
Szívizombetegségek Munkacsoportja szervezésében

A szívelégtelenség speciális esetei

Special Diseases in Heart Failure

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Borbély Attila

16:30–16:48 *Nyolczas Noémi*

Peripartum cardiomyopathy

Peripartum cardiomyopathy

16:48–17:06 *Takács Hedvig*

Amyloidosis

Amyloidosis

17:06–17:24 *Faludi Réka*

Fabry-kór

Fabry disease

17:24–17:42 *Borbély Attila*

Haemochromatosis

Haemochromatosis

17:42–18:00 *Nagy Viktória*

Sarcoidosis

Sarcoidosis



2022. május 05. csütörtök
08:45–10:00

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Szívélegtelenység és társbetegségek Heart Failure and Comorbidities

Üléselnökök:

Borbély Attila

Faludi Réka

Piróth Zsolt

08:45–09:00 *Ráduly Arnold Péter¹, Kothalawala Edward², Balogh László¹, Győry Ferenc³,
Fülöp László³, Csanádi Zoltán³, Borbély Attila³*

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti
Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai
Klinika, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai
Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

A szakubitril/valzartán (ARNI) javítja a szívtranszplantáció előtt álló betegek klinikai és hemodinamikai paramétereit

Sacubitril/valsartan (ARNI) improves clinical and haemodynamic parameters
in patients with advanced and end-stage heart failure

09:00–09:15 *Papp Emese¹, Komáromi Anna¹, Muk Balázs², Majoros Zsuzsanna³, Vágány Dénes³,
Szabó Márta³, Szögi Emese³, Juhász Ildikó Zsófia³, Nyolczas Noémi²*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály,
Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

A vashiányt jellemző paraméterek változása a szívélegtelen betegek hosszú távú követése során

Changes in iron deficiency parameters during longterm follow-up of heart failure
patients

09:15–09:30 Hajdu Máté¹, Garmis Konstandia², Vértés Vivien¹, Vorobcsuk-Varga Noémi³, Hejjei László⁴, Molnár Gergő⁵, Wittmann István⁵, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs

³Medicover Klinika és Fogászat, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Osztály, Pécs

⁵Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, II. számú Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum, Pécs

A glikémiás kontroll minősége szignifikánsan befolyásolja a szívfrekvencia variabilitást 1-es típusú diabeteszben

Quality of glycaemic control has significant impact on heart rate variability in type 1 diabetes mellitus

09:30–09:45 Bánfi-Bacsárdi Fanni¹, Muk Balázs², Majoros Zsuzsanna¹, Leé Sarolta¹, Vágány Dénes¹, Juhász Ildikó Zsófia¹, Borsányi Tünde¹, Duray Gábor Zoltán¹, Nyolczas Noémi², Kiss Róbert Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Hospitalizált, csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen betegek gyógyszeres terápiájának optimalizálása és a kezelés túlélésre gyakorolt hatása

The applicability and the effect on mortality of the guideline-directed medical therapy among hospitalised patients with heart failure with reduced ejection fraction

09:45–10:00 Csósza Györgyi¹, Rozgonyi Zsolt², Müller Veronika¹, Lázár Zsófia¹, Karlócai Kristóf András¹

¹Semmelweis Egyetem, Pulmonológiai Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

Krónikus thromboemboliás pulmonális hypertonia (CTEPH) és pulmonális artériás hypertonia (PAH) pathomechanizmusának, invazív és non-invazív hemodinamikájának összehasonlítása

Comparison of pathomechanisms, invasive and non-invasive hemodynamics in chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) and pulmonary arterial hypertension (PAH)

10:00–12:00 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
12:00–13:30

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Képalkotó Munkacsoportjának
Szív MR-szekciója szervezésében

COVID-19 és gyulladásos kórképek: Kardio-immunológiai összefüggések

COVID-19 and Inflammatory Diseases: Cardio-immunological Associations

Üléselnökök:

Simor Tamás

Nagy György

12:00–12:18 *Tóth Levente*

Szív MR technikák peri/myocarditis diagnosztikájában

CMR techniques in the diagnostics of peri/myocarditis

12:18–12:36 *Vágó Hajnalka*

Vírus- és vakcinamyocarditis

Virus and vaccine myocarditis

12:36–12:54 *Nagy Gergely György*

MISA: A rejtélyes kórkép

MISA: the mysterious disease

12:54–13:12 *Nagy György*

Az immunrendszer válaszol: Mindig az arany középut?

Immune response: aureas mediocritas?

13:12–13:30 *Tóth Attila*

MISC/Kawasaki-szindróma: Miben segít az MR?

MISC/Kawasaki syndrome: How does CMR help?

13:30–13:45 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
13:45–15:15

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiológiai Informatikai
Munkacsoportjának és Ifjúsági Bizottságának szervezésében

Virtualis valóság a kardiológiában Virtual Reality in Cardiology

Üléselnökök:

Szegedi Nándor

Kőszegi Zsolt

13:45–14:03 Szegedi Nándor

Elektroanatómiai térképezéssel kapcsolatos virtuális valóság

Virtual reality in association with electroanatomical mapping

14:03–14:21 Gasz Balázs

„Augmented” és „mixed reality” szerepe és jövője a sebészeti oktatásban és a klinikai gyakorlatban

The role of augmented and mixed reality in the future of the surgery education and in the clinical practice

14:21–14:39 Kolozsvári Rudolf

A 3D coronaria CT interpretációs lehetőségei chronicus coronaria occlusiók megnyitásának vezérléséhez

The possibilities of 3D coronary CT coronary angiography interpretations for guiding the chronic coronary occlusion interventions

14:39–14:57 Jenei Csaba

3D echocardiographia-bemutató virtuális valóság technikával és 3D-nyomtatás szívűtét tervezéséhez

Presentation of 3D echocardiography by virtual reality technology and 3D printing for the planning of heart surgery

14:57–15:15 Szolnoky Jenő

Endoszkópos szívsebészet VR-asszisztálása

VR in endoscopic heart surgery



2022. május 05. csütörtök
11:20–12:20

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Intervenciós Kardiológia
Munkacsoportja szervezésében

A koronárfiziológia alkalmazása speciális indikációkban Application of Coronary Physiology in Special Indications

Üléselnökök:

Piróth Zsolt

Ruzsa Zoltán

11:20–11:35 *Fülöp Gábor*

A nonkulprít léziók megítélése akut infarktuszban

Assessment of non-culprit lesions in acute MI

11:35–11:50 *Kőszegi Zsolt*

Diffúz koronáriabetegség

Diffuse coronary artery disease

11:50–12:05 *Ahres Abdelkrim*

Koronárfiziológia aorta stenosisban

Coronary physiology in aortic stenosis

12:05–12:20 *Piróth Zsolt*

A mikrovaszkulátúra funkcionális megítélése

Functional assessment of the coronary microcirculation

12:20–12:30 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
13:45–15:15

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szívritmuszavarok katéterablációs terápiája Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias

Üléselnökök:

Gellér László

Clemens Marcell

Kardos Attila

13:45–14:00 Ábrahám Pál¹, Herczeg Szilvia¹, Szegedi Nándor¹, Nagy Klaudia Vivien¹, Salló Zoltán¹, Perge Péter¹, Osztheimer István¹, Széplaki Gábor², Tahin Tamás³, Merkely Béla¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Mater Private Hospital and Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin, Írország

³Zala Megyei Szn.t Rafael Kórház, Zalaegerszeg

A térképező rendszer típusa nem befolyásolja a kiáramlási pálya extrasystolék ablációjának kimenetelét

Outcomes of the ablation of outflow tract extrasystoles are not affected by the type of navigation platform

14:00–14:15 Mladoniczky Sára¹, Nagy Zsófia¹, Som Zoltán¹, Földesi Csaba László¹, Környei László², Bálint Olga Hajnalka¹, Ruzsa Diána Melinda³, Kengyelne dr. Földi Eszter³, Simor Tamás⁴, Kardos Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Gyermekszív Központ, Budapest

³Egyesített Egészségügyi Intézmények, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

Gravidákon végzett katéteres ablációk értékelése

Case series of catheter-based arrhythmia ablation in pregnant women

14:15–14:30 Komlói Ferenc, Tóth Patrik, Vámosi Péter, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Osztheimer István, Perge Péter, Piros Katalin, Tokodi Márton, Gellér László, Nagy Klaudia Vivien

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

A rekurrencia és az ismételt abláció prediktorainak összehasonlítása kamrai tachycardia abláción átesett betegeknel

Comparing predictors of arrhythmia recurrence and repeat ventricular tachycardia ablation in patients with structural heart disease

14:30–14:45 *Vámosi Péter, Tokodi Márton, Komlósi Ferenc, Tóth Patrik, Kegyes-Brassai Anna Csilla, Szakál Imre Balázs, Szegedi Nándor, Oszthaimer István, Salló Zoltán, Piros Katalin, Perge Péter, Merkely Béla, Nagy Klaudia Vivien, Gellér László*

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Új, felügyelt gépi tanuláson alapuló algoritmus a kamrai tachycardia miatt abláció átesett betegek egyéves összmortalitásának predikciójára

New algorithm for machine learning-based prediction of 1-year all-cause mortality in ventricular tachycardia ablation patients

14:45–15:00 *Debreceni Dorottya¹, Jánosi Kristóf-Ferenc¹, Simor Tamás¹, Komócsi András², Vámos Máté³, Kupó Péter¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály, Pécs

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

Zero-fluorószkopos vs. röntgensugárzás-vezérelt stratégia összehasonlítása paroxysmalis supraventricularis tachycardiák katéterablációja során – Metaanalízis

Zero- and minimal fluoroscopic approaches during ablation of supraventricular tachycardias: A systematic review and meta-analysis

15:00–15:15 *Tóth Patrik¹, Komlósi Ferenc¹, Vámosi Péter¹, Szegedi Nándor¹, Salló Zoltán¹, Oszthaimer István¹, Perge Péter¹, Piros Katalin¹, Kazay Ádám², Arnóth Bence², Merkely Béla¹, Nagy Klaudia Vivien¹, Gellér László¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Nemek közötti különbségek az abláció sikerességét előre jelző faktorokban kamrai tachycardia abláción átesett strukturális szívbetegek körében

Gender differences in factors predicting ablation success and 1-year mortality in ventricular tachycardia patients with structural heart disease

15:15–15:35 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
08:45–10:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Újdonságok a sportkardiológiában Novelites in Sport Cardiology

Üléselnökök:

Merkely Béla
Vágó Hajnalka
Préda István

08:45–09:00 Csulak Emese¹, Babis Brigitta², Mocsári Szabolcs², Shenker-Horváth Kinga², Márton Petra³, Horváth Laura⁴, Györe István Attila⁵, Sydó Tibor⁶, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Staub Levente⁷, Dohy Zsófia¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Becker Dávid¹, Vágó Hajnalka¹, Sydó Nóra¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Sportkardiológia, Budapest

³Budapesti Honvéd Sportegyesület, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Hematológia, Budapest

⁵Testnevelési Egyetem, Sportélettani Kutatóközpont, Budapest

⁶Veszprémi Szív- és Egészség Centrum, Veszprém

⁷Argus Cognitive

Ifjúsági utánpótlás-kosárlabdázók sportkardiológiai szűrése, a vaspótlás jelentőségének vizsgálata

Sports cardiology screening of young basketball players, the importance of iron supplementation

09:00–09:15 Kiss Orsolya¹, Babity Máté¹, Zámodics Márk¹, Horváth Márton², Rákóczi Réka¹, König Albert¹, Kovács Éva¹, Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Herczeg Szilvia¹, Menyhárt-Hetényi Anna Klára¹, Vargáné Budai Erika³, Szabó Liliána Erzsébet¹, Lakatos Bálint¹, Vágó Hajnalka¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Élsportholók birkózók kardiológiai szűrése és terhelésélettani vizsgálata

Cardiology screening and stress physiology evaluation of elite wrestlers

09:15–09:30 Zámódics Márk¹, Babity Máté¹, Rákóczi Réka¹, Kovács Éva¹, König Albert¹, Horváth Márton², Gregor Zsófia², Ujvári Adrienn¹, Kiss Anna Réka¹, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Kiss Orsolya¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

A testösszetétel és az állóképességi mutatók összefüggései utánpótlás válogatott vízilabdázóknál

Correlations between body composition and endurance indices in youth national water polo players

09:30–09:45 Babity Máté¹, Zámódics Márk¹, Kovács Éva¹, König Albert¹, Rákóczi Réka¹, Horváth Márton², Menyhárt-Hetényi Anna Klára¹, Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Fábíán Alexandra¹, Tokodi Márton¹, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Kiss Orsolya¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Közei infravörös spektroszkópián alapuló izom oxigénszaturáció-mérés spirometriás vizsgálatok során

Measurement of muscle oxygen saturation based on near-infrared spectroscopy during cardiopulmonary exercise testing

09:45–10:00 Gyenes Nándor¹, Kormányos Árpád¹, Vágvölgyi Anna², Ambrus Nóra², Balogh László³, Pucsok József³, Lengyel Csaba², Nemes Attila²

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Debreceni Egyetem, Sporttudományi Koordinációs Intézet, Debrecen

A bal kamra deformációjának részletes elemzése magas dinamikus sportot űző élsportolóknál – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiás MAGYAR-Sport Tanulmányból

Detailed analysis of left ventricular deformation in athletes doing high dynamic sports – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Sport Study

10:00–12:10 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
12:10–13:40

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Szívelégtelenség és
Szívizombetegségek Munkacsoportja szervezésében

A cardiomyopathiák aktuális kérdései Current Issues in Cardiomyopathies

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Habon Tamás

12:10–12:25 *Iacopo Olivetto*

Az obstruktív hypertrophiás cardiomyopathia modern kezelése

Contemporary treatment of obstructive hypertrophic cardiomyopathy

12:25–12:40 *Sepp Róbert*

Aritmogén nem aritmogén cardiomyopathiák

Arrhythmogenic non-arrhythmogenic cardiomyopathies

12:40–12:55 *Takács Hedvig*

Bal domináns aritmogén cardiomyopathia

Left dominant arrhythmogenic cardiomyopathy

12:55–13:10 *Habon Tamás*

Non-compact cardiomyopathia

Non-compact cardiomyopathy

13:40–13:55 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
13:55–15:40

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Strukturális és coronaria intervenciók: Esetbemutatók Structural and Coronary Interventions: Case Reports

Üléselnökök:

Fontos Géza Ákos

Molnár Levente

13:55–14:10 Ruzsa János¹, Thury Attila², Ruzsa Zoltán³

¹Békés Megyei Központi Kórház, Gyula

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Megyei Központi Kórház Pándy Kálmán Tagkórház Gyula, Invazív Kardiológiai Részleg, Békés

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Békés

Komplex meszes bifurcatios bal közös törzs szűkület intravascularis ultrahang-vezérelt intervenciója dedikált gyógyszerkibocsátó stent felhasználásával

Intervention of a complex calcified distal bifurcation left main lesion; intravascular ultrasound guidance and the role of a dedicated drug-eluting stent

14:10–14:25 Kulyassa Péter Márton¹, Németh Balázs Tamás², Becker Dávid¹, Németh Endre³, Merkely Béla¹, Édes István Ferenc¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

³Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Kardiogén sokkal szövődött STEMI state of the art ellátása a SE-VSZÉK Hemodinamikán

State of the art treatment of cardiogenic shock in STEMI patient at SE-VSZÉK catheterization laboratory

14:25–14:40 Andréka Judit¹, Gulyás Zsolt¹, Kerecsen Gábor¹, Kiss Róbert Gábor¹, Székely László²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkassebészet, Budapest

Aorta stenosis – kihívást jelentő diagnosztikától egy nem mindennapi terápiáig

Aortic stenosis – from a challenging diagnosis to a non-routine therapy

- 14:40–14:55 *Straub Éva¹, Molnár Levente², Fülöp Gábor Áron², Zima Endre¹, Fejér Csaba¹, Szígethi Timea², Papp Roland², Szabó Gábor Tamás³, Szeberin Zoltán³, Merkely Béla²*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia,
Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Érsebészeti Tanszék,
Budapest

TAVI és perkután EVAR szimultán beültetése magas rizikójú betegnél

Simultaneous TAVR and percutan EVAR in high-risk patient

- 14:55–15:10 *Csanádi Bettina¹, Fónagy Gergely², Juhász Boglárka³, Nyolczas Noémi³,
Andréka Péter¹, Piróth Zsolt¹*
¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest
²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Osztály, Budapest
³Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály,
Budapest

A szívtranszplantációig vezető rögös út

The difficult road to heart transplantation

- 15:10–15:25 *Kiss Boldizsár¹, Nagy Bettina¹, Pál-Jakab Ádám¹, Heltai Krisztina¹, Straub Éva¹,
Fejér Csaba¹, Oszthimer István², Bárczi György³, Kiss Dénes Zsolt¹,
Soltész Ádám⁴, Németh Endre⁴, Merkely Béla², Zima Endre¹*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest
⁴Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Szívmegállás utáni ellátás részeként alkalmazott sikeres VA–ECMO kezelés

Successful VA–ECMO treatment as part of post cardiac arrest care

- 15:25–15:40 *Mandzák Adrienn, Kántor Tímea, Takó Katalin, Pál Mátyás, Dénes Mónika,
Vértessaljai Márton, Kozma István, Fontos Géza Ákos, Andréka Péter*
Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

TAVI-in-TAVI: Egy aorta annulus ruptura sikeres kezelése

TAVI-in-TAVI: A successful treatment of annulus rupture

- 15:40–15:45 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
15:45–18:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Koronária intervenciók Coronary Interventions

Üléselnökök:

Édes István Ferenc
Piróth Zsolt

15:45–16:00 Németh Orsolya, Piróth Zsolt

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

A védetlen főtörzs perkután koronária intervenció 5 éves kimenetele

Five-year outcome of unprotected left main percutaneous coronary interventions

16:00–16:15 Berta Balázs, Kovács Nándor, Róna Szilárd, Vámosi Zoltán, Csavajda Ádám János,
Nyerges András, Deák Mónika, Tóth Károly

Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar
Oktató Kórháza, Invazív Kardiológia, Kecskemét

Intrakoronáriás képalkotók használatának gyakorlata egy vidéki intervenciós centrumban

Practice of using intracoronary imaging in a provincial interventional centre

16:15–16:30 Tar Balázs¹, Ágoston András¹, Üveges Áron¹, Azzaya Dorj², Kőszegi Zsolt¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza, Jósza
András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia

²Debreceni Egyetem, Debrecen, Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és
Szívsebészeti Klinika, Szívsebészet, Debrecen, Kardiológia

A nyugalmi teljesciklus nyomáshányados (RFR) pullback mérésnél mutatkozó lokális nyomásgrádiensek hemodinamikai jelentősége

Hemodynamic impact of the local pressure drops during pullback resting full cycle
ratio (RFR) measurements

16:30–16:45 Kákonyi Kornél Manó, Nagy Ferenc Tamás, Jambrik Zoltán, Hausinger Péter,
Sasi Viktor, Ruzsa Zoltán

Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Disztális radiális behatolási kapu: Tanulási görbe egyébként tapasztalt operatőrök esetén

Distal radial access: Learning curve of otherwise experienced operators

16:45–17:00 Sasi Viktor¹, Páti Máté², Katona András¹, Nagy Ferenc Tamás¹, Horváth Tamás¹, Szűcsborus Tamás¹, Kákonyi Kornél Manó¹, Nemes Attila², Ungi Imre¹, Varga Albert³, Ruzsa Zoltán¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

Koronária bifurkációk kezelése a főág stentelés közben az oldalágban felfújott ballon alkalmazásával (jailed inflated balloon technika): Procedurális adatok elemzése

Procedural characteristics of coronary bifurcations treated with the jailed inflated balloon technique

17:00–17:15 Bálint Alexandra¹, Kósa Dániel², Gasz Balázs³, Komócsi András¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Szívcentrum, Intervencionális Kardiológiai Osztály, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

Új, non invazív véráramlási vizsgálómódszerek a koszorúér-betegség progressziójának predikciójában

New, non-invasive computational fluid dynamic methods in the prediction of coronary artery disease progression

17:15–17:30 Olajos Dorottya Lilla, Csavajda Ádám János, Berta Balázs, Tóth Károly, Vámosi Zoltán, Kovács Nándor, Róna Szilárd

Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét, Invazív Kardiológia

Antitrombotikus dilemmák extrém magas vérzéssel és trombotikus rizikó esetén – Egy recidív stentthrombosis története (esetbemutató)

Antithrombotic Dilemmas in Extreme Bleeding and Thrombotic Risk – A History of a Recurrent Stent Thrombosis (Case Study)

17:30–17:45 Lukács Réka Aliz, Szapáry László Botond, Bálint Alexandra, Tornócs Dániel, Komócsi András

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály, Pécs

Vérlemezke- és véralvadásgátló terápia kombinációja, randomizált, kontrollált vizsgálatok hálózati metaanalízise

Combination of antiplatelet and anticoagulant therapy, component network meta-analysis of randomized controlled trials



17:45–18:00 *Tornyos Dániel, El Alaoui El Abdallaoui Oumaima, Bálint Alexandra,
Lukács Réka Aliz, Komócsi András*
Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, Szívgyógyászati Klinika, Intervenciók
Kardiológiai Osztály

**A potens P2Y₁₂ gátló alapú kettős thrombocyta aggregáció gátló kezelés
intenzitásának csökkentése koronária intervención átesett betegek
esetében – Randomizált klinikai vizsgálatok hálózati metaanalízise**

Abatement of potent P2Y₁₂ based antagonist dual antiplatelet therapy after
coronary intervention – A network meta-analysis of randomized trials



2022. május 05. csütörtök
08:30–10:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

3D spekle tracking echocardiographia a klinikumban

3D spekle tracking echocardiography in the clinical arena

Üléselnökök:

Apor Astrid

Nemes Attila

08:30–08:45 *Nemes Attila¹, Kormányos Árpád², Rácz Gergely², Ruzsa Zoltán³, Gyenes Nándor², Lengyel Csaba¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

A három-dimenziós spekle-tracking echokardiográfiával meghatározott tricuspidalis anuláris méretek és funkcionális jellemzők normál referencia értékei egészséges felnőttekben (Eredmények a MAGYAR–Healthy Tanulmányból)

Normal reference values of three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived tricuspid annular dimensions and functional properties in healthy adults (Results from the MAGYAR–Healthy Study)

08:45–09:00 *Domsik Péter¹, Rácz Gergely², Kormányos Árpád², Földeák Dóra Melinda³, Borbényi Zita⁴, Nemes Attila¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Hematológiai Részleg, Szeged

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Haematológia, Szeged

A tricuspidalis anulus eltérései cardialis amyloidosisban – Eredmények a három-dimenziós spekle-tracking echokardiográfiás MAGYAR–Path Tanulmányból

Tricuspid annular abnormalities in cardiac amyloidosis – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR–Path Study

09:00–09:15 *Földeák Dóra Melinda¹, Kormányos Árpád², Nemes Attila³*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Hematológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

A három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfia során mért balkamrai globális longitudinális strain prognosztikus szerepe cardiális amiloidózisban – Eredmények a MAGYAR-Path Tanulmányból

Prognostic role of three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived left ventricular global longitudinal strain in cardiac amyloidosis – Results from the MAGYAR-Path Study

09:15–09:30 *Kalapos Anita¹, Kormányos Árpád², Domsik Péter¹, Ambrus Nóra¹, Gyenes Nándor², Vezendi Klára³, Marton Imelda³, Borbényi Zita³, Nemes Attila¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Haematológia, Szeged

Balkamrai rotációs eltérések hemophiliában – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiás MAGYAR-Path Tanulmányból

Left ventricular rotational abnormalities in haemophilia – Insights from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

09:30–09:45 *Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Ambrus Nóra², Havasi Kálmán², Ruzsa Zoltán³, Nemes Attila²*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

A jobb pitvar jellegzetességei a nagyartériák korrigált dextro-transpozíciója esetén Senning és Mustard műtéteket követően (Eredmények a CSONGRAD Regiszterből és a MAGYAR-Path Tanulmányból)

Right atrial characteristics in corrected dextro-transposition of the great arteries following Senning and Mustard procedures (Insights from the CSONGRAD Registry and MAGYAR-Path Study)

09:45–10:00 *Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Horváth Ágnes², Ambrus Nóra², Lengyel Csaba², Valkusz Zsuzsanna², Nemes Attila²*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

Balkamrai rotációs eltérések kezelt hypopituitarizmusban – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking MAGYAR-Path Tanulmányból

Left ventricular rotational abnormalities in treated hypopituitarism – Insights from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

10:00–10:15 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
10:15–12:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Kardiológia rehabilitáció Cardiac Rehabilitation

Üléselnökök:

Szendró Gabriella

Simon Attila

Mayer Ágnes

- 10:15–10:30 *Kardos Koppány¹, Szendró Gabriella², Horváth Mónika², Mayer Ágnes², Várnagy Anna², Barnai Mária³, Máthéné Köteles Éva Szilvia³, Kovács Attila¹*
¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Intenzív Terápiás Részleg, Budapest
²Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás Tanszék, Budapest
³Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék, Szeged

Írányelvek a kardiológiai fizioterápiában

Guidelines in cardiological physiotherapy

- 10:30–10:45 *Kormosné Gulyás Ilona¹, Domokosné Ali Anita², Szendró Gabriella³, Várnagy Anna³, Horváth Mónika³, Mayer Ágnes³, Szeráfin Tamás⁴*
¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen
³Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás Tanszék, Budapest
⁴Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Országos körkép a kardiológiai fizioterápiáról – Ahány ház annyi szokás?

Nationwide review of physical therapy in cardiology – Different places, different customs?

- 10:45–11:00 *Mazur Mónika, Gombocz Károly*
Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg

Median sternotomián átesett pácienseken végzett Terrier-technika hatékonyságának vizsgálata

Measuring the effectiveness of the Terrier technique on patients after median sternotomy

- 11:00–11:15 *Máthéné Köteles Éva Szilvia¹, Korom Andrea¹, Vágvölgyi Anna², Ábrahám Judit Erzsébet³, Szűcs Mónika⁴, Barnai Mária¹, Kósa István³*
¹Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék, Szeged
²Szegedi Tudományegyetem ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged
³Szegedi Tudományegyetem, Preventív Medicina Tanszék, Szeged
⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

Metabolikus szindrómás betegek 3 hónapos otthoni fizikai tréningjének telemonitorozása: Kutatásunk és részeredményeink

Telemonitoring Metabolic syndrome patients for 3 months: Our research and part of the results

- 11:15–11:30 *Kabai Fruzsina¹, Csanádi Zoltán²*
¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kardiológiai rehabilitáció Debrecenben: Egy kosárlabdázó története

Cardiac rehabilitation in Debrecen: Story of a basketball player

- 11:30–11:45 *Surján Kinga, Toldy-Schedel Emil*
Szt. Ferenc Kórház, Budapest

„Út az egészséghez” tanösvény program – Prevenció a szabadban

“Path to health” Educational Trail Program – Prevention Outdoors

- 11:45–12:00 *Kapitány Zsuzsanna¹, Pozsonyi Zoltán²*
¹Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápia Tanszék, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

A daganatos betegek rehabilitációjának onkokardiológiai aspektusai

Cardio-oncology aspects of the rehabilitation of cancer patients

- 12:00–12:10 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
12:10–13:40

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiiovaszkuláris Képalkotó
Munkacsoport Szív CT-szekciója

A szív CT jelene és jövője

Cardiac CT: Present and Future Applications

Üléselnökök:

Vértesaljai Márton

Maurovich Horvat Pál

12:10–12:25 Kis Éva

A szív CT szerepe a gyermekkardiológiában

Pediatric Cardiac CT applications

12:25–12:40 Jermendy Ádám Levente

A CT-vizsgálat szerepe stabil mellkasi fájdalommal rendelkező betegekben az új amerikai és az európai irányelvekben

The role of CT angiography in stable chest pain: Comparison of the US and Europeans guidelines

12:40–12:55 Vértesaljai Márton

Strukturális intervenció tervezése és után követése CT-vizsgálattal

Structural intervention planning and follow-up using CT angiography

12:55–13:10 Kolossváry Márton

Radiomikai képelemzés és a mesterséges intelligencia szerepe a szív-képalkotásban

The role of radiomic image analysis and artificial intelligence in cardiac imaging

13:10–13:25 Szilveszter Bálint

Új kvantitatív képi biomarkerek a szív CT képalkotásban: Strain, kamrafunkció, áramlás-szimuláció

Novel CT based imaging biomarkers: Functional imaging, strain, flow simulation

13:25–13:40 Bartykowszki Andrea

Photon Counting CT -technika potenciális alkalmazása a kardiológiában

Potential cardiac applications of photon – Counting CT technology

13:40–13:45 **Szünet/Break**

2022. május 05. csütörtök
13:45–15:15**Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix**

Cardiomyopathiák és aritmiák: Esetbemutatók

Cardiomyopathies and Arrhythmias: Case Presentations

Üléselnök:

Sepp Róbert

13:45–14:00 *Polestyuk Bianka Petra¹, Nagy Viktória¹, Radics Bence², Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Schvartz Noémi¹, Iványi Béla², Sepp Róbert¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Patológiai Intézet, Szeged

Egy ritka kórkép még ritkább oka

Rare disease with an even rarer cause

14:00–14:15 *Ferencz Arnold-Béla, Osztheimer István, Piros Katalin, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Nagy Klaudia Vivien, Ábrahám Pál, Srej Marianna, Bettenbuch Tünde, Merkely Béla, Gellér László*

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Fokális szeptális pitvari tachycardia különleges esete

Interesting case of septal focal atrial tachycardia

14:15–14:30 *Németh Marianna¹, Gellér László¹, Hartyánszky István Ifj.², Merkely Béla¹, Daróczy László²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

S–ICD-vel élő beteg MVR műtété

MVR surgery for a patient living with S–ICD

14:30–14:45 *Fülöp Dávid¹, Solymosi Balázs¹, Tóth Attila¹, Molnár Viktor², Nagy Beáta³, Fintha Attila³, Simkovits Dániel¹, Som Zoltán¹, Andréka Péter¹, Nyolczas Noémi⁴*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest

³Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

A hypertrophias cardiomyopathia fenokópia ritka esete, avagy a munkaalkalmassági vizsgálatról a genetikai diagnózisig: Esetbemutató

A rare case of hypertrophic cardiomyopathy – From pre-employment examination to genetic diagnosis, case report



14:45–15:00 *Sándor Barbara¹, Szakács Zsolt², Kohl Zoltán², Rábai Miklós¹, Alizadeh Hussain²,
Tóth Levente³, Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹, Habon Tamás¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tan-
szék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Hematológiai
Tanszék, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Orvosi Képző Klinika, Pécs

Myocarditis: Mit talál a hematológus az álarc mögött?

Myocarditis: What did hematologist find behind the mask?

15:00–15:15 *Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Sághy László², Borbás János¹, Nagy Viktória¹,
Takács Hedvig¹, Hegedűs Zoltán³, Nagy István⁴, Sepp Róbert¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg,
Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

⁴Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

A ryanodine receptor 2 (ryr2) gén p.gly357ser mutációjának igazolása katekolaminerg polimorf kamrai tachycardiában szenvedő betegben és családjában

Identification of a ryanodine receptor 2 gene (ryr2) mutation, p.gly357ser in a family
with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia

15:15–15:25 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
15:25–16:25

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiiovaszkuláris Képző
Munkacsoportjának szervezésében

A myocardium életképesség klinikai megközelítése Clinical Approach for Myocardial Viability

Üléselnökök:

Andrássy Péter
Székely László

15:25–15:40 *Andrássy Péter*

Myocardialis életképesség: Mit vizsgálunk? Miért?

Myocardial viability: What are we looking for? Why?

15:40–15:55 *Dénes Mónika*

Echokardiographia szerepe az életképesség detektálásában

Role of echocardiography in viability detection

15:55–16:10 *Tóth Attila*

MRI a gold standard? Hogy olvassunk egy MRI életképességi leletet?

Is MRI the gold standard? How should we read an MRI report?

16:10–16:25 *Székely László*

Revascularisatio a végső megoldás

Revascularisation is the final solution

16:25–16:30 **Szünet**/Break



2022. május 05. csütörtök
16:30–18:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiiovaszkuláris Képzőpályát
Munkacsoportjának szervezésében

Billentyűbetegségek – Kihívások a mindennapokban Challenges in Daily Practice – Valvular Diseases

Üléselnökök:

Varga Albert

Apor Astrid

Nagy Anikó Ilona

16:30–16:45 *Péter Andrea*

**Közepes aorta stenosis és aorta regurgitáció együttes fennállása:
Mikor avatkozzunk be?**

Moderate aortic stenosis/Moderate aortic regurgitation: When to intervene?

16:45–17:00 *Molnár Andrea Ágnes*

Funkcionális mitrális regurgitáció – Mitraclip indikációi?

Functional mitral regurgitation: When should I clip?

17:00–17:15 *Nagy Andrea*

Mitrális billentyű prolapsus és regurgitáció: Aritmiaveszély?

Mitral valve prolapse and mitral regurgitation: Arrhythmia burden?

17:15–17:30 *Borsányi Tünde*

Műbillentyűk – Hogyan közelítsem meg a magas grádienszt?

How to assess high prosthetic valve gradient?

17:30–17:45 *Goják Ilona*

TAVI-komplikációk és a betegek követése

Complications of TAVI, patient's follow-up

17:45–18:00 *Ágoston Gergely*

Terheléses vizsgálat szerepe a vitiumok diagnosztikájában

Stress testing in valvular heart diseases



2022. május 05. csütörtök
08:30–10:15

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Experimentális kardiológia I. – Elektrofiziológia, aritmia Experimental Cardiology I. – Electrophysiology, Arrhythmia

Üléselnökök:

Varró András

Horváth Balázs

Tóth András

08:30–09:00 **Bevezető referátum**

Jost Norbert László

Szívre és nem szívre ható szerek antiaritmias és proaritmias hatásainak vizsgálata

Investigation of antiarrhythmic and proarrhythmic effects of several cardiac and non-cardiac drugs

09:00–09:15 *Prorok János¹, Pásztai Bence¹, Árpádfy-Lovas Tamás¹, Topal Leila¹, Gazdag Péter¹, Nagy Zsófia², Nagy Norbert¹, Naveed Muhammad¹, Jost Norbert László¹, Virág László¹, Koncz István¹, Varró András¹*

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²ELKH–SZTE Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

Az ibuprofén szívelektrofiziológiai hatásai növelhetik a proaritmias kockázatot

Cardiac electrophysiological effects of ibuprofen can increase proarrhythmic risk

09:15–09:30 *Szabó Lili Adrienn¹, Vágvölgyi Anna², Magony Sándor¹, Nyiraty Szabolcs¹, Tóth Bettina¹, Pesei Fruzsina¹, Ábrahám György³, Nemes Attila¹, Lengyel Csaba¹, Várkonyi Tamás¹, Baczkó István⁴, Orosz Andrea⁵*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Nephrologia–Hypertonia Centrum

⁴Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

⁵Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Repolarizációs paraméterek vizsgálata policisztás ovárium szindrómás betegekben

Evaluation of repolarization parameters in patients with polycystic ovary syndrome

- 09:30–09:45 Kovács Zsigmond Máté¹, Dienes Csaba Bálint¹, Óvári József¹, Magyar János², Bányász Tamás¹, Nánási Péter Pál³, Horváth Balázs¹, Szentandrassy Norbert³
¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Sportélettani Tanszék, Debrecen
³Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen

Az ABT–333 (dasabuvir) növeli kutya balkamrai szívizomsejtek akciós potenciáljának időtartamát

ABT–333 (dasabuvir) increases the duration of canine left ventricular cardiomyocyte action potential

- 09:45–10:00 Dienes Csaba Bálint¹, Horváth Balázs¹, Kovács Zsigmond Máté¹, Szentandrassy Norbert², Magyar János³, Bányász Tamás¹, Nánási Péter Pál²
¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen
³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Sportélettani Tanszék, Debrecen

Az ionáramok és a membránkapacitás kapcsolata kutya kamrai myocytákban

Relationship between ion currents and membrane capacitance in canine ventricular myocytes

- 10:00–10:15 Szuromi Lilla¹, Forgács Ildikó¹, Fagyas Miklós², Tóth Attila², Nagy Béla³, Kappelmayer János³, Csanádi Zoltán¹
¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen
³Debreceni Egyetem, Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

Balpitvari átmérő korrelációja fibrosis biomarkerekkel hosszú távú utánkövetés során pitvarfibrilláció ablációt követően

Correlation of left atrial diameter with fibrosis biomarkers during long-term follow-up after atrial fibrillation ablation

- 10:15–10:25 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
10:25–11:40

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Experimentális Kardiológia II. – Ifjúsági Versenyszekció Experimental Cardiology II – Young Investigator Award Session

Szakmai zsűri:

Szokodi István

Baczkó István

Farkas András

Csont Tamás

10:25–10:40 *Sayour Alex Ali¹, Oláh Attila¹, Ruppert Mihály¹, Barta Bálint András¹, Benke Kálmán¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Szabó Gábor Balázs³, Merkely Béla⁴, Radovits Tamás¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Saale

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Az SGLT2-gátlók csökkentik az infarktus területet preklinikai miokardiális iszkémia-reperfúziós károsodás modelleken

SGLT2 inhibitors reduce infarct size in preclinical models of myocardial ischemia reperfusion injury

10:40–10:55 *Ruppert Mihály¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Ágg Bence Károly³, Sayour Alex Ali¹, Oláh Attila¹, Nagy Dávid¹, Bálint Tímea¹, Ferdinandy Péter³, Merkely Béla⁴, Szabó Gábor Balázs⁵, Radovits Tamás¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Heidelbergi Egyetem, Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁵University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Saale

A szisztolés funkció dekompenzációját jellegzetes balkamrai mikroRNS expressziós változások kísérik fokozott nyomásterhelés által indukált szívizom-hipertrófiában

The decompensation of systolic function in pressure overload-induced left ventricular myocardial hypertrophy is associated with unique microRNA expression profile

10:55–11:10 Szabó Attila Ádám, Enyedi Enikő Edit, Altorjay István Tibor, Mányiné Siket Ivetta, Papp Zoltán, Tóth Attila, Fagyas Miklós
Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Az angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátlók negatív hatása a sarcoidosis diagnosztikájára

Negative effect of angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors on sarcoidosis diagnostics

11:10–11:25 Barta Bálint András¹, Ruppert Mihály¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Loganathan Sivakkanan³, Oláh Attila¹, Sayour Alex Ali¹, Benke Kálmán¹, Nagy Dávid¹, Bálint Tímea¹, Karck Matthias³, Schilling Oliver⁴, Merkely Béla⁵, Szabó Gábor Balázs⁶, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium

²Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Németország, Szívsebészeti Laboratórium

⁴Albert-Ludwigs Egyetem, Freiburg, Németország, Sebészeti Patológiai Intézet, Transzlációs Proteomikai Laboratórium

⁵Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

⁶University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Saale

A miokardiális proteom nemi különbségei a szívizom reverz remodelációja során, patkánymodellben

Proteomics reveal sex-related differences of myocardial reverse remodeling in a rat model

11:25–11:40 Sárkány Fruzsina¹, Ráduly Arnold Péter², Tóth Attila¹, Papp Zoltán¹, Csanádi Zoltán³, Horváth Balázs⁴, Szentandrassy Norbert⁵, Borbély Attila³

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen

Az új miozin aktivátor danicamtiv kontraktilitásra kifejtett hatásai kutya balkamrai izolált szívizomsejtjein

Effects of the novel myosin activator danicamtiv on canine left ventricular isolated cardiomyocytes

11:40–11:50 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
13:00–14:45

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Experimentális Kardiológia III. – Kardiális funkció, szívelégtelenség

Experimental Cardiology III. – Cardiac Function, Heart Failure

Üléselnökök:

*Papp Zoltán
Giricz Zoltán*

13:00–13:30 Bevezető referátum

Halmosi Róbert

A protekció lehetőségei szívelégtelenségben – Van-e élet a neurohumorális gátláson túl?

Possibilities of protection in heart failure – Is there any life beyond neurohumoral blockade?

13:30–13:45 *Sárközy Márta¹, Kovács Mónika Gabriella¹, Varga Zoltán², Kovács Zsuzsanna¹, Szűcs Gergő¹, Freiwan Marah¹, Kővári Bence³, Cserni Gábor³, Kriston András⁴, Kovács Ferenc⁴, Horváth Péter⁴, Barnea Eytan⁵, Kahán Zsuzsanna², Csont Tamás¹*
¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Biokémiai Intézet, Metabolikus Betegségek és Jelátvitel Munkacsoport (MeDiCS)

²Szegedi Tudományegyetem, Szeged, ÁOK Onkoterápiás Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Patológiai Intézet, Szeged

⁴Szegedi Biológiai Központ, Szeged

⁵Biolncept LLC, Cherry Hill, New Jersey, USA

A preimplantációs faktor hatásainak a vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben

Investigation of the effects of the preimplantation factor on the development of radiation-induced heart disease in a rat model

13:45–14:00 *Nagy Regina Norma¹, Makkos András¹, Baranyai Tamás², Giricz Zoltán³, Kiss Bernadett¹, Puskás G. László⁴, Faragó Nóra⁵, Lukovic Dominika⁶, Gyöngyösi Mariann⁶, Görbe Anikó¹, Ferdinandy Péter³*

¹Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, MTA–SE Rend-szerfarmakológiai Kutatócsoport, Budapest

²Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

⁴Szegedi Biológiai Központ, Genetikai Intézet, Szeged

⁵Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutató Intézet, Szeged

⁶Bécsi Orvostudományi Egyetem, Kardiológiai Intézet, Bécs, Ausztria

Kardioprotektív mikroRNS-ek (protektomiR) azonosítása sertés akut

miokardiális infarktus és iszkémiás kondicionálást követő kardioprotekció modellben

Identification of cardioprotective miRNAs (protectomiRs) in a porcine model of acute myocardial infarction and cardioprotection by ischemic conditioning

14:00–14:15 Oláh Attila¹, Barta Bálint András¹, Sayour Alex Ali¹, Ruppert Mihály¹, Bottlik Olívia², Merkely Béla², Schilling Oliver³, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

³Freiburgi Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Patológiai Intézet, Freiburg, Németország

A fiziológiás szívizom-hipertrófia proteomikai mintázata jelentős nemi különbségeket mutat

Sex-related proteomic differences of exercise-induced myocardial hypertrophy

14:15–14:30 Szabados Tamara¹, Heger Jacqueline², Ferdinandy Péter³, Schulz Rainer², Bencsik Péter¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

²Justus–Liebig–Egyetem, Élettani Intézet, Giessen, Németország

³Semmelweis Egyetem, Budapest, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

Szívspecifikus monoamino-oxidáz B génkiütés csökkenti az elhalt szívizom területét in vivo akut szívinfarktus egérmódelben

Cardiac-specific monoamine oxidase-B deletion reduces myocardial infarct size in an in vivo mouse model of acute myocardial infarction

14:30–14:45 Kistamás Kornél¹, Polgári Suchitra¹, Lamberto Federica², Nagy Sándor¹, Vaiciuleviciute Raminta³, Alaburda Aidas⁴, Zana Melinda¹, Bernotiene Eiva³, Dinnyés András⁵

¹BioTalentum Kft., Gödöllő

²Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Élettani és Takarmányozási Intézet, Élettani és Állategészségtani Tanszék, Gödöllő, Magyarország

³State Research Institute Centre for Innovative Medicine, Department of Regenerative Medicine, Vilnius, Litvánia

⁴Vilnius University, Life Sciences Center, Institute of Biosciences, Vilnius, Litvánia

⁵Magyar Molekuláris Medicina Kiválósági Központ, HCEMM–USZ Össejt Kutatócsoport, Szeged, Magyarország

Humán indukált pluripotens őssejt eredetű szívizomsejtek érlelése felnőtt szív organotipikus modell létrehozására

Human induced pluripotent stem cell-derived cardiomyocyte maturation to obtain an adult heart organotypic model

14:45–14:55 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
14:55–16:40

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Experimentális Kardiológia IV. – Varia Experimental Cardiology IV – Varia

Üléselnökök:

Jost Norbert László

Radovits Tamás

14:55–15:25 Bevezető referátum

Földes Gábor

Humán pluripotens őssejtek alkalmazása a kardiovaszkuláris regenerációban
Leveraging human pluripotent stem cells in cardiovascular regeneration

15:25–15:40 *Dézi László¹, Mészáros Tamás¹, Kozma Gergely¹, Barta Bálint András²,
Merkely Béla³, Radovits Tamás², Szebeni János¹*

¹Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Nanomedicina Kutató és Oktató
Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia,
Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

**Humán COVID-19 vakcina potenciális mellékhatásainak vizsgálata in vivo
sertés modellben: Fókuszban a hiperszenzitivitási reakciók**

Investigation of potential side effects of the human COVID-19 vaccine in an in vivo
swine model: Focus on hypersensitivity reactions

15:40–15:55 *Szabó Petra Lujza¹, Kuruppu Appuhamilage Maneesha¹, Trojanek Sandra²,
Abraham Dietmar², Hilber Karlheinz³, Pokreisz Péter¹, Podesser Bruno¹, Kiss Attila¹*

¹Orvostudományi Egyetem Bécs, Ludwig Boltzmann Institute for Cardiovascular Research
at Center for Biomedical Research and Translational Surgery

²Orvostudományi Egyetem Bécs, Center for Anatomy and Cell Biology, Division of Cell
and Developmental Biology

³Orvostudományi Egyetem Bécs, Center for Physiology and Pharmacology

**Az ivabradin kezelés jótékony hatása az érrendszeri szövődmények
megelőzésében Duchenne-féle izomdisztrófiában**

Ivabradine rescues vascular abnormalities in a mouse model of muscular dystrophy

15:55–16:10 Szénási Gábor¹, Órfi Erik¹, Hricisák László¹, Benyó Zoltán¹, Szebeni János¹, Dézsi László²

¹Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Nanomedicina Kutató és Oktató Központ, Budapest

A komplementrendszer szerepe, és a vasoaktív mediátorok sejtes forrása egy amfotericin B tartalmú liposzóma hipertenziós hatásában, egérben

The role of complement system and cellular source of vasoactive mediators in the hypertensive effect of Abelcet, an amphotericin B-containing liposome in mice

16:10–16:25 Bruszt Kitti¹, Horváth Orsolya¹, Ördög Katalin¹, Tóth Szilárd¹, Fekete Krisztina¹, Vámos Eszter², Tóth Kálmán¹, Deres László¹, Halmosi Róbert¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika,

Kardiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Dopamin és dobutamin hatása a mitokondriális légzés hatékonyságára szívizomsejtekben

Effect of dopamine and dobutamine on the efficiency of mitochondrial respiration in cardiomyocytes

16:25–16:40 Enyedi Enikő Edit, Szabó Attila Ádám, Altorjay István Tibor, Papp Zoltán, Tóth Attila, Fagyas Miklós

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

A vizelet endogén angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátlóinak azonosítása

Identification of endogenous angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors of urine

16:40–16:50 **Szünet/Break**



**2022. május 05. csütörtök
16:50–17:50**

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiovaszkuláris Prevenció és
Rehabilitációs Munkacsoportja szervezésében

Perifériás verőérbetegség – Képalkotó diagnosztika, intervenciók, gyógyszeres kezelés aktualitásai

Peripheral Artery Disease: Topical Issues of Imaging, Interventions, and
Medical Treatment

Üléselnökök:

Járai Zoltán

Késmárky Gábor

16:50–17:05 Csobay-Novák Csaba

Képalkotó diagnosztika újdonságai

What's new in imaging?

17:05–17:20 Ruzsa Zoltán

Az alsó végtagi angioplasztika hosszú távú eredményeinek javítása intervenció szemszögéből

Improving the long-term outcomes of lower limb angioplasty from the perspective
of an interventional specialist

17:20–17:35 Járai Zoltán

Antitrombotikus kezelés perifériás verőérbetegségben az evidenciák tükrében és evidenciák nélkül

Antithrombotic therapy in peripheral arterial disease with and without evidence

17:35–17:50 Késmárky Gábor

SGLT2 gátló – Vajon „tiltott gyümölcs” a szívelégtelen érszűkületes betegnek?

SGLT2 inhibitor: Is it forbidden for a heart failure patient with peripheral artery disease?



2022. május 06. péntek
17:45–19:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

PM/ICD/CRT terápia PM/ICD/CRT Therapy

Üléselnökök:

Gellér László

Sághy László

Duray Gábor Zoltán

17:45–18:00 Zsigmond Előd-János¹, Sághy László¹, Benák Attila¹, Miklós Márton¹, Makai Attila¹, Hegedűs Zoltán², Alács Endre³, Agócs Szilvia³, Vámos Máté¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Szívsebészeti Osztály, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged

A primer és crossover extrakciós eszközök összehasonlítása: Mechanikus vs. lézer

A head-to-head comparison of the first choice and crossover lead extraction tool:
Laser vs. Mechanical

18:00–18:15 Som Zoltán, Nagy Zsófia, Késői Bence Márton, Csillik Andrea, Bári Zsolt, Kardos Attila, Földesi Csaba László

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Szubkután ICD-vel és transzvenás ICD-vel élő betegek utánkövetése során szerzett tapasztalatok összehasonlítása

Comparison of follow-up experience in patients with subcutaneous ICD and transvenous ICD

18:15–18:30 Rác Vivien¹, Szuromi Lilla², Tóth Anna Zsófia², Szabó Krisztina Mária², Nagy László², Sándorfi Gábor², Clemens Marcell², Csanádi Zoltán²

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Mortalitási adatok implantálható cardioverter defibrillátor (ICD) és reszinkronizációs terápiás funkcióval rendelkező ICD (CRT-D) generátor csere után

Mortality of patients after generator replacement of implantable cardioverter defibrillator (ICD) and ICD with resynchronisation therapy



18:30–18:45 *Csillik Andrea, Som Zoltán, Beck András, Dénes Mónika, Földesi Csaba László, Kardos Attila*

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Az elmúlt 5 év transvenas PM/ICD elektróda extrakcióval nyert tapasztalataink a GOKVI-ban

Transvenous PM/ICD lead extraction: 5 years' experience in GOKVI

18:45–19:00 *Vigh Nikolett¹, Bógyi Péter¹, Gingl Zoltán¹, Polgár Balázs¹, Bári Zsolt², Marcell István³, Duray Gábor Zoltán¹, Kiss Róbert Gábor¹*

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia, PM és Elektrofiziológiai részleg, Budapest

Pitvar-kamrai szinkronia visszaállítása leadless pacemakerrel

Atrio-ventricular synchrony using leadless pacemaker



2022. május 06. péntek
08:30–09:30

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Aritmia és Pacemaker Munkacsoportja
szervezésében

Kamrai ritmuszavarok kezelése Treatment of Ventricular Arrhythmias

Üléselnökök:

Gellér László

Sághy László

08:30–08:42 *Papp Leticia*

Gyakori kamrai extrasystolia – Mikor kezeljük?

Frequent PVCs – When to treat?

08:42–08:54 *Szegedi Nándor*

Gyakori kamrai extrasystolia: Gyógyszer vagy abláció?

Frequent PVCs – Medication or ablation?

08:54–09:06 *Clemens Marcell*

Kamrai tachycardia abláció időzítése

When is it optimal to perform VT ablation?

09:06–09:18 *Pap Róbert*

Kamrai tachycardia abláció súlyos szívelégtelenségben

VT ablation in severe heart failure

09:18–09:30 *Kardos Attila*

Aritmia rekurrencia első kamrai tachycardia abláció után – Hogyan tovább?

VT recurrence after first ablation – How to go on?

09:30–09:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
17:45–19:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Strukturális Intervenciók Structural Interventions

Üléselnökök:

Merkely Béla
Andréka Péter
Szokol Miklós

17:45–18:00 Gulyás Zsán¹, Tóth-Zsámboki Emese¹, Andréka Judit¹, Kovács Andrea¹,
Lovász Orsolya¹, Palásti István¹, Székely László², Ender Gábor²,
Kiss Róbert Gábor¹, Kerecsen Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkassebészet, Budapest

Transzfemorális TAVI – Egy új centrum eredményei

Transfemoral TAVI – Results of a new centrum

18:00–18:15 Kerecsen Gábor¹, Gulyás Zsán¹, Andréka Judit¹, Vukov Péter¹, Palásti István¹,
Kiss Róbert Gábor¹, Székely László²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkassebészet, Budapest

Transapicalis TAVI korai tapasztalatok

Transapical TAVI early experience

18:15–18:30 Vértessaljai Márton¹, Fontos Géza Ákos¹, Dénes Mónika¹, Temesvári András¹,
Nyolczas Noémi², Szolnoky Jenő³, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály,
Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Szívsebészeti Osztály,
Budapest

A multimodális képalkotás szerepe a perkután paravalvuláris leak zárásban – Egy tercier kardiológiai centrum tapasztalatai

Role of multimodality imaging in percutaneous paravalvular leak closure –

Experience from a single tertiary cardiac center



- 18:30–18:45 *Mészáros Henriette, Ábrahám Pál, Molnár Andrea Ágnes, Merkely Béla, Nardai Sándor*
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia
A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Neurokardiológiai munkacsoportjában zajló PFO-zárási program komplikációi
Complications in the PFO closure program of the Neurocardiology group at the Heart and Vascular Centre of Semmelweis University
- 18:45–19:00 *Szűcsborus Tamás¹, Achim Alex², Sasi Viktor¹, Ruzsa Zoltán¹*
¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged
²University of Medicine and Pharmacy “Iuliu Hatieganu”, Medical 1 Invasive Cardiology Department, Cluj-Napoca, Romania
Distális artéria radiális használata ballonos aortabillentyű-plasztika során
Distal radial primary access for balloon aortic valvuloplasty



2022. május 06. péntek
12:15–13:05

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Szívtranszplantáció: felnőtt és gyermek Heart Transplantation: Adult and Pediatric

Üléselnökök:

Szabolcs Zoltán

Sax Balázs

Balogh Orsolya

12:15–12:30 Balogh Orsolya¹, Antal Andrea², Takács Péter³, Bence András², Kiss Bálint⁴,
Sághi Márton⁵, Andréka Péter⁴

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest, Felnőtt Kardiológiai Osztály

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest, Felnőtt Kardiológiai
Osztály, Szívtranszplantációs munkacsoport

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Intenzív
Terápiás Részleg, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

⁵Semmelweis Egyetem II. sz. Patológiai Intézet, Budapest

COVID-19 infekció és COVID-19 vaccináció hatása a donorspecifikus antitestek mennyiségi és minőségi változására szívtranszplantáción átesett betegekben

Effect of COVID-19 Infection and COVID-19 Vaccination on Quantitative and
Qualitative Changes in Donor-Specific Antibodies in Cardiac Transplant Patients

12:30–12:45 Bányai Máté¹, Balogh Orsolya¹, Nyolczas Noémi²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály,
Budapest

COVID vakcinációt követően kialakult akut humorális rejekció szívtranszplantált betegekben

Acute humoral rejection in heart transplant patients following COVID vaccination

12:45–13:00 Heltai Krisztina¹, Vándor László², Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia,
Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Szív nélkül élni? A legsúlyosabb betegek HTX-listán és utána 2022-ben To live without a heart? The most serious patients on the HTX list and beyond in 2022



- 13:00–13:15 *Teszák Tímea¹, Assabiny Alexandra¹, Király Ákos¹, Tarjányi Zoltán¹, Parázs Nóra¹, Szakál-Tóth Zsófia¹, Kugler Szilvia¹, Hartyánszky István Ifj.², Szabolcs Zoltán², Suhai Ferenc Imre³, Édes István Ferenc¹, Fintha Attila⁴, Merkely Béla¹, Sax Balázs¹*
- ¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
- ²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest
- ³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Képalkotó Diagnosztikai Részleg, Budapest
- ⁴Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

Szívtranszplantációt követő multiplex coronaria thrombosis

Multiple coronary artery thrombosis following heart transplantation

- 13:15–13:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
13:15–14:30

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Gyermekorvosok Társasága és a Magyar Kardiológusok
Társasága közös Gyermekkardiológiai Szekciója szervezésében

Fókuszban a gyermekkori szívelégtelenség és szívizomgyulladás Pediatric Heart Failure and Myocarditis in Focus

Üléselnökök:

Környei László
Prodán Zsolt

13:15–13:27 *Mogyorósi Gábor*

Dilatatív cardiomyopathia versus myocarditis – Epidemiológia
Dilated cardiomyopathy versus myocarditis – Epidemiology

13:27–13:39 *Tóth Attila*

Szív MRI szerepe a myocarditis diagnosztikájában és terápiájában
Role of cardiac MRI in diagnosis and management of myocarditis

13:39–13:51 *Vilmányi Csaba*

Dilatatív cardiomyopathia lefolyása a hazai gyermek DCM regiszter tükrében
Course of dilated cardiomyopathy on the basis of Hungarian pediatric DCM registry

13:51–14:03 *Ablonczy László*

Dilatatív cardiomyopathia versus myocarditis – Kezelés
Dilated cardiomyopathy versus myocarditis – Therapy

14:03–14:15 *Székely Edgár*

**Eszközös keringéstámogatás transzplantációig vagy gyógyulásig
myocarditisben**
Bridge-to-transzplant versus bridge-to-recovery myocarditisben

14:15–14:30 *Oláh Alexandra, Szűcs Mónika, Rácz Katalin, Katona Márta*

**A szívfrekvencia variabilitás összehasonlítása különböző életkorú
egészséges és szívbeteg gyermekekben**
Assessment of heart rate variability regarding the age and gender of healthy
children and children with congenital heart defects

14:30–14:35 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
14:35–16:05

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Aritmia és Pacemaker Munkacsoportja
szervezésében

A kardiális reszinkronizációs kezelésben részesülő betegek utánkövetésének aktuális kérdései

Current Problems in Follow-up of Patients Receiving Cardiac
Resynchronization Therapy

Üléselnökök:

Zima Endre

Duray Gábor Zoltán

Clemens Marcell

14:35–14:53 *Kosztin Annamária*

Responderitás: Definíciók, a felmérés optimális időpontja, előrejelzési lehetőségek

Response: Definitions, optimal timing of assessment, prediction possibilities

14:53–15:11 *Polgár Balázs*

A responderitás javításának technikái: Echocardiographia

Techniques for improving responsiveness: Echocardiography

15:11–15:29 *Vámos Máté*

A responderitás javításának technikái: Implantáció, programozás, teleme- dicina

Techniques for improving responsiveness: Implantation, programming, telemedicine

15:29–15:47 *Gellér László*

Alternatív bal kamrai ingerlési lehetőségek (aktív fixáció, endokardiális ingerlés, His/LBBA-pacing)

Alternative left ventricular pacing sites (active fixation, endocardial pacing, His/LB-
BA-pacing)

15:47–16:05 *Hejjes László*

Sebészi bal kamrai elektróda beültetés

Surgical left ventricular electrode implantation

16:05–16:15 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
16:15–17:45

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Onko-Kardiológiai Munkacsoport Egyesület szervezésében

Onko-kardiológia: Bemutatás a klinikai gyakorlat felől Onco-Cardiology: Perspective from the Clinical Point of View

Üléselnökök:

Merkely Béla

Horváth Zsolt

16:15–16:30 *Bittner Nóra*

Onko-kardiológiai vizsgálat szüksége a napi gyakorlatban

Need for oncocardiology consultation in the daily practice

16:30–16:45 *Rubovszky Gábor*

Az NTproBNP és troponin vizsgálatának szerepe onkoterápia alatt

Role of NTproBNP and troponin measurment in oncotherapy

16:45–17:00 *Pozsonyi Zoltán*

A bal kamrai strain vizsgálatának helye az onkoterápia során

The role of left ventricular strain measurment in oncotherapy

17:00–17:15 *Drobni Zsófia Dóra*

Az „immune checkpoint” gátló kezelés makrovaszkuláris szövődményei

Macrovascular complications of immune checkpoint inhibitors

17:15–17:30 *Czuriga Dániel*

A kardioprotekció lehetőségei az onkológiai betegekben

Modalities of cardio-protection in oncology patients.

17:30–17:45 *Fogarassy György*

Kardiovaszkuláris betegkövetés az onkoterápia után

Cardiovascular followuup after oncotherapy



2022. május 06. péntek
12:15–13:45

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiopulmonális Munkacsoportja
szervezésében

Krónikus tromboembóliás pulmonális hipertónia (CTEPH): Update 2022

Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension (CTEPH): Update 2022

Üléselnökök:

Karlócai Kristóf András

Bálint Olga Hajnalka

12:15–12:33 *Csósza Györgyi*

CTEPH-patofiziológia

CTEPH-pathophysiology

12:33–12:51 *Péter Andrea*

CTEPH-diagnosztika

CTEPH-diagnostics

12:51–13:09 *Faludi Réka*

CTEPH-gyógyszeres terápiája

CTEPH-medical therapy

13:09–13:27 *Balogh László*

CTEPH-pulmonális ballonpasztika (BPA)

CTEPH-pulmonary balloon angioplasty

13:27–13:45 *Karlócai Kristóf András*

CTEPH-pulmonális endarterektómia (PEA)

CTEPH -Pulmonary endarterectomy (PEA)

13:45–14:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
17:30–19:00

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága az Intenzív Terápiás és Resuscitációs
Munkacsoport szervezésében

Lélegeztetés kardiológiai intenzív osztályon Respiratory Management at the Cardiac ICU

Üléselnökök:

Zima Endre

Rudas László

17:30–17:53 **Az Intenzív Terápiás és Resuscitációs Munkacsoport 2022. évi Vezetőség
választása**

17:53–18:15 *Csósza Györgyi*

A gépi lélegeztetés hatása a jobb szívfélre és a pulmonális keringésre

Mechanical ventilation: Responses of the right ventricle and the pulmonary circulation

18:15–18:37 *Rudas László*

A gépi lélegeztetés hatása a bal szívfélre

Mechanical ventilation: Effects on the left ventricle and the systemic circulation

18:37–19:00 *Zima Endre*

A noninvazív lélegeztetés lehetősége kardiológiai osztályon

Noninvasive ventilation at the cardiology department



2022. május 06. péntek
16:15–17:15

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Vaszkuláris betegségek Vascular Diseases

Üléselnökök:

Késmárky Gábor

Járai Zoltán

Andréka Péter

16:15–16:30 Péter Csongor¹, Gyánó Marcell², Nemes Balázs²

¹Semmelweis Egyetem, Intervenció Radiológia Tanszék

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Intervenció Radiológiai Tanszék

Az első év klinikai tapasztalatai a Penumbra–Indigo aspirációs trombektómias eszközzel akut alsó végtagi iszkémiában

First year experience with Penumbra–Indigo aspiration thrombectomy device in acute lower limb ischemia – A single center study

16:30–16:45 Fendrik Krisztina¹, Biró Katalin¹, Endrei Dóra², Koltai Katalin¹, Tóth Kálmán³, Késmárky Gábor¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

Automata, négy végtagi vérnyomásmérés szerepe a perifériás verőérbetegség szűrésében

The role of automated four-limb blood pressure measurements in the screening of peripheral arterial disease

16:45–17:00 Gaszner Balázs¹, Meiszterics Zsófia¹, Farkas Nelli², van der Geest Rob J.³, Simor Tamás⁴

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Bioanalitikai Intézet, Pécs

³Leiden University Medical Center, Leiden

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

Artériás stiffness szerepe a major kardiovaszkuláris események kockázatbecslésében

Evaluation of arterial stiffness for predicting major adverse cardiovascular events



17:00–17:15 *Andréka Lilla*

Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

**Egészségi állapot és kardiovaszkuláris kockázat romák és nem romák
körében hátrányos helyzetű településeken**

Health status and cardiovascular risk of gypsy and not gypsy population
in underprivileged settlements

17:15–17:30 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
17:30–19:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Szívelégtelenség és
Szívizombetegségek Munkacsoportja szervezésében

Szívelégtelenség és társbetegségek: A diagnosztika és a kezelés kihívásai

Heart Failure and Co-Morbidities: Challenges in Diagnostics and Treatment

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Tomcsányi János

17:30–17:48 *Halmosi Róbert*

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus

17:48–18:06 *Nyolczas Noémi*

Vashiány

Iron deficiency

18:06–18:24 *Wittmann István*

Veseelégtelenség

Renal failure

18:24–18:42 *Muk Balázs*

Alvással összefüggő légzőszavarok

Sleep-related respiratory disturbances

18:42–19:00 *Sax Balázs*

Cachexia, sarcopenia

Cachexia, sarcopenia

2022. május 06. péntek
10:30–12:15**Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix**

Klinikai ifjúsági versenyszekció I.

Young Investigator Award Session – Clinical Studies I

Szakmai zsűri:*Halmosi Róbert**Habon Tamás**Kardos Attila**Kerkovits András*

- 10:30–10:45 *Masszi Richárd¹, Merkel Eperke Dóra², Schwertner Walter Richard², Veres Boglárka², Behon Anett², Pintér Anita², Osztheimer István², Gellér László², Zima Endre³, Becker Dávid², Kosztin Annamária², Merkely Béla²*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

A várható túlélést befolyásoló tényezők diabéteszes, kardiális reszinkronizációs terápiában részesülő betegekben

Mortality affecting factors in patients with cardiac resynchronization therapy and diabetes mellitus

- 10:45–11:00 *Szabó Krisztina Mária¹, Kurczina Anita¹, Ráduly Arnold Péter², Sándorfi Gábor¹, Nagy László¹, Clemens Marcell¹, Nagy László¹, Kiss Alexandra¹, Pólik Zsófia³, Tóth Anna Zsófia¹, Borbély Attila¹, Csanádi Zoltán¹*
¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen
²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen
³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Debrecen

ARNI kezelés hatékonysága reszinkronizációra non-responder betegekben

The effectiveness of ARNI medication in patients, non-responder to cardiac resynchronization therapy

- 11:00–11:15 *Grebur Kinga¹, Mester Balázs¹, Fekete Bálint András², Gregor Zsófia¹, Kiss Anna Réka³, Horváth Márton¹, Bödör Csaba⁴, Dohy Zsófia³, Sepp Róbert⁵, Merkely Béla³, Vágó Hajnalka³, Szűcs Andrea³*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

⁵Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Budapest

Noncompact cardiomyopathy a genetika tükrében

Genetic insights into left ventricular noncompaction

11:15–11:30 Kovács Attila¹, Tokodi Márton¹, Magyar Bálint², Soós András¹, Takeuchi Masaaki³, Tolvaj Máté¹, Lakatos Bálint¹, Kitano Tetsuji⁴, Nabeshima Yosuke⁵, Fábíán Alexandra¹, Szigeti Márk², Horváth András², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Budapest

³Department of Laboratory and Transfusion Medicine, University of Occupational and Environmental Health Hospital, Kitakyushu, Japan

⁴Department of Cardiology and Nephrology, Wakamatsu Hospital of the University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

⁵Second Department of Internal Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

A jobb kamrai ejekciós frakció deep learning alapú becslése

2D echokardiográfiás felvételekből

Deep learning-based prediction of right ventricular ejection fraction using 2D echocardiograms

11:30–11:45 Pálkás Eszter Dalma¹, Re Federica², Peteiro Jesus³, Tesic Milorad⁴, Pálkás Attila⁵, Torres Marco Antonio Rodrigues⁶, Djordjevic Dikic Ana⁴, Beleslin Branko⁴, Van De Heyning Caroline M.⁷, D'Alfonso Maria Grazia⁸, Mori Fabio⁸, Ciampi Quirino⁹, Pretto José Luis de Castro e Silva¹⁰, Simova Iana¹¹, Nagy Viktória¹, Boda Krisztina¹², Sepp Róbert¹, Pellikka Patricia A.¹³, Iacopo Olivetto¹⁴, Picano Eugenio¹⁵

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Cardiology Department, San Camillo–Forlanini Hospital, Roma

³CHUAC and University of A Coruña, CIBER–CV A Coruña, Spain

⁴Cardiology Clinic, University Center Serbia, Medical School, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

⁶Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

⁷Department of Cardiology, Antwerp University Hospital, Edegem, Belgium

⁸Cardiovascular Imaging Division, Careggi University Hospital, Florence, Italy

⁹Fatebenefratelli Hospital, Benevento, Italy

¹⁰Hospital Sao Vicente de Paulo e Hospital de Cidade, Passo Fundo, Brazil

¹¹Heart and Brain Center of Excellence, University Hospital, Pleven, Bulgaria

¹²Szegedi Tudományegyetem, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

¹³Department of Cardiovascular Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

¹⁴Cardiomyopathy Unit, Careggi University Hospital, Florence, Italy

¹⁵CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

A dinamikus terhelés során jelentkező kisvérkőri pangás klinikai jelentősége hipertrófiás kardiomiopátiában

Pulmonary congestion during exercise stress echocardiography in hypertrophic cardiomyopathy

- 11:45–12:00 *Lakatos Bálint¹, Ruppert Mihály², Ladányi Zsuzsanna¹, Fábíán Alexandra¹, Tokodi Márton¹, Straub Éva³, Fejér Csaba³, Zima Endre³, Molnár Levente¹, Molnár Andrea Ágnes¹, Nagy Anikó Ilona¹, Nagy Andrea¹, Apor Astrid¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

A bal kamrai deformáció és non-invazív miokardiális munka változása transzkatóteres aortabillentyű beültetést követően

Left ventricular deformation and non-invasive myocardial work after transcatheter aortic valve replacement: A prospective echocardiographic study

- 12:00–12:15 *Juhász Vencel¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Pavlik Attila², Tállay András², Balla Dorottya¹, Kiss Orsolya¹, Babity Máté¹, Sydó Nóra¹, Csulak Emese¹, Benczúr András³, Ország Anna³, Gregor Zsófia⁴, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Sportorvostan Tanszék, Budapest

³Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Semmelweis Post-COVID sportolói regiszter eredményei:**A long COVID prediktorai**

Semmelweis post-COVID athletes' register: Predictors of long COVID

- 12:15–12:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
12:30–14:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Klinikai ifjúsági versenyszekció II. Young Investigator Award Session – Clinical Studies II

Szakmai zsűri:

Halmosi Róbert
Habon Tamás
Kardos Attila
Kerkovits András

- 12:30–12:45 Drobni Zsófia Dóra¹, Karády Júlia², Merkely Béla³, Müller Veronika⁴, Reynolds Kerry L.⁵, Michielin Olivier⁶, Pittet Michael J.⁷, Jain Rakesh⁸, Neilan Tomas G.⁹
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA–SE "Lendület" Kardiovaszkuláris Képzőközpont Kutatócsoport, Budapest
²Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardiovascular Imaging Research Center (CIRC), Department of Radiology and Division of Cardiology, Massachusetts
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
⁴Semmelweis Egyetem, Pulmonológiai Klinika, Budapest
⁵Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Division of Oncology and Hematology, Department of Medicine, Massachusetts
⁶Precision Oncology Center, Oncology Department, Lausanne
⁷University of Geneva, Department of Pathology and Immunology, Geneva
⁸Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Edwin L. Steele Laboratories, Department of Radiation Oncology, Massachusetts
⁹Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardio-Oncology Program, Division of Cardiology, Department of Medicine

Renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer gátlók és az immunellenőrző-pont-gátló kezelésben részesülő hipertóniás daganatos betegek túlélése
Renin–Angiotensin–Aldosterone System Inhibitors and Survival in Patients with Hypertension Treated with Immune Checkpoint Inhibitors

- 12:45–13:00 Perge Péter, Salló Zoltán, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Osztheimer István, Merkely Béla, Gellér László, Szegedi Nándor
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia
Egy új típusú kontakterő mérő ablációs katéterrel végzett pulmonális véna izoláció során a korai lokális impedancia esés előre jelzi a sikeres akut lézió képződést
Early local impedance drop is associated with acute lesion efficacy during pulmonary vein isolation using a novel contact force sensing catheter

13:00–13:15 *Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Piros Katalin, Merkely Béla, Gellér László*
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

**A lokális impedancia esés szerepe a lézió képzés előrejelzésében
pulmonális véna izoláció során**

The role of local impedance drop in the lesion prediction during pulmonary vein isolation

13:15–13:30 *Salló Zoltán, Perge Péter, Balogi Bernadett, Orbán Gábor, Piros Katalin, Herczeg Szilvia, Nagy Klaudia Vivien, Osztheimer István, Ábrahám Pál, Merkely Béla, Gellér László, Szegedi Nándor*
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

**High-power short-duration és very high-power short-duration tüdővéna
izoláció: Procedúra jellemzők és a first-pass izolációs ráta vizsgálata**

Impact of high-power and very high-power short-duration radiofrequency ablation on procedure characteristics and first-pass isolation during pulmonary vein isolation

13:30–13:45 *Orbán Gábor, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Osztheimer István, Merkely Béla, Gellér László*
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

**Nagyon magas energiájú, rövid időtartamú abláció hatékonysága
pitvarfibrilláció abláció során**

Efficacy of very high-power short-duration ablation of atrial fibrillation

13:45–14:00 *Magyar Levente¹, Szabó Dominika¹, Szabó András², Pintér Anita¹, Fazekas Levente³, Édes István Ferenc¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Hizoh István¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

**Mortalitási kockázatbecslés sürgős bypass graft műtétet szükségessé tevő
akut koronária szindrómában: A GRACE 2.0 és a EuroSCORE II modellek
összehasonlító validálása**

Comparative validation of the GRACE 2.0 and EUROSCORE II for 90-day mortality risk estimation of patients with acute coronary syndrome undergoing urgent bypass graft surgery

14:00–14:15 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
14:15–15:15

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A "Harc a Női Szívekért" Alapítvány szervezésében

Kardiovaszkuláris mozaik

Cardiovascular Mosaic

Üléselnökök:

Masszi Gabriella

Zámolyi Károly

14:15–14:30 *Zámolyi Károly*

Változások a szívelégtelenség kezelésében

Changes in the treatment of heart failure

14:30–14:45 *Masszi Gabriella*

A kardiológia és a diabetológia találkozása

The encounter of cardiology and diabetology

14:45–15:00 *Császár Albert*

A hypertrigliceridémia jelentős érfali inflammatorikus marker

Hypertriglyceridaemia is a significant inflammatory marker of the blood vessels

15:00–15:15 *Bártfai Ildikó*

Élet az infarktus után

Life after myocardial infarction

15:15–15:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
15:45–17:15

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Pitvafibrilláció katéterablációs kezelése Catheter Ablation of Atrial Fibrillation

Üléselnökök:

Csanádi Zoltán

Földesi Csaba László

Pap Róbert

15:45–16:00 Kássa Krisztián István, Nagy Zsófia, Som Zoltán, Földesi Csaba László, Kardos Attila
Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Ablációs-index vezérelt magas energiájú rádiófrekvenciás vs. második generációs cryoballoonos pulmonális véna izoláció – Egy nagy volumenű, tercier centrum tapasztalatai

Ablation index-guided high-power radiofrequency versus second-generation cryoballoon ablation for pulmonary vein isolation – A large volume, single-center experience

16:00–16:15 Simkovits Dániel¹, Kiss Márton², Nagy Zsófia¹, Kardos Attila¹
¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest
²Semmelweis Egyetem

A bal oldali közös pulmonális vénás törzs prognosztikus jelentősége transzkatéteres pulmonális véna izolációt követően

Prognostic significance of left common pulmonary vein after transcatheter pulmonary vein isolation

16:15–16:30 Kupó Péter¹, Jánosi Kristóf-Ferenc¹, Debreceni Dorottya¹, Jánosa Benedek²,
Simor Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs

Vizualizálható vs. standard hajlítható sheatek alkalmazása pulmonális vénaizoláció során: Randomizált egycentrumos vizsgálat

Visualizable vs. standard, non-visualizable steerable sheath for pulmonary vein isolation procedures: Randomized, single-center trial



16:30–16:45 *Dávid Kamilla Luca¹, Duray Gábor Zoltán², Marczell István¹*

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia, PM és Elektrofiziológiai részleg, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

„Zero-fluoro” katéterabláció összehasonlítása a konvencionális katéterablációval – 3 év tapasztalata

Zero-fluoroscopy catheter ablation of supraventricular tachyarrhythmias compared with conventional catheter ablation technique – 3 years experience

16:45–17:00 *Jánosi Kristóf Ferenc¹, Debreceni Dorottya¹, Turcsán Márton², Simor Tamás¹, Kupó Péter¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs

Intracardialis ultrahang vezérelt, valamint konvencionálisan végzett cavotricuspidalis isthmus ablációk összehasonlító vizsgálata

Comparison of intracardiac echocardiography-guided versus conventionally performed cavotricuspid isthmus ablation in patients with atrial flutter

17:00–17:15 *Kegyes-Brassai Anna Csilla, Vámosi Péter, Komlósi Ferenc, Tóth Patrik, Kulyassa Péter Márton, Szakál Imre, Szegedi Nándor, Osztheimer István, Salló Zoltán, Piros Katalin, Perge Péter, Merkely Béla, Gellér László, Nagy Klaudia Vivien*

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kardiális elektrofiziológiai beavatkozások major vaszkuláris szövődményeinek csökkentése ultrahang-vezérlés alkalmazásával a femorális punkció során

Reducing Major Vascular Complications of Catheter Ablation with Ultrasound Guidance During Femoral Venous Puncture

17:15–17:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
17:30–19:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Képalkotó diagnosztika: Cardiomyopathiák és szívelégtelenség

Cardiac Imaging: Cardiomyopathies and Heart Failure

Üléselnökök:

Varga Albert

Vágó Hajnalka

17:30–17:45 Horváth Márton¹, Farkas-Sütő Kristóf¹, Kis Dorottya¹, Márkus István², Tokodi Márton³, Kiss Anna Réka³, Gregor Zsófia¹, Grebur Kinga¹, Kovács Attila³, Vágó Hajnalka³, Merkely Béla³, Szűcs Andrea³

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

²Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológiai Fizikai Tanszék, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Bal kamrai noncompactatio utánkövetésére használt képalkotó

modalitások összehasonlítása: Melyik optimális?

Comparison of imaging modalities used in follow up for left ventricular noncompaction patients: Which is optimal?

17:45–18:00 Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Popovics Adrián², Grebur Kinga², Szabó Liliána Erzsébet¹, Dohy Zsófia¹, Kovács Attila¹, Lakatos Bálint¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹, Szűcs Andrea¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

A jobb kamrai trabekularizáció jelentősége bal kamrai noncompactatioiban

The impact of right ventricular trabeculation on right ventricular function in patients with left ventricular noncompaction

18:00–18:15 Gregor Zsófia¹, Mester Balázs¹, Kiss Anna Réka², Grebur Kinga¹, Szabó Liliána Erzsébet², Merkely Béla², Vágó Hajnalka², Szűcs Andrea²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

A bal kamrai noncompactáció és a dilatatív cardiomyopathia szív

MR-specifikus jellemzői

MR-specific characteristics of left ventricular noncompaction and dilated cardiomyopathy

18:15–18:30 *Szűcs Andrea¹, Gregor Zsófia², Kiss Anna Réka¹, Grebur Kinga², Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képzőközpont, Budapest

Jobb kamrai jellemzők csökkent bal kamra funkcióval járó kórképekben

Characteristics of the right ventricle in cardiac conditions with reduced left ventricular function

18:30–18:45 *Tóth Anna Zsófia¹, Nagy László¹, Rácz Vivien², Szuromi Lilla¹, Sándorfi Gábor¹, Csanádi Zoltán¹*

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

CRT-D non-responder és primer prevenció ICD implantáció után átesett betegek hosszútávú prognózisának összehasonlítása

CRT-D non-responders have worse cardiovascular outcome than patients after primary ICD implantation

18:45–19:00 *Tolnai Fanni¹, Üveges Áron², Tar Balázs², Ágoston András², Jenei Csaba³, Balogh László⁴, Kőszegi Zsolt²*

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Debrecen

²Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

A balkamrai falmozgászavar jellemzése az epicardialis koszorúérmozgás háromdimenziós analízise alapján akut anterior szívinfarktuszban és Takotsubo-cardiomyopathiában

Characterization of segmental left ventricular motion abnormalities based on three-dimensional analysis of epicardial coronary artery motion in acute anterior myocardial infarction and Takotsubo-cardiomyopathy



2022. május 06. péntek
08:00–09:30

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Szakdolgozói szekció I. Cardiovascular Technicians I

Üléselnök:

Vincze Beatrix

08:00–08:13 *Vincze Beatrix*

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet bemutatása

08:13–08:26 *Molnár Anita*

COVID-helyzet a GOKVI Gyermekszív Központban

08:26–08:39 *Márton Zsófia, Kozalíkné Buzás Fanni*

COVID a szívügyünk

08:39–08:52 *Kukovecz Alexandra, Nagy Nikoletta*

Centrális véna kanül gondozás a Gyermekkardiológiai Osztályon

08:52–09:06 *Simóka Nóra*

A gyermekek pszichés felkészítésének lehetőségei a Gyermekszív Központban

09:06–09:20 *Lakatosné Koncz Zsuzsanna*

Táplálkozási szokások vizsgálata serdülőkorúak körében

09:30–09:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
09:45–11:15

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Szakdolgozói szekció II. Cardiovascular Technicians II

Üléselnökök:

Halász Henrietta

Kovács Margit

09:45–09:56 *Hermann Andrea*

Feljavított életminőség

09:56–10:07 *Horváth Renáta*

A szívelégtelenség gondozása az alapellátásban

10:07–10:18 *Barabás Zita*

Szívinfarktuson átesett betegek pszichológiai rehabilitációjának fontossága

10:18–10:29 *Madarász Viktor*

Hogyan segíthet a gyógytornász a kardiológiai fekvőbeteg osztályon, avagy ide a varázspálcám!

10:29–10:41 *Gyarmati Sándor*

Életmód szerepe a kardiológiai betegek utógondozásában és a megelőzésben

10:41–10:53 *Csépleő Viktória*

Nem várt események a rehabilitációs ellátásban – a halálozások vizsgálata a Kardiológiai Rehabilitációs Osztályon

10:53–11:05 *Bernáth-Lukács Zsuzsa*

Egy szívelégtelen hölgy betegút alakulása 21 éven át Magyarországon

11:15–11:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
11:30–12:40

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Szakdolgozói szekció III. Cardiovascular Technicians III

Üléselnök:

Csépleő Viktória

11:30–11:42 *Tóth Katalin Bőborka*

Kardiológiai betegek ellátása a COVID-19 járvány alatt

11:42–11:54 *Mester Ágnes*

Long-COVID eset ismertetés

11:54–12:06 *Tamás Csilla*

A SARS-COV-2 vírus okozta pandémia hatása a szívsebészeti betegellátásra

12:06–12:18 *Fölöp Eszter*

COVID-19-járvány alatti állapotkövetési lehetőségek pacemakeres betegekben

12:18–12:30 *Baranyai Renáta*

A szív MR vizsgálat szerepe a COVID-19- járvány idején

12:40–13:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
13:30–15:00

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Szakdolgozói szekció IV. Cardiovascular Technicians IV

Üléselnökök:

Srej Marianna

13:30–13:41 *Bettenbuch Tünde*

**Nyitott szívűtét subcutan kardioverter defibrillátorral rendelkező
betegnél**

13:41–13:52 *Mondovits Krisztina*

TAVI-s szövödmények ápolásszakmai megközelítésben

13:52–14:03 *Lévy Tamás*

TAVI-s betegek PM igénye

14:03–14:14 *Kalmár Krisztina*

**Esetismertetés – Egy komplex érbetegség kezelése és végzetes
szövödményei a GOKVI Érsebészeti Osztályán**

14:14–14:26 *Sydó Szilvia*

**Szívelégtelen beteg rehabilitációja mechanikus keringéstámogató
eszközök beültetését követően**

14:26–14:38 *Kosárcó Bence*

**Anticoaguláns terápia komplexitása ExtraCorporális Membrán Oxigénátor
alkalmazásakor**

14:38–14:50 *Dittrich András*

EBCP legfrissebb ajánlása (2019)

15:00–15:15 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
15:15–16:35

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Szakdolgozói szekció V. Cardiovascular Technicians V

Üléselnök:

Ferk Imola

15:15–15:26 *Csépleő Viktória*

**A szív- és érrendszeri betegségekben szenvedők ellátása, ápolása
a publikációk tükrében**

15:26–15:37 *Antal Emese*

**Hogyan változtak a szív-érrendszeri betegségekkel kapcsolatos
rizikófaktorok a karantén, illetve a koronavírus időszakában? –
Két reprezentatív felmérés eredménye**

15:37–15:48 *Henter Izabella*

Anamnézis és online szűrés

15:48–15:59 *Sugárné Leipold Éva*

Acut myocardialis infarctuson átesett betegek életmódjának vizsgálata

15:59–16:11 *Jónás Bence, Ferk Imola*

**Társszaktmák kapcsolódása a kardiológiai beteg ellátása során: intenzív
terápia**

16:11–16:23 *Benczné Ritter Rita*

Telemedicinális ellátás létjogosultsága

16:23–16:35 *Tamás Csilla*

30 éves a magyar felnőtt szívtranszplantációs program

16:35–17:30 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
17:30–19:00

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Szívsebészeti Társaság szervezésében

Forradalmi újítások a szívsebészetben

Revolutionary Developments in Cardiac Surgery

Üléselnökök:

Szerafin Tamás

Szolnoky Jenő

17:30–17:41 Fülöp János, Németh Barnabás

„Transit-Time” áramlásmérés alkalmazása a coronaria sebészetben

Application of "Transit-Time" flow measurement in coronary surgery

17:41–17:52 Hejmel László, Vámos Máté

Sebészeti reszinkronizációs kezelés: Technika. Monitorozás

Surgical resynchronization therapy: Operative techniques, Monitoring

17:52–18:03 Szolnoky Jenő, Piróth Zsolt

Minimálisan invazív szívműtétek túlsúlyos betegeken: Indikáció vagy kontraindikáció?

Minimally invasive cardiac surgery in obese patients: Is it an indication or a contraindication?

18:03–18:14 Szerafin Tamás, Szentkirályi István, Béczi Krisztina, Szabó Krisztina Mária

Innovatív antikalcifikációs eljárással készült biológiai műbillentyűk alkalmazása speciális indikációk esetén

Use of bioprosthetic heart valves with novel anti-calcification technologies for special indications

18:14–18:25 Csepregi László, Nagy Viktória

Hypertrophiás obstruktív cardiomyopathia különböző szívsebészeti megoldásai osztályunkon

Hypertrophic obstructive cardiomyopathy – Various surgical approaches in our practice

18:25–18:36 Prodán Zsolt, Fésüs Gábor, Cao Chun, Kis Éva, Barabás János Imre, Tóth Anna, Nagy Zsolt, Környei László

A 3D rekonstrukció aktuális helyzete a congenitális szívsebészetben

3D reconstruction in congenital cardiac surgery today



18:36–18:48 Székely László

Aorta billentyű betegségek műtéti kezelése – Aktuális lehetőségek a jövő tükrében

Surgical treatments of aortic valve diseases – Actual techniques in the view of the future

18:48–19:00 Daróczy László, Molnár Levente

Game-changer a modern aortabílynyű sebészetiében: Tapasztalataink az inspiris resília bílynyűvel

Game-changer in the modern aortic valve surgery: Our experiences with the inspiris resilia valve



2022. május 06. péntek
08:30–10:00

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Magzati Kardiológia Munkacsoportja
szervezésében

Méhen belüli katéterintervenciók és gyógyszeres terápiás lehetőségek

In Utero Catheter Interventions and Trans-Placental Treatment Options

Üléselnökök:

Ablonczy László

Prodán Zsolt

08:30–08:39 *Hajdú Júlia, Tidrenczel Zsolt*

Magzati kritikus aorta stenosis – az intrauterin intervenció javallata, feltételei

Fetal critical aortic valve stenosis – indication and criteriums os intrauterin intervention

08:39–08:48 *Masszi György*

Intervenciók beavatkozás lehetőségei magzati jobb kamra kiáramlási obstruktóban

Fetal Intervention in Right Outflow Tract Obstructions

08:48–08:57 *Ladányi Anikó*

NSAID terápia súlyos magzati Ebstein anomáliában

NSAID therapy for severe fetal Ebstein anomaly

08:57–09:06 *Kádár Krisztina*

Tricuspidalis betegségek intrauterin diagnózisa és prognózisa

Intrauterine diagnostic features and prognosis of tricuspid disease

09:06–09:15 *Katona Márta, Horváth Emese, Orvos Hajnalka, Sikovanyecz János, Novák Tibor,
Szabó János*

Fejlődési rendellenességek gyakorisága asszisztált reprodukcióval fogant magzatok esetében: II. trimeszteri prenatalis vizsgálatok tapasztalatai

Incidence of malformations in fetuses conceived with assisted reproductive
technology: Experience of II. trimester prenatal examinations



09:15–09:24 Györkös Beáta

Magzati tachyarrhythmia transplacentális kezelése

Fetal tachyarrhythmia trans-placental treatment

09:24–09:33 Végh Judit

Magzati szívblokk – Miért vonjunk be immunológust?

Fetal heart block – Why involve an immunologist?

09:33– 9:42 Turi Alexandra, Kovács Gábor Hunor, Fésüs Gábor, Constantin Tamás,
Ladányi Anikó

Komplett AV blokk és ami mögötte van

Complete AV block and what is behind it

09:42–09:51 Kovács-Pászthy Balázs

Magzati keringési elégtelenséggel és hydrops-al szövődött magzati tachycardia kezelésének multidiscplinális kihívásai koraterhességben

Fetal tachycardia in association with fetal hydrops at extremely low gestational age.

Questions and difficulties of treatment and multidisciplinary medical attendance

09:51–10:00 Simon Kornélia

Szívfejlődési rendellenesség „B” (esetismertetés)

CHD “B” case presentation

10:00–10:15 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
10:15–11:45

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Felnőttkori Congenitalis Vitiumok
Munkacsoportja szervezésében

ACHD időskorban

ACHD in Elderly Patients

Üléselnökök:

Környei László

Temesvári András

10:15–10:33 *Kecskeméti Dorottya*

60 év feletti ACHD populáció

ACHD population above 60

10:33–10:51 *Havasi Kálmán*

60 év feletti ACHD populáció

ACHD population above 60

10:51–11:09 *Szabó Balázs*

Késői pulmonalis billentyű opus

Late pulmonary valve replacement

11:09–11:27 *Nagy Zsolt*

Szisztémás jobb kamra elégtelenség gyógyszeres kezelése

Systemic right ventricle failure – Medical treatment

11:27–11:45 *Bálint Olga Hajnalka*

ASD katéteres zárás 60 év felett

ASD catheter closure above 60

11:45–12:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
12:00–13:30

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiovaszkuláris Prevenció és Rehabilitációs Munkacsoportja és a Magyar Kardiovaszkuláris Rehabilitációs Társaság szervezésében

Dohányzás leszokás támogatása Smoking Cessation Support

Üléselnökök:

Kohut László

Kósa István

1. *Joó Tamás*
Populációs intézkedések hatása
Impact of population-based measures
2. *Mucsi János*
Gyógyszeres kezelés helyzete
The role of drug-based interventions
3. *Kohut László*
E-cigaretta szerepe
The role of E-cigarette
4. *Kósa István*
Fizikai tréning a leszokás támogatására
Physical exercise to support smoking abstinence

13:30–13:50 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
15:20–16:35

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

COVID-19 és a szív COVID-19 and the Heart

Üléselnökök:

Becker Dávid

Halmosi Róbert

Borbély Attila

15:20–15:35 **Felkért előadás**

Szabó Gábor Tamás

Új biomarker a súlyos COVID-19 esetek előrejelzésére

New biomarker to predict a severe course of COVID-19

15:35–15:50 *Vágó Hajnalka¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Szabó Zsófia², Ulakcsai Zsuzsanna³, Szögi Emese⁴, Budai Gizella⁵, Tóth Attila⁶, Juhász Vencel¹, Dohy Zsófia¹, Hoffer Krisztina⁷, Becker Dávid¹, Kiss Róbert Gábor⁴, Nagy Gergely György⁸, Nagy György⁹, Merkely Béla¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Labor Medicina, Budapest

³Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

⁴Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁵Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, I. sz. Belgyógyászat, Kardiológiai Osztály, Miskolc

⁶Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

⁷Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet, Sopron

⁸Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, I. sz. Belgyógyászat, Kardiológiai Osztály, Miskolc

⁹Semmelweis Egyetem, Reumatológiai és Klinikai Immunológiai Tanszék, Budapest

COVID-19 vakcina után kialakuló akut szívizomgyulladás: Klinikai és szív mágneses rezonanciás jellegzetességek

COVID-19 vaccination associated acute myocarditis: Clinical and cardiac magnetic resonance characteristics

15:50–16:05 *Fagyas Miklós¹, Ráduly Arnold Péter², Nagy Béla³, Mányiné Siket Ivetta¹, Mártha Lilla⁴, Erdősi Gábor⁵, Kappelmayer János³, Papp Zoltán¹, Szabó Tamás⁶, Balla György⁷, Balla József⁸, Borbély Attila⁵, Bay Péter⁹, Bácsi Attila¹⁰, Tóth Attila¹*

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Debreceni Egyetem ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika, Debrecen

⁷Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika, Debrecen

⁸Debreceni Egyetem ÁOK, Belgyógyászati Intézet, Debrecen

⁹Debreceni Egyetem ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet, Debrecen

¹⁰Debreceni Egyetem, Immunológiai Intézet, Debrecen

Szívizomspecifikus autoantitestek gyakori előfordulása COVID-19 fertőzésen átesett betegekben

Prevalence of myocardial-specific autoantibodies in patients with COVID-19 infection

16:05–16:20 *Üveges Áron¹, Tar Balázs¹, Ágoston András¹, Csanádi Zoltán², Kőszegi Zsolt¹*

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Egy COVID-19 vírusfertőzésen átesett beteg koszorúér-szűkületének komplex intrakoronáriás fiziológiai vizsgálata

Complex intracoronary physiological examination of coronary stenosis in a patient after COVID-19 virus infection

16:20–16:35 *Kiss Dénes Zsolt¹, Salló Zoltán², Hizoh István², Kiss Boldizsár¹, Rényi-Vámos Ferenc³, Fejér Csaba¹, Dávid Diána Andrea², Tarjányi Zoltán², Merkely Béla², Zima Endre¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

³Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

COVID vagy nem COVID? – Kihívások a diagnosztikában a pandemia idején

COVID or not? – Diagnostical challenges during a pandemic

16:35–16:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
16:45–17:45

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiiovaszkuláris Képző
Munkacsoportja szervezésében

Strukturális intervenciók – A klasszikusokon túl

Structural Cardiac Interventions – Beyond Classic Indications

Üléselnökök:

Fontos Géza Ákos

Kertész Attila Béla

16:45–17:00 *Környei László, Vértessaljai Márton*

Sinus venosus ASD perkután zárása – tanulságok az első magyar esetekből a képző és intervenciós kardiológus szemszögéből

Percutaneous closure of sinus venosus ASD lessons from the first Hungarian cases

17:00–17:15 *Jenei Csaba*

Valve-in-valve TAVI billentyű beültetés

Valve-in-valve transcatheter aortic valve replacement

17:15–17:30 *Apor Astrid*

Perkután lehetőségek jelentős tricuspidális regurgitáció esetén

Percutaneous treatment of tricuspid regurgitation

17:30–17:45 *Vértessaljai Márton*

Paravalvuláris leak kivizsgálása és a perkután zárás előtti multimodális képző szerepe

Role of multimodality imaging before percutaneous closure of paravalvular leaks

17:45–17:50 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
08:15–09:45

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiovaszkuláris Prevenciós és
Rehabilitációs Munkacsoportja szervezésében

Sportkardiológia Sports Cardiology

Üléselnökök:

Merkely Béla
Szelid Zsolt

08:15–08:38 *Koller Ákos*

A koronária keringés alkalmazkodása a sporthoz
Adaptation of coronary circulation to sport

08:38–09:01 *Merkely Béla*

Versenysport a COVID-19 idején
Competitive sport during COVID-19 pandemic

09:01–09:23 *Szelid Zsolt*

Speciális labdarúgó sérülések kardiális hatásai az UEFA irányelveinek tükrében
Cardiac effects of special football injuries in terms of UEFA guidelines

09:23–09:45 *Vágó Hajnalka*

Sportszív vagy strukturális szívbetegség?
Athlete's heart or structural heart disease?

09:45–10:00 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
10:00–13:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

ÜNNEPI TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM ÉS MEGEMLÉKEZÉS
Harminc éves a hazai szívtranszplantáció
(1992–2022)

Scientific Symposium Celebrating the 30th Anniversary of
Heart Transplantation in Hungary
(1992–2022)

Üléselnökök:

Szabolcs Zoltán

Merkely Béla

Sax Balázs

10:00–10:20 *Merkely Béla*

Az első magyar szívátültetés és annak máig szóló üzenete

The First Hungarian Heart Transplantation and Its Messages Until Today

10:20–10:40 *Szabolcs Zoltán*

A szívtranszplantáció aktuális helyzete Magyarországon

The Current Situation of Cardiac Transplantation in Hungary

10:40–11:00 *Szócská Miklós*

Magyarország csatlakozása az Eurotransplanthoz (2012–13) – visszatekintés

Hungary's Joining to Eurotransplant (2012 – 13) – A Review

11:00–11:20 *Németh Endre*

Az intenzív terápia aktuális kihívásai és lehetőségei a szívtranszplantáltak kezelésében

The Current Challenges and Opportunities of Intensive Therapy in the Treatment of Cardiac Transplant Patients

11:20–11:40 **Szünet/Break**

11:40–12:00 *Sax Balázs*

A poszt-transzplant gondozás időszerűségei

Topicalities in Post-transplant Care



12:00–12:20 Mihály Sándor

A szervdonáció helyzete és jövőbeli lehetőségei Magyarországon

The Situation and Future Possibilities of Organ Donation in Hungary

12:20–12:40 Heltai Krisztina

A transzplantációs várólista az elvárások tükrében

Heart Transplantation Waiting Lists in the Light of Expectations

12:40–13:00 Hartyánszky István

A mechanikus keringéstámogatás helye és szerepe a végstádiumú szívelégtelenség kezelésében – magyarországi helyzetkép

The Place and Role of Mechanical Circulatory Support in the Treatment of Endstage Heart Failure – A Situation Report



2022. május 07. szombat
08:00–09:30

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Cardiomyopathiák: Genetikán innen és túl Cardiomyopathies: Genetics and Beyond

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Halmosi Róbert

08:00–08:15 *Borbás János¹, Hategan Lidia¹, Csányi Beáta¹, Pálincás Eszter Dalma¹, Nagy Viktória¹, Takács Hedvig¹, Pálincás Attila², Rábai Miklós³, Balogh László⁴, Halmosi Róbert³, Borbély Attila⁵, Habon Tamás³, Nyolczas Noémi⁶, Nagy István⁷, Hegedűs Zoltán⁸, Sepp Róbert¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

⁷Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

⁸Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

A hypertrophias cardiomyopathia genetikai mintázata Magyarországon: 243 beteg vizsgálata új generációs szekvenálással

The genetic landscape of hypertrophic cardiomyopathy in Hungary: Analysis of 243 patients with next generation sequencing

08:15–08:30 *Nagy Viktória¹, Seres Fanni¹, Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Pálincás Attila², Rábai Miklós³, Balogh László⁴, Halmosi Róbert³, Borbély Attila⁵, Habon Tamás³, Nyolczas Noémi⁶, Sepp Róbert¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotípusított magyar hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben

Genotype-phenotyp correlations in genotyped Hungarian patients with hypertrophic cardiomyopathy assessed by next generation sequencing

08:30–08:45 Takács Hedvig¹, Nagy Viktória¹, Borbás János¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Nyolczas Noémi², Borbély Attila³, Nagy István⁴, Hegedűs Zoltán⁵, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁴Seqomics Biotechnológiai Kft., Mórahalom

⁵Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

Dilatatív cardiomyopathia vagy aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia-patogén desmoplakin variánst hordozó betegek klinikai jellemzői

Dilated or arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy – Clinical characteristics of patients carrying a pathogenic desmoplakin variant

08:45–09:00 Schvartz Noémi¹, Nagy Viktória¹, Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Polestyuk Bianka Petra¹, Nagy István², Hegedűs Zoltán³, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

Aritmogén nem aritmogén cardiomyopathia

Arrhythmogenic non-arrhythmogenic cardiomyopathy

09:00–09:15 Nagy Daniella¹, Peskó Gergely², Tóth András³, Révész Katalin⁴, Varga Gergely³, Masszi Tamás³, Pozsonyi Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem, Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Hematológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Nem az EKG-n látott alacsony kilengés és R redukció, hanem a rutin szívultrahanggal észlelt bal kamra hipertrófia kell, hogy felébressze bennünk a szívamyloidózis lehetőségét

It is not the low voltage and the R reduction seen on ECG that should raise the suspicion of cardiac amyloidosis, but the left ventricular hypertrophy detected with routine echocardiography



09:15–09:30 Szumutku Fanni¹, Kádár Krisztina², Kovács Árpád Ferenc¹, Fekete György¹,
Haltrich Irén¹

¹Semmelweis Egyetem, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Genetika Részleg, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

**A DiGeorge-szindróma és a klinikailag hasonló fenotípust mutató betegek
hazai regiszterének létrehozása és a betegek multidiszciplináris
utánkövetése**

Establishing a registry and follow up algorithm for patients diagnosed with
DiGeorge syndrome or presenting a DiGeorge syndrome-like phenotype

09:30–09:40 **Szünet**/Break



2022. május 07. szombat
10:50–11:50

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Thrombosis Munkacsoportja
szervezésében

Az antitrombotikus kezelés aktuális dilemmái Actual Dilemmas in Antithrombotic Treatment

Üléselnökök:

Aradi Dániel

Komócsi András

10:50–11:10 *Kancz Sándor*

NOAC kezelés billentyűhibák esetén: Múlt, jelen, jövő

NOAC therapy in valvular diseases: Past, present, future

11:10–11:30 *Óvári Péter*

Aspirin vagy Clopidogrel monoterápia preferált a kettős tag kezelés időszaka után?

Aspirin or Clopidogrel monotherapy is preferred after dual antiplatelet therapy?

11:30–11:50 *Aradi Dániel*

XI-es faktor gátlók: Az antikoaguláns kezelés egy új korszakának hajnala?

Factor XI inhibition: The dawn of a new age in anticoagulation treatment?

11:50–12:00 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
08:00–09:15

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Szívelégtelenség: Populációk és regiszterek Heart Failure: Populations and Registries

Üléselnökök:

Nyolczas Noémi

Muk Balázs

Sax Balázs

08:00–08:15 *Solymossi Balázs¹, Heltai Krisztina², Majoros Zsuzsanna³, Sepp Róbert⁴, Habon Tamás⁵, Járai Zoltán⁶, Borbély Attila⁷, Sziliczei Németh Erzsébet⁸, Stadler Péter Pál⁹, Nyolczas Noémi¹⁰*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

⁵Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁶Dél-budai Centrumkórház, Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Kardiológia profil, Budapest

⁷Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁸Fejér Megyei Szt. György Egyetemi Oktató Kórház, Székesfehérvár

⁹Szt. János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, Budapest

¹⁰Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Az új szívelégtelenség kategória (megjavult ejekciós frakciójú szívelégtelenség, HFimpEF) megjelenése a Magyar Szívelégtelenség Regiszter betegeinek egy éves követése során

Occurrence of the new category of "heart failure with improved ejection fraction" (HFimpEF) during one-year follow-up of patients in the Hungarian Heart Failure Registry

08:15–08:30 *Sisák Anita¹, Borbás János², Heltai Krisztina³, Nagy Viktória², Pálincás Attila⁴, Borbély Attila⁵, Járai Zoltán⁶, Sziliczei Németh Erzsébet⁷, Faludi Réka⁸, Habon Tamás⁹, Nyolczas Noémi¹⁰, Paulik Edit¹, Sepp Róbert²*

¹Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Népegészségtani Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

⁴Csongrád-Csanád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Dél-budai Centrumkórház, Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Kardiológia profil, Budapest

⁷Fejér Megyei Szt. György Egyetemi Oktató Kórház, Székesfehérvár

⁸Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

⁹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

¹⁰Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

A HFrEF egy éves mortalitásának prediktorai a magyar szívelégtelenség regiszter adatai alapján

Predictors of one year mortality in HFrEF patients in the hungarian heart failure registry

08:30–08:45 *Pólik Zsófia¹, Ráduly Arnold Péter², Rácz Dorottya³, Simon Ádám Antal³, Csanádi Zoltán⁴, Hegyi Péter⁵, Papp Zoltán³, Borbély Attila⁴*

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, Pécs

Akut szívelégtelenség miatt hospitalizált betegek prospektív vizsgálata: A klinika megjelenési forma jelentősége

Prospective study of patients hospitalized for acute heart failure: The importance of clinical presentation

08:45–09:00 *Muk Balázs¹, Bánfi-Bacsárdi Fanni², Majoros Zsuzsanna², Vágány Dénes², Borsányi Tünde², Duray Gábor Zoltán², Nyolczas Noémi¹, Kiss Róbert Gábor²*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

A vericiguat kezelésre alkalmas betegek aránya csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben

The proportion of patients suitable for vericiguat after a progressive heart failure hospitalisation in HFrEF



09:00–09:15 *Veres Boglárka¹, Schwertner Walter Richard¹, Ghare Sara², Masszi Richárd³, Kuthi Luca Katalin¹, Merkel Eperke Dóra¹, Behon Anett¹, Gellér László¹, Zima Endre⁴, Osztheimer István¹, Pintér Anita¹, Kosztin Annamária¹, Merkely Béla¹*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

Implantálható kardioverter defibrillátorral kiegészített kardiális reszinkronizációs terápia kedvező hosszú távú klinikai hatása – Rendszerezett irodalmi áttekintés és metaanalízis

The benefits of adding a defibrillator to cardiac resynchronization therapy – Systematic review and meta-analysis

09:15–09:25 **Szünet**/Break



2022. május 07. szombat
09:40–10:25

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Felnőtt és gyermek szívsebészet **Adult and Pediatric Cardiac Surgery**

Üléselnökök:

Szolnoky Jenő

Szerafin Tamás

Hartyánszky István Ifj.

09:40–09:55 *Szolnoky Jenő¹, Matlakovics Balázs¹, Bognár Viktória², Gidró Barbara¹, Szabó J. Zoltán², Juhász Boglárka¹*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

3D Video Assisztált Minimal Invazív Mitrális Billeltyű Plasztikák, „no resect” technikával, 361 mitrális műínhúr beültetéssel szerzett tapasztalataink

3D Video Assisted Minimal Invasive Mitral Valve Reconstructions, no resection technique, single center experience with 361 neochord implantation

09:55–10:10 *Csizmadia Péter, Ditrói Gergely, Mandzák Ákos, Szerafin Tamás*
Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen

A liva nova perceval s varratnélküli biológiai aorta műbilleltyűvel szerzett középtávú tapasztalataink

Our mid-term experience with the liva nova perceval s sutureless aortic bioprosthesis

10:10–10:25 *Juhász Boglárka¹, Matlakovics Balázs¹, Maklári Ákos², Szolnoky Jenő¹*
¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

²SE, ÁOK, Budapest

Minimal-invazív aorta billentyű sebészet

Minimal invasive aortic valve surgery

10:25–10:40 *Fontos Marcell, Mayer Zita, Czibere Réka, Ablonczy László, Prodán Zsolt, Nagy Zsolt, Vértessaljai Márton, Kozma István, Kis Éva*
Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Univentrikuláris szívvel született gyermekek pulmonális artériás fejlődésének, rövidtávú műtéti kimenetelének, és ezek kapcsolatának vizsgálata angiográfiás felvételek alapján

Analysis of pulmonary arterial development and its effect on short-term postoperative outcomes in pediatric patients with univentricular heart based on angiograms

10:25–10:50 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
10:50–11:50

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM
A Magyar Kardiológusok Társasága Emeritus Kardiológusok Klubja
szervezésében

Szívrogtaszavarok kezelése időskorban
Treatment of Cardiac Arrhythmias in the Elderly

Üléseknökök:

Borbola József
Rostás László

10:50–11:10 *Rostás László*

Mozaikok a transoesophagealis cardioversio történetéből
Mosaics from the history of transesophageal cardioversion

11:10–11:30 *Borbola József*

Mit tehetünk a cardiovascularis öregedés ellen?
What can we do against the cardiovascular ageing?

11:30–11:50 *Borbola József*

Megemlékezés a bécsi kardiológia nagy alakjáról, Dr. Konrád Steinbachról (1930–2018)
Commemoration of *Dr. Konrad Steinbach* (1930–2018)

11:50–12:00 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
12:00–12:45

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

EKG Varia ECG Varia

Üléselnökök:

Tomcsányi János

Farkas András

12:00–12:15 Vereckei András¹, Simon András², Szénási Gábor³

¹Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

²Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Budapest

Új, módosított algoritmus alkalmazása a reguláris kamrai és preexcitált tachycardiák elkülönítésére

The application of a new, modified algorithm for the differentiation of regular ventricular and preexcited tachycardias

12:15–12:30 Vámos Máté¹, Oldgren Jonas², Nam Gi-Byoung³, Lip Gregory Y.H.⁴, Calkins Hugh⁵, Zhu Jun⁶, Ueng Kwo-Chang⁷, Ludwigs Ulf⁸, Wieloch Mattias⁹, Stewart John¹⁰, Hohnloser Stefan H.¹¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

²Uppsala University, Uppsala Clinical Research Center and Dept of Medical Sciences, Uppsala, Svédország

³University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Szöul, Dél-Korea

⁴University of Liverpool, Liverpool Centre for Cardiovascular Science, Liverpool, Egyesült Királyság

⁵Johns Hopkins University, Department of Medicine, Cardiology, Baltimore, Maryland

⁶Fuwai Hospital, CAMS & PUMC, Beijing, China

⁷Chung-Shan Medical University Hospital, Taichung City, Taiwan

⁸Sanofi, Stockholm, Svédország, ⁹Sanofi, Párizs, Franciaország, ¹⁰Sanofi, Quebec, Kanada

¹¹University Hospital Frankfurt, Dep. of Cardiology, Division of Clinical Electrophysiology

Dronedaroné és placebo összehasonlítása különböző vesefunkciójú, pitvarfibrillációban vagy pitvarlebegésben szenvedő betegek esetén: Az ATHENA vizsgálat post hoc analízise

Dronedaroné versus placebo in patients with atrial fibrillation or atrial flutter across a range of renal function: A post hoc analysis of the ATHENA trial

12:30–12:45 Dezeery Daniel¹, Santhosh Irishikesh¹, Árok szállási Anita², Czuriga Dániel¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar

A fluoropirimidinek orális és intravénás formáihoz köthető kardiotoxikus mellékhatások értékelése folyamatos EKG monitorozással

Assessing cardiotoxic side effects related to the oral and intravenous forms of fluoropyrimidines by continuous ECG monitoring



2022. május 07. szombat
08:30–10:00

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Intervenciós Kardiológia
Munkacsoportja szervezésében

Aktualitások a perkután koronária revaszkularizáció körül Current Options Surrounding Percutaneous Coronary Revascularization

Üléselnökök:

Édes István Ferenc

Ruzsa Zoltán

08:30–08:53 *Ruzsa Zoltán*

CHIPs PCI aktualitások (ide calcium algoritmus és IVUS/OCT is belefér)

CHIPs PCI current opinions

08:53–09:16 *Édes István Ferenc*

Rövidtávú mechanikus keringéstámogatás a katéteres laborban – Új trendek

Short term mechanical circulatory support in the cathlab – New trends

09:16–09:38 *Ungi Imre*

CTO PCI helyzete 2022-ben

Status of CTO PCI in 2022

09:38–10:00 *Aradi Dániel*

Újdonságok a TAGG kezelésben PCI után

Novelty in post-PCI DAPT use

10:00–10:15 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
10:15–11:45

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Intervenciós Kardiológia
Munkacsoportja szervezésében

Aktualitások a perkután strukturális intervenciók körül

Current Options Surrounding Percutaneous Structural Heart Interventions

Üléselnökök:

Molnár Levente

Andréka Péter

10:15–10:38 *Szük Tibor István*

Pulmonális angioplastica CTEPH-ban

Pulmonary angioplasty in CTEPH

10:38–11:01 *Molnár Levente*

TAVI utáni coronária revascularizáció

Coronary revascularization post-TAVI

11:01–11:23 *Magyar Balázs*

Learning curve után TAVI centrum tapasztalatai

Experiences from a TAVI center after the learning curve

11:23–11:45 *Andréka Péter*

Egy „új” perkután célpont: A tricuspídális billentyű

A "novel" percutaneous target: The tricuspid valve



2022. május 07. szombat
08:30–10:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM

A Magyar Kardiológusok Társasága Kardiovaszkuláris Képalkotó és Szívelégtelenség és Szívizombetegségek Munkacsoportjainak szervezésében

A HFpEF-diagnosztika aktualitásai New Achievements in HFpEF Diagnostics

Üléselnökök:

Habon Tamás

Faludi Réka

08:30–08:45 *Borbély Attila*

HFpEF jelentősége, a diagnózis és klasszifikáció nehézségei

Significance of HFpEF, difficulties of diagnostics and classification

08:45–09:00 *Faludi Réka*

Klasszikus echokardiográfiás módszerek

Standard echocardiographic techniques

09:00–09:15 *Kovács Attila*

Új echokardiográfiás paraméterek

Novel echocardiographic parameters

09:15–09:30 *Nagy Viktória*

Kell-e terheléses ECHO?

Do we need stress-ECHO?

09:30–09:45 *Pozsonyi Zoltán*

Speciális etiológia kutatása

Searching for special etiologies

09:45–10:00 *Piróth Zsolt*

Invazív vizsgálatok

Invasive tests

10:00–10:15 **Szünet/Break**



2022. május 07. szombat
10:15–11:45

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Különböző echocardiographiai módszerek különböző kórképekben Different Echocardiographic Methods in Different Pathologies

Üléselnökök:

Andrássy Péter

Pálinkás Attila

10:15–10:30 *Vértés Vivien¹, Faludi Réka¹, Komócsi András²*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály, Pécs

A jobb pitvar méretét és funkcióját tükröző echokardiográfiás paraméterek alkalmasak a prognózis becslésére pulmonális artériás hipertóniás betegekben

Echocardiographic markers of right atrial size and function are suitable tools to estimate the prognosis in pulmonary hypertension

10:30–10:45 *Csadi Róbert¹, Morvai-Illés Blanka², Baráth Ibolya¹, Jdidi Mahmoud Saddik¹, Monoki Magdolna², Varga Albert², Ágoston Gergely²*

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Belgyógyászati Klinika, Déli Telephely, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

A betegágy melletti szív- és tüdőultrahang diagnosztikus és prognosztikus szerepe szeptikus betegekben

The diagnostic and prognostic role of Point of Care Ultrasound in patients with a septic condition

10:45–11:00 *Ágoston Gergely¹, Morvai-Illés Blanka¹, Bencsik Péter², Szabados Tamara², Monoki Magdolna¹, Hulló Daniella³, Kovács László³, Varga Albert¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Szeged

A terheléses echocardiographia és a biomarkerek szerepe a a szisztémás szklerózishoz kapcsolódó kardiovaszkuláris szövődmények diagnózisában – Pilot tanulmány

The potential role of exercise echocardiography and biomarkers to assess cardiopulmonary complications in systemic sclerosis – A pilot study

11:00–11:15 *Morvai-Illés Blanka¹, Burcsár Szilárd², Monoki Magdolna¹, Varga Albert¹, Kovács László², Balog Attila², Ágoston Gergely¹*

¹Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Szeged

**A pulmonális keringés vizsgálata terheléses echokardiográfiával
spondylitis ankylopeticával és arthritis psoriaticával élő betegeknél**

Assessment of pulmonary circulation unit during exercise in patients with ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis

11:15–11:30 *Dénes Mónika¹, Matus Mercédesz², Borbás Sarolta¹, Ambrus Csaba³, Vértessaljai Márton¹, Nyolczas Noémi⁴, Andréka Péter¹*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³B. Braun 1. sz. Dialízisközpont, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

**Ultrahang-kontrasztanyaggal végzett dobutamin stressz-echocardiográfia
szerepe a krónikus koronária szindróma kivizsgálásában**

The role of dobutamine stress echocardiography with ultrasound contrast agent in the diagnosis of chronic coronary syndrome in patients on hemodialysis waiting for renal transplantation

11:30–11:45 *Kolozsvári Rudolf¹, Rácz Ágnes Orsolya², Papp Tamás³*

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Debrecen

**Szív-CT és echocardiographiás paraméterek összehasonlítása aorta
stenosisban – Kontraszt-denzitás a fókuszban**

Cardiac-CT and echocardiography parameters compared in aortic stenosis – Contrast density in focus



2022. május 07. szombat
08:30–10:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Akut és krónikus koronária szindróma Acute and Chronic Coronary Syndrome

Üléselnökök:

Kiss Róbert Gábor

Tóth Kálmán

Becker Dávid

Jánosi András

08:30–08:45 *Jánosi András¹, Hári Péter², Ferenci Tamás³, Vajer Péter¹, Andréka Péter¹*

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Delta Kft., Budapest

³Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

Az ST-elevációval nem járó szívinfarktusos betegek prognózisának megítélése a GRACE score alkalmazásával

Application of GRACE score in patients with non-ST elevation myocardial infarction

08:45–09:00 *Cziráki Attila¹, Németh Ádám¹, Németh Zoltán², Lenkey Zsófia¹, Koller Ákos³*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Élettani Intézet, Budapest

³New York Medical College, Valhalla, Department of Physiology, NY, USA

Biomarkerek klinikai vizsgálata koszorúérbetegekben

Investigation of different biomarkers in patients with coronary artery disease

09:00–09:15 *Skoda Réka¹, Nemes Attila², Ruzsa Zoltán³, Vágó Hajnalka¹, Dohy Zsófia¹, Bárczi György⁴, Merkely Béla¹, Becker Dávid¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

A diabetes mellitus hatása a STEMI-s és NSTEMI-s betegek rövid- és hosszú távú túlélésére

Effect of diabetes mellitus on short- and long-term survival of STEMI and NSTEMI patients

09:15–09:30 *Bárczi György¹, Becker Dávid², Skoda Réka², Marosi Imola², Merkely Béla²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Miokardiális infarktus ellátás adatainak földrajzi régiók szerinti vizsgálata

Evaluation of Myocardial infarction data in patients arriving from different geographic regions

09:30–09:45 *Moisza Sunita¹, Sváb Marianna¹, Béres Zoltán¹, Szerafin Tamás², Mandzák Ákos², Takács Gergely², Kőszegi Zsolt¹*

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház,

Jósa András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika,

Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Szabadfali ruptúrával szövődött Takotsubo kardiomiopátia sikeresen kezelt esete

A successful treatment of a case of Takotsubo Cardiomyopathy complicated with free-wall rupture

09:45–10:00 *Nagy Martin¹, Merkely Béla², Becker Dávid², Bárczi György³, Vágó Hajnalka², Skoda Réka²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia,

Haemodynamika, Budapest

Korai infarktusos halálozás

Short-term mortality of acute myocardial infarction

POSZTER SZEKCIÓ
POSTER SECTIONS



2022. május 05. csütörtök
11:50–12:30

Hotel Margaréta/Gottsegen György/Anthemis

Experimentális kardiológia poszterszekció Experimental Cardiology Poster Session

Üléselnökök:

Tóth Attila

Földes Gábor

Szénási Gábor

11:50–11:58 *Pál-Jakab Ádám¹, Kiss Boldizsár¹, Kovács Enikő², Dér Gábor Tamás³, Pilecky Dávid⁴, Dévényi Erika⁵, Lóránt Zsolt⁵, Boldizsár Ivetta⁶, Nagy Bettina¹, Kékesi Violetta⁷, Gellér László³, Merkely Béla³, Zima Endre¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Passaui Egyetem, III. sz. Belgyógyászati Klinika, Passau, Németország

⁵Innomed Medical Zrt., Budapest

⁶Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

⁷Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Defibrillációs küszöbenergia predikciója gépi tanulás alapú algoritmusokkal állatmodellen

A machine learning-based application for the prediction of defibrillation threshold in animal model

11:58–12:06 *Fülöp Gábor Áron¹, Nyúl Tóth Ádám², Tarantini Stefano², Csőő Tamás², Ahire Chetan², Yabluchanskiy Andriy², Tóth Attila³, Csizsár Anna², Kiss Tamás², Janet A. Faakye⁴, Merkely Béla¹, Ungvári Zoltán²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²University of Oklahoma, Vascular Cognitive Impairment and Neurodegeneration Program, Reynolds Oklahoma Center on Aging, Ok

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

⁴University of Oklahoma

Az agyi vénás nyomásfokozódás mikrovérezésekhez, a vér-agy gát sérüléshez, lokális gyulladás kialakulásához és ezáltal kognitív funkciózavarhoz vezet egérmodellben

Increased cerebral venous pressure leads to cerebral microbleeds, blood–brain barrier injury, local inflammation and thus cognitive impairment in a mouse model

12:06–12:14 *Tóth Szilárd¹, Ördög Katalin¹, Horváth Orsolya¹, Bruszt Kitti¹, Fekete Krisztina¹, Gallyas Ferenc², Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹, Deres László¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

OPA1 fehérje promóció hatása a mitokondriális dinamika folyamataira transzgén állatmodellben

The effect of OPA1 protein promotion on mitochondrial dynamics in a transgenic animal model

12:14–12:22 *Hornyik Tibor¹, Castiglione Alessandro², Wülfers Eike M.³, Giammarino Lucilla⁴, Edler Iask⁵, Jowais Jessica⁶, Rieder Marina², Bősze Zsuzsanna⁷, Varró András⁸, Brunner Michael⁹, Liin Sara⁵, Larsson Peter⁶, Odening Katja E.⁴, Baczkó István¹*

¹Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²University of Bern, Department of Cardiology, Translational Cardiology, Bern

³University of Freiburg, University Heart Center Freiburg–Bad Krozingen, Institute of Experimental Cardiovascular Medicine, Freiburg

⁴University of Bern, Institute of Physiology, Department of Translational Cardiology/Electrophysiology, Bern

⁵Linköping University, Department of Biomedical and Clinical Sciences, Linköping

⁶University of Miami, Department of Physiology and Biophysics, Miami

⁷NAIK – Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Főosztály, Gödöllő

⁸Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

⁹University of Freiburg, University Heart Center Freiburg, Department of Cardiology and Angiology I, Freiburg

Egy többszörösen telítetlen zsírsav, a DHA lehetséges repolarizációt normalizáló előnyös hatásainak vizsgálata transzgenikus LQT1, LQT2, LQT5 és LQT2–5-ös nyúl modellekben

Investigation of the potential beneficial repolarisation-normalizing effects of a polyunsaturated fatty acid, DHA in transgenic LQT1, LQT2, LQT5 and LQT2–5 rabbit models

12:30–13:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
13:50–15:00

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

E-poszter szekció I. **E-Poster Session I**

Üléselnökök:

Faludi Réka

Ungi Imre

Szűk Tibor István

13:50–13:57 *Németh Balázs Tamás¹, Kulyassa Péter Márton², Becker Dávid², Merkely Béla², Édes István Ferenc²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

„Öngyógyuló” obstruktív koronáriabetegség: A spontán koronária disszekció egy eset tükrében

“Self-healing” obstructive coronary artery disease: Spontaneous coronary artery dissection in the light of a case

13:57–14:04 *Szigethi Timea¹, Olajos Dorottya Lilla², Molnár Levente¹, Édes István Ferenc¹, Bárczi György³, Becker Dávid¹, Geller László¹, Vándor László¹, Hizoh István¹, Merkely Béla¹, Ruzsa Zoltán⁴*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Invazív Kardiológia, Kecskemét

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Koronária chronicus totalis occlusio (CTO) rekanalizáció transradialis behatolásból

Transradial access for coronary chronic total occlusion (CTO) recanalization

14:04–14:11 *Szigyártó István¹, Németh Balázs Tamás¹, Kulyassa Péter Márton², László János Marcell¹, Becker Dávid², Merkely Béla², Édes István Ferenc²*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

LM-LAD rotablációs atherectomia

LM-LAD Rotational Atherectomy

- 14:11–14:18 Tokár Zsuzsanna¹, Ágoston András¹, Üveges Áron¹, Tar Balázs¹, Dézsi Csaba András², Ruzsa Zoltán³, Kőszegi Zsolt¹, Gasztonyi Zoltán⁴
¹Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia
²Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr, Kardiológia
³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged
⁴–

A nyugalmi teljes-ciklus nyomásarány (RFR) és a számított kvantitatív áramlásarány (QFR) lézió- és érszintű összehasonlítása

Comparison of the Resting Full-cycle Pressure Ratio (RFR) and the calculated Quantitative Flow Ratio (QFR) at lesion- and vessel-level

- 14:18–14:25 Nagy Zsolt¹, Szabó Balázs¹, Szegedi Margit¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Vértessaljai Márton¹, Fontos Géza Ákos¹, Sipos Evelin¹, Szolnoki Jenő¹, Nyolczas Noémi², Andréka Péter¹
¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest
²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Mindig készül a váratlanra: Egy elszabaduló bal pitvari fülcsé záróeszköz története

Expect the unexpected: Embolization of a left atrial appendage closure device

- 14:25–14:32 Herczeg Szilvia, Fábíán Alexandra, Lakatos Bálint, Perge Péter, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Merkely Béla, Gellér László, Kovács Attila
Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

A mitralis annulus geometriájának változása perzisztens pitvarfibrilláló betegekben pulmonális véna izoláció során: 3D echokardiográfiás vizsgálat

Changes of mitral annulus geometry in patients with persistent atrial fibrillation undergoing pulmonary vein isolation based on 3D echocardiography results

- 14:32–14:39 Schwertner Walter Richard¹, Veres Boglárka¹, Kuthi Luca Katalin¹, Behon Anett¹, Merkel Eperke Dóra¹, Masszi Richárd², Tokodi Márton¹, Oszthimer István¹, Gellér László¹, Merkely Béla¹, Kosztin Annamária¹
¹Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
²Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

A CRT upgrade során elvégzett elektróda eltávolítások és hátrahagyott elektródák hosszútávú hatásai

Long-term effects of Lead extractions and Superfluous Leads during CRT Upgrade

- 14:39–14:46 Dohy Zsófia¹, Salló Zoltán¹, Fekete Bálint András², Szabó Liliána Erzsébet¹, Bödör Csaba³, Nagy Beáta³, Csonka Katalin³, Balla Dorottya¹, Juhász Vencel¹, Fintha Attila³, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹
¹Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
²Simmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest
³Simmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

Fabry-kór korai felismerése egy tünete szegény betegnél szív mágneses rezonancia vizsgálat segítségével

Early diagnosis of Fabry-disease with the help of cardiac magnetic resonance in a patient with mild symptoms

14:46–14:53 *Fábián Alexandra, Ujvári Adrienn, Tokodi Márton, Lakatos Bálint, Kiss Orsolya, Babity Máté, Zámodics Márk, Sydó Nóra, Csulak Emese, Vágó Hajnalka, Szabó Liliána Erzsébet, Kiss Anna Réka, Szűcs Andrea, Merkely Béla, Kovács Attila*
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

A bal és a jobb kamra strukturális és funkcionális adaptációja élsport hatására: 3D echokardiográfiás vizsgálat

Biventricular mechanical pattern of the athlete's heart: Comprehensive characterization using 3D echocardiography

14:53–15:00 *Ágoston András¹, Üveges Áron¹, Tar Balázs¹, Szük Tibor István², Hilmersson Mats³, Czuriga Dániel⁴, Ruzsa Zoltán⁵, Szabó Gábor Tamás⁶, Tóth G. Gábor⁷, Kőszegi Zsolt¹*

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósa András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Cavis Technologies AB, Uppsala, Svédország

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

⁶Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen

⁷Division of Cardiology, University Heart Center Graz, Medical University Graz, Graz, Austria

Nyomásalapú mikrovaszkuláris rezisztencia rezerv (MRRpb) számítása intrakoronáriás fiziológiai mérés során – A hidrosztatikai nyomáskorrekció jelentősége

Pressure bounded microvascular resistance reserve (MRRpb) calculation during intracoronary pressure measurements – The impact of the hydrostatic pressure correction

15:00–15:20 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
17:50–19:00

Hotel Marina/Árvay Attila/Kelén

E-poszter szekció II. **E-Poster Session II**

Üléselnökök:

Komócsi András

Kertész Attila Béla

Balogh Orsolya

17:50–17:57 *Ezer Péter¹, Kálmán Endre², Nógrádi Ágnes¹, Vértés Vivien¹, Hajdu Máté¹,
Cziráki Attila¹, Faludi Réka¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Patológiai Intézet, Pécs

Chloroquine indukálta cardiomyopathia avagy a „pseudo-Fabry-kór” fulmináns lefolyású esete

Chloroquine induced cardiomyopathy; a fulminant course of “pseudo Fabry’s disease”

17:57–18:04 *Tarjányi Zoltán¹, Bernáth Dominika², Nagy Ákos³, Király Ákos¹, Parázs Nóra¹,
Teszák Tímea¹, Hartyánszky István Ifj.⁴, Szabolcs Zoltán⁴, Sax Balázs¹, Merkely Béla¹*

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²SE, ÁOK, Budapest

³Semmelweis Egyetem, I. Sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

Mikro RNS mint potenciális új biomarker a kardiális allograft rejekció monitorozásában

MicroRNA as a potential new biomarker for monitoring cardiac allograft rejection

18:04–18:11 *Béres Szabolcs¹, Andrea Bertalan², Molnár Zsolt³, Hejjei László¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Osztály, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Intenzív Terápia, Pécs

³Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kardiológia, Hemodinamikai Labor, Kaposvár

Koronária aneurizma – Esetbemutató

Coronary artery aneurysm – Case report

- 18:11–18:18 *Sulea Cristina M.¹, Pólos Miklós¹, Benke Kálmán², Stengl Roland¹, Bartha Elektra³, Ágg Bence Károly⁴, Szabolcs Zoltán¹*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
⁴Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Aortagyök rekonstrukció Marfan-szindrómában

Aortic root reconstruction in Marfan syndrome

- 18:18–18:25 *Bukosza Éva Nóra¹, Pozsonyi Zoltán², Patthy Ádám Endre¹, Farkas Péter³, Horváth Laura³, Suhai Ferenc Imre⁴, Járai Zoltán¹*
¹Dél-budai Centrumkórház, Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Kardiológia profil, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Hematológia, Budapest
⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Képző Diagnosztikai Részleg, Budapest

A haemorrhagiás pericardiális fluidum a myelomonocytás leukaemia legelső klinikai prezentációja lehet

Haemorrhagic pericardial fluid may be the very first clinical presentation of myelomonocytic leukemia

- 18:25–18:32 *Endrei Dóra¹, Németh Noémi², Csákvári Timea³, Elmer Diána², Horváth Lilla², Boncz Imre²*
¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs
²Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Pécs
³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Zalaegerszeg

Az ischaemiás szívbetegség okozta, idő előtti halálozás egyenlőtlenségei Európában 1990 és 2014 között

Inequalities in premature mortality due to ischaemic heart disease in Europe between 1990 and 2014

- 18:32–18:39 *Nagy Bettina¹, Kiss Boldizsár¹, Pál-Jakab Ádám¹, Móra Bernadett Barbara², Dabasi-Halász Zsigmond², Kovács Enikő³, Fejér Csaba¹, Straub Éva¹, Becker Dávid², Merkely Béla², Zima Endre¹*
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest
³Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

Kórházon belüli és kívüli újraélesztés prognosztikai faktorainak, és a post-cardiac-arrest syndrome intenzív hypothermiás kezelésének vizsgálata

Investigation of prognostic factors for out-of-hospital cardiac arrest and target temperature management of post-cardiac arrest syndrome



18:39–18:46 *Meiszterics Zsófia¹, Simor Tamás², Gaszner Balázs¹*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

Bolygó Hollandi a poszt-COVID tengeren

Flying Dutchman on the post-COVID sea

18:46–18:53 *Szigeti József*

Siklósi Kórház Nonprofit Kft., Kardiológia

Sinus bradycardia, mint lehetséges favipiravir mellékhatás

Sinus bradycardia as a potential side effect of favipiravir treatment

18:53–19:00 *Borszéki Judit², Farkas Martin², Turner Andrea², Vonyik Gabriella², Simonyi Gábor³*

¹Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Belgyógyászati Mátix, Kiemelt Hotelszolgálat I., Budapest

²Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Pszichiátria Osztály, Pszichiátria Osztály, Budapest

³Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Belgyógyászati Mátix, Anyagcsere Központ, Budapest

Szívvel lélekkel a maszk mögött: A maszkviselés szociális reprezentációja

With heart and soul behind the mask: Social representation of mask wearing



SZPONZORÁLT SZIMPÓZIUMOK SPONSORED SYMPOSIA

1357 EXTRA PILLANAT

MERT ÖN VÉDI NVAF-BAN SZENVEDŐ BETEGEIT

A Xarelto®-val nem csupán a stroke és a kardiovaszkuláris halálozás ellen védheti meg betegeit,^{1,2,*} de biztosíthatja számukra a vesefunkció jobb megőrzését is a KVA-hoz képest.^{3,4} Így ők arra koncentrálhatnak, ami igazán számít...

Stroke és szisztémás embólia megelőzése olyan felnőtt betegeknél, akik nonvalváláris pitvarfibrillációban (NVAF) szenvednek, és akiknél egy vagy több kockázati tényező áll fenn, például pangásos szívelégtelenség, magas vérnyomás, ≥ 75 éves életkor, diabetes mellitus, korábbi stroke vagy tranzienis ischaemiás attack.⁵

* Az adatok a ROCKET AF vizsgálat diabetészes beteg alcsoportjából származnak és nem jellemzik az egész betegkorhórszot. (N=5.695)

A ROCKET AF vizsgálat teljes populációjában nem tapasztaltak szignifikáns különbséget a kardiovaszkuláris halál végpontban¹ vagy a súlyos vagy nem súlyos vérzésből álló elsődleges biztonságossági végpontban a warfarinhoz képest.¹

† Vaszkuláris halálként közölve a publikációban, Bansilal és mtsai. 2015.²

CV: kardiovaszkuláris; NVAF: non-valváláris pitvarfibrilláció; KVA: K-vitamin antagonist.

Irodalom:

1. Patel MR, et al. *N Engl J Med*. 2011;365:883–891.
2. Bansilal S, et al. *Am Heart J*. 2015;170:675–682 e8.
3. Yao X, et al. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70:2621–2632.
4. Bonnemeier H, et al. Comparative safety and effectiveness of non-vitamin K oral anticoagulants vs phenprocoumon in patients with non-valvular atrial fibrillation and renal disease – results from the RELOADED Study. ESOAC 2019, 22–24 May; Milan, Italy. Abstract A525-066. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2396987319845581>.
5. Xarelto® (rivaroxaban). Az Európai Bizottság által jóváhagyott alkalmazási előírás 2021.06.17.

Xarelto® 15 mg / 20 mg filmtabletta

(EU/1/08/472/011-024). Hatóanyag 15 mg és 20 mg rivaroxaban filmtablettánként

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos "alkalmazási előírás" teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/ gyógyszeradatbázis/) honlapján.



Az aktuális árak tekintetében kérjük, ellenőrizze a www.neak.gov.hu honlapon található információkat.
Elérési útvonal: <http://www.neak.gov.hu> - Publikus gyógyszertervezés – lakossági tájékoztató.
Forgalomba hozattal engedély jogosultja: Bayer AG 51368 Leverkusen Németország
Kérdéseivel forduljon a gyógyszer helyi forgalmazójához:
Bayer Hungária Kft. 1117 Budapest, Dombóvári út 26.
Tel: 1-487-4100
www.bayer.co.hu



A Bayer a gyógyszerre alkalmazását a hatályos alkalmazási előírás szerint ajánlja.
További információért kérjük látogasson el a www.baymedinfo.hu weboldalra.

PP-XAR-HU-0408-1
A dokumentum lezárásának
dátuma: 2021.08.26.



Ez a gyógyszer fokozott felügyelet alatt áll, mely lehetővé teszi az új gyógyszerbiztonsági információk gyors azonosítását.
Az egészségügyi szakembereket arra kérjük, hogy jelentsenek bármilyen feltételezett mellékhatást!

Az első ORÁLIS direkt Xa faktor inhibitor
Xarelto®
rivaroxaban
Több beteg véd - egyszerűen



2022. május 05. csütörtök
13:30–15:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Bayer Hungária Kft. szervezésében
Sokféle eset, van közös megoldás?
Diverse Situations: Is There a Common Solution?

Üléselnökök:

Csanádi Zoltán

Becker Dávid

13:30–13:48 *Komócsi András*

Myocardialis infarctuson átesett krónikus koronáriabeteg

Post-MI patient with chronic coronary artery disease

13:48–14:06 *Gaszner Balázs*

Pitvarfibrilláló, diabeteses beteg perifériás verőér-szövődményekkel

Diabetic patient with atrial fibrillation and peripheral artery disease

14:06–14:24 *Járai Zoltán*

Alsó végtagi érbetegség miatt revaszkularizáción átesett beteg

Patient after revascularization due to lower extremity arterial disease

14:24–14:42 *Riba Mária*

Krónikus vesebeteg pulmonális embólia esemény után

Patient with chronic kidney disease after pulmonary embolism

14:42–15:00 *Nagy András Csaba*

Tablettát preferáló beteg daganattal összefüggésben álló trombózissal

Patient with cancer-associated thrombosis preferring tablets

15:00–15:15 **Szünet/Break**

AZ ATTR AMYLOIDOSIS KÉT, ÉLETET VESZÉLYEZTETŐ MANIFESZTÁCIÓJA^{1,2}

Vyndaqel[™]
(tafamidis meglumine) 20 mg ATTR-PN
(tafamidis) 61 mg ATTR-CM

ATTR-CM: VYNDAQEL 61 mg

ATTR-PN: VYNDAQEL 20 mg

VYNDAQEL – TÖBB IDŐT ADHAT BETEGEINEK

A VYNDAQEL az első és egyetlen, szájon át szedhető³ gyógyszeres kezelés, amely javallott mindkét manifesztaációra:

- vad típusú vagy örökletes **ATTR-CM** kezelésére felnőtteknél³, és
- I. stádiumú **ATTR-PN** kezelésére felnőtteknél, a perifériás neurológiai károsodás késleltetésére³

ATTR=transzthyretin amyloid; ATTR-CM=transzthyretin amyloid cardiomyopathia; ATTR-PN=transzthyretin amyloid polyneuropathia

Referenciák: 1. Adams D, Ando Y, Beirão JM, et al. Expert consensus recommendations to improve diagnosis of ATTR amyloidosis with polyneuropathy [published online ahead of print, 2020 Jan 6]. J Neurol. 2020 2. Witteles RM, Bokhari S, Damy T, et al. Screening for Transthyretin Amyloid Cardiomyopathy in Everyday Practice. JACC Heart Fail. 2019;7(8):709–716. 3. Vyndaqel® alkalmazási előírás. Megtekintés dátuma és ideje: 2022. január 28., 3:26 PM (GMT+1)

Vyndaqel 20 mg lágy kapszula Hatóanyag: 20 mg mikronizált tafamidisz-meglumin lágy kapszulánként, ami 12,2 mg tafamidisznak felel meg.

Vyndaqel 61 mg lágy kapszula Hatóanyag: 61 mg mikronizált tafamidisz lágy kapszulánként.

▼ Ez a gyógyszer fokozott felügyelet alatt áll, mely lehetővé teszi az új gyógyszerbiztonsági információk gyors azonosítását. Az egészségügyi szakembereket arra kérjük, hogy jelentsenek bármilyen feltételezett mellékhatást.

Terápiás javallatok: A Vyndaqel 20 mg lágy kapszula a transthyretin amyloidosis kezelésére javallott I. stádiumú, tünetekkel járó polyneuropathiában szenvedő felnőtt betegeknek, a perifériás neurológiai károsodás késleltetésére.

A Vyndaqel 61 mg lágy kapszula a vad típusú vagy örökletes transthyretin amyloidosis kezelésére javallott cardiomyopathiában (ATTR-CM) szenvedő felnőtt betegeknek. Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A szöveg ellenőrzésének dátuma: 2021. december 31.

Alkalmazási előírás: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/vyndaqel>

A készítmény jelenleg társadalombiztosítási támogatással nem elérhető.

Az aktuálisan érvényes árért kérjük, keresse fel a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő honlapját: <https://www.neak.gov.hu>.

Szakorvosi/kórházi diagnózist követően folyamatos szakorvosi ellenőrzés mellett alkalmazható gyógyszer (Sz).

Amennyiben nemkívánatos eseményt szeretne jelenteni, kérjük, lépjen kapcsolatba cégünkkel a következő elérhetőségeken: +36-30-383-8906

vagy HUN.AEReporting@pfizer.com.

Pfizer
Rare Disease

Pfizer Gyógyszerkereskedelmi Kft.
1123 Budapest, Alkotás u. 53. MOM Park „A” épület
Tel.: 06-1-488-3700
www.pfizer.hu
PP-VYN-HUN-0073
Lezárás dátuma: 2022. február 01.



2022. május 05. csütörtök
09:00–10:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a Pfizer Gyógyszerkereskedelmi Kft. szervezésében

**A pitvarfibrilláció antikoaguláns kezelésének speciális esetei –
A megfelelő egyensúly kialakítása fragilis betegek esetében
Interaktív gyakorlati megbeszélés 60 percben**

Special Situations in the Anticoagulant Treatment of AF–Finding the
Balance in Frail Patients Interactive Practical Discussion in 60 Minutes

Moderátor:

Tóth Kálmán

Beszélgetőpartnerek:

Járai Zoltán

Habon Tamás

Barta Judit

Témák:

Idős betegek

Elderly

A vesekárosodás kérdésköre

Renal impairment

Fokozott GI vérzési kockázat: Multimorbiditás, polifarmácia

Increased risk of GI bleeding Multimorbidity, Polypharmacy

10:00–12:15 **Szünet/Break**

A pulmonális artériás hipertónia (PAH) némán progrediáló betegség¹



AZ OPTIMÁLIS
VÁLASZTÁS

MEGHATÁROZZA
A VÉGEREDMÉNYT²

Az OPSUMIT® a PDE5-gátló kezelés
után elsőként választható terápia
az érvényes Eü pontok alapján³



IRODALOM

1. Lau EMT et al. Nat Rev Cardiol 2015; 12(3):143–155.
2. Souza R et al. Presented at American Thoracic Society Congress, May 19–24, 2017, Washington DC, USA.
3. <http://www.neak.gov.hu>

RÖVIDÍTETT ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS



OPSUMIT® 10 mg filmtabletta

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer Alkalmazási előírását! A hatályos Alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapján.

Szakorvosi/kórházi diagnózist követően folyamatos szakorvosi ellenőrzés mellett alkalmazható, korlátozott érvényű orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (Sz). A forgalomba hozatali engedély száma: EU/11/13/893/002. A forgalomba hozatali engedély jogosultja: Janssen-Cilag International NV Belgium, helyi képviselete: Janssen-Cilag Kft., Nagyenyed u. 8-14. H-Budapest, 1123. Tel.: +36 1 884 2858.

Az OPSUMIT® kiemelt, indikációhoz kötött társadalombiztosítással rendelhető az Eü. 100 százalékos támogatási kategória 31/b. és c. pontja alapján, 300 Ft-os térítési díjjal. A közfinanszírozás alapjául elfogadott bruttó fogyasztói ára a következő: OPSUMIT® 10 mg filmtabletta 30x: 785 623 Ft. Az esetleges árváltozásról kérjük tájékozódjon a www.neak.gov.hu honlapról!

Janssen-Cilag Kft.

H-1123 Budapest, Nagyenyed u. 8-14.

Tel.: (+36) 1 884 2858, Fax: (+36) 1 884 2939

Email: janssenhu@its.jnj.com

www.janssenmed.hu



PHARMACEUTICAL COMPANIES OF
Johnson & Johnson



2022. május 05. csütörtök
13:30–15:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a Janssen–Cilag Kft. szervezésében

Pulmonális hipertónia és bal kamra elégtelenség
Pulmonary Hypertension and Left Ventricular Failure

Üléselnök:

Péter Andrea

13:30–13:48 *Karlócai Kristóf András*

Szívelégtelenség és PAH – Mik a különbségek?

Heart failure and PAH – What are the differences?

13:48–14:06 *Csósza Györgyi*

Jobb szívfél katéterezés bal kamra elégtelenségben

Right heart catheterization in left ventricular failure

14:06–14:24 *Faludi Réka*

Wedge nyomás becslése echo-val

Estimating wedge pressure with echocardiography

14:24–14:42 *Bálint Olga Hajnalka*

Terheléses vizsgálatok bal és jobb kamra elégtelenségben

Exercise testing in left and right ventricular failure

14:42–15:00 *Varga Albert*

Pre- és postkapilláris pulmonális hipertónia kezelési lehetőségei

Treatment options of pre- and postcapillary pulmonary hypertension

15:00–15:15 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
09:00–10:00

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Biotronik Hungária Kft. szervezésében

**Pitvari tachycardiák, többszöri pitvarfibrillációk kezelésének
klinikai megvalósítási lehetőségei**
Clinical Treatment Options of Atrial Tachycardias and Redo Atrial
Fibrillation Patients

Üléselnökök:

Sághy László

Földesi Csaba László

09:00–09:20 *Szili-Török Tamás*

Az elektrofiziológia jövője: AcQMap rendszer

AcQMap: The future of electrophysiology

09:20–09:40 *Gellér László*

**Első tapasztalatok az AcQMap 3 dimenziós elektroanatómiai térképező
rendszerrel**

First clinical experience with the AcQMap, electro-anatomic mapping system

09:40–10:00 *Kardos Attila*

**Az AcQMap klinikai alkalmazási lehetőségei a Gottsegen György Országos
Kardiovaszkuláris Intézetben**

Clinical integration options of AcQMap system at GOKVI

10:00–10:10 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
10:10–11:10

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Synovis Medical Kft. szervezésében

Gripp Anchoring ballon
Anchoring Your Position–Gripp Balloon

Üléselnök:

Szük Tibor István

10:10–10:40 *Sofia De Dionigi*

Gripp Anchoring ballon bemutatása

Gripp Anchoring balloon presentation

10:40–11:10 *Édes István Ferenc*

Gripp Anchoring ballon – Esetbemutatók

Gripp Anchoring balloon – Case presentations

11:10–11:20 **Szünet**/Break



2022. május 05. csütörtök
12:30–13:30

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Create Innovate Deliver Hungary Zrt. szervezésében

Mi az újdonság az intervenciós kardiológiában? What Is New in Interventional Cardiology?

Üléselnökök:

Merkely Béla

Ruzsa Zoltán

12:30–12:50 *Aradi Dániel*

Bizonyított superioritás a cukorbetegség szívkatóteres ellátásában

Proven superiority in cardiac catheter care for diabetics

12:50–13:10 *Édes István Ferenc*

Új kategóriájú katóteres eszközök: Orbitális aterektómia és monorail FFR mérő katóter

New categories among interventional devices: Orbital atherectomy and monorail FFR catheter

13:10–13:30 *Ruzsa Zoltán*

Patent hemosztázis és új behatolási kapuk

Patent hemostasis and new vascular access point

13:30–13:45 **Szünet/Break**



2022. május 05. csütörtök
15:35–17:05

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Medtronic Hungária Kft. szervezésében

Ismert invazív technológiák innovatív alkalmazása a kardiológiában

Innovative Application of Known Invasive Technologies in Cardiology

Üléselnökök:

Merkely Béla

Csanádi Zoltán

15:35–15:48 *Andréka Péter*

Valve-in-valve TAVI nehézségei a XXI. században

Difficulties of Valve-in-valve implantation in the XXIst century

15:48–16:01 *Duray Gábor Zoltán*

Hol tartunk most? – Elektróda nélküli Pacemakerek 2022

Leadless pacing update

16:01–16:14 *Csanádi Zoltán*

Stroke utáni aritmia utánkövetés pro és kontra

Post-stroke arrhythmia follow-up pros and cons

16:14–16:27 *Környei László*

Nélkülözhető-e a fokális cryoenergia a katéterablációs laborban?

Is focal cryoenergy essential in a catheter ablation lab?

16:27–16:40 *Aradi Dániel*

DAPT evolúció: Rövidítsünk vagy hosszabbítsunk?

DAPT evolution: Shorten or lengthen?

16:40–16:53 *Gellér László*

Fiziológiás pace 2022

Physiological pacing 2022

16:53–17:05 *Merkely Béla*

Extravasculáris ICD, első tapasztalatok

Extravascular ICD, first experience



2022. május 06. péntek
08:30– 9:30

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Servier Hungária Kft. szervezésében

**A közös pont a hipertóniás, krónikus koszorúér és krónikus
szívelégtelen betegek gyógyításában**

The Common Factor in Managing Hypertensive, CAD or Chronic Heart
Failure Patients

Üléselnök:

Tóth Kálmán

08:30–08:50 *Ábrahám György*

**A renin angiotenzin aldosteron rendszer túlműködése a kardiovaszkuláris
célszervkárosodások szürke eminenciája**

The hyperfunction of renin angiotensin aldosterone system as the eminence grise of
cardiovascular target-organ damages

08:50–09:10 *Tóth Kálmán*

Krónikus koronária szindróma kezelésének aktualitásai

Updates in the management of chronic coronary syndrome

09:10–09:30 *Tomcsányi János*

**Hogyan építsük be az aktuális ajánlásokat a krónikus szívelégtelen
betegek kezelésébe?**

How to put into practice the latest recommendations in chronic HF?

09:30–10:00 **Szünet/Break**

▼ LEQVIO®: Hatásos kiegészítő terápia, amikor a sztatin nem elég a célérték eléréséhez¹

KÉT OK, HOGY A LEQVIO® MELLETT DÖNTSÖN

Két adag évente^{1*}

Hatásos és tartós
LDL-C-csökkenés^{1*}

Nem valós beteg.

A Leqvio primer hypercholesterinaemiában (heterozigóta familiáris és nem familiáris) vagy kevert dyslipidaemiában szenvedő felnőttek kezelésére javallott, a diéta kiegészítéseként¹:

- egy sztattinnal vagy sztattinnal és egyéb lipidszintcsökkentő terápiákkal kombinálva olyan betegeknél, akiknél a sztatin maximálisan tolerálható dóziséval nem lehet elérni az LDL-koleszterin célértékét¹, illetve
- önmagában vagy egyéb lipidszintcsökkentő terápiákkal kombinálva olyan betegeknél, akik nem tolerálják a sztatinokat, vagy akiknél a sztatinok ellenjavalltak.¹

*Leqvio adagolása: egyszeri subcutan injekcióban beadva: a terápia elindításakor, 3 hónap elteltével megismételve, majd 6 havonta.

*Az inklúzióan egyszeri subcutan alkalmazása után az LDL-C-szint csökkenését figyelték meg a beadást követő 14 napon belül. Az átlagos 49-51%-os csökkenés 30-60 nappal a beadást követően alakult ki, és az LDL-C szintje még a 180. napon is körülbelül 53%-kal alacsonyabb volt.

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos „alkalmazási előírás” teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) vagy az Európai Gyógyszerügynökség (www.ema.europa.eu) honlapokon. OGYÉI-honlapon keresztül történő elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu; ADATBÁZISOK, NYILVÁNTARTÁSOK; Gyógyszer-adatbázis; Leqvio 284 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben, a „KERESÉS INDÍTÁSA”,  ikon vagy „Kisérőiratok” hiperlinkekre történő kattintás.

A gyógyszer társadalombiztosítási támogatásban nem részesül, társadalombiztosítási támogatással nem rendelhető, így közfinanszírozás alapjául szolgáló ár, támogatási összeg és térítési díj nem adható meg. Az EMA forgalombahozatali engedély kiadásának dátuma: 2020. december 9. Társadalombiztosítási támogatási kérelem benyújtásának dátuma: 2021. március 10.

A forgalombahozatali engedély jogosultjának helyi képviselője: Novartis Hungaria Kft. • H-1114 Budapest, Bartók Béla út 43-47.
• Tel.: +36 1 457 6500 • Fax: +36 1 457 6600 • e-mail: infoph.hungary@novartis.com

▼ Ez a gyógyszer fokozott felügyelet alatt áll, mely lehetővé teszi az új gyógyszerbiztonsági információk gyors azonosítását. Az egészségügyi szakembereket arra kérjük, hogy jelentsék bármilyen feltételezett mellékhatást.

 **NOVARTIS** | Reimagining Medicine

 **LEQVIO®**
inclisiran

Referencia: 1. Leqvio alkalmazási előírás

P3 szám: HU2107263947

Lezárás dátuma: 2021. 07. 26.



2022. május 06. péntek
10:00–10:45

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Novartis Hungária Kft. szervezésében

Minél előbb, annál jobb! – Fókuszban az ARNI
The Earlier the Better – ARNI in focus

Üléselnök:

Nyolczas Noémi

10:00–10:23 *Habon Tamás*

Evidenciák és irányelvek

Evidences and Guidelines

10:23–10:45 *Sepp Róbert*

A HFrEF kezelése a mindennapi gyakorlatban

HFrEF Treatment in Daily Practice

10:45–11:00 **Szünet**/Break



A szívégtelen betegek kezelésében az idő létfontosságú. Eljött az Entresto® ideje.

Kezdje el mielőbb az Entresto® terápiát,
amellyel távol tartja betegeit a kórháztól,
és hozzásegíti őket egy hosszabb és jobb élethez!¹⁻⁶



Entresto®
szakubitril/valzartán

Az Entresto® kezelés hatása a progresszivitási görbére*^{1,4,7,8}

*Sematikus ábrázolás a szívégtelenség progressziójáról,
az ENTRESTO a hagyományos terápiával került
összehasonlításra a PARADOXIM-HF és a PIONEER-HF
vizsgálatok eredménye alapján



**A betegség előrehaladtával egyre gyakoribbá váló akut dekompenzáció miatti hospitalizáció következményeként
a beteg kardiális funkciója és életminősége minden alkalommal jelentősen romlik.⁸**

Az Entresto® kezeléssel azonban ezen káros események száma és hatása szignifikánsan csökkenthető.¹⁻⁶

Bővebb információért olvassa el az alkalmazási előírást! ¹

ENTRESTO® 24 mg/26 mg; 49 mg/51 mg és 97 mg/103 mg filmtabletta

A hatályos "alkalmazási előírás" teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) vagy az Európai Gyógyszerügynökség (www.ema.europa.eu) honlapokon. OGÉI honlapon keresztül történő ELÉRÉSI ÚTVONAL: www.ogyei.gov.hu; ADATBÁZISOK, NYILVÁNTARTÁSOK: Gyógyszer-adatbázis; szabadszavas keresésben az „ENTRESTO®” terméknev megadása a „KERESÉS INDÍTÁSA”; ikon vagy **Kísérőiratok** hiperlinke történő kattintás. Az AKTUALIS ÁRAK tekintetében kérjük, ellenőrizze a www.neak.gov.hu honlapon található információkat. Elérési útvonal: <http://www.neak.gov.hu>; SZAKMÁNAK, GYÓGYSZER/ GYÓGYÁSZATI SEGÉDESZKÖZ/ GYÓGYFÜRDŐ TÁMOGATÁSOK, Egészségügyi szakembereknek; PUBLIKUS GYÓGYSZERTÖRZS; VÉGLEGES TÖRZS. Az EMA forgalomba hozatali engedély kiadásának dátuma: 2015.11.19.

Hivatkozások: 1. ENTRESTO® alkalmazási előírás 2021.05.19. 2. Claggett B, et al. N Engl J Med. 2015;373(23):2289-2290. 3. Lewis EF, et al. Circ Heart Fail. 2017;10(8):e003430. 4. McMurray JJ, et al. N Engl J Med. 2014;371(11):993-1004. 5. Packer M, et al. Circulation. 2015;131(1):54-61. 6. Desai AS, et al. Eur Heart J. 2015;36(30):1990-1997. 7. Velazquez EJ, Morrow DA, DeVore AD, et al. for the PIONEER-HF Investigators. Angiotensin-neprilysin inhibition in acute decompensated heart failure. N Engl J Med. 2019;380:539-548. 8. Gheorghiade M, Luca LD, Fonarow GC, et al. Pathophysiologic targets in the early phase of acute heart failure syndromes. Am J Cardiol. 2005;96(6A):116-176.

Készítmény megnevezése	Bruttó fogyasztói ár	Emelt támogatási összeg	Térítési díj emelt támogatás esetén	Emelt támogatási kategória	Indikációs pont - EU90
ENTRESTO® 24 mg/26 mg filmtabletta 28x	20 219 Ft	18 197 Ft	2022 Ft	90%	38
ENTRESTO® 49 mg/51 mg filmtabletta 28x	20 219 Ft	18 197 Ft	2022 Ft	90%	38
ENTRESTO® 49 mg/51 mg filmtabletta 56x	39 398 Ft	35 458 Ft	3940 Ft	90%	38
ENTRESTO® 97 mg/103 mg filmtabletta 56x	39 396 Ft	35 456 Ft	3940 Ft	90%	38

Forrás: 2020. április 1-től érvényes NEAK Publikus Gyógyszerszertörzs <http://neak.gov.hu/>
A mindenkor aktuális árakkal kapcsolatos és a közgyógyellátás keretében kiválthatóság
feltételeiről bővebb információk elérhetők a NEAK honlapján: <http://neak.gov.hu/>
A forgalomba hozatali engedély jogosultjának helyi képviselője: Novartis Hungária Kft. 1114
Budapest, Bartók Béla út 43-47. Tel: 06-1-457-6500, e-mail: info@hungary@novartis.com

NOVARTIS

Novartis Hungária Kft.
1114 Budapest, Bartók Béla út 43-47
Telefon: 06 1 457 65 00
Fax: 06 1 457 66 00

Az engedély száma: HU/2021/88539
Lezárás dátuma: 2022.02.18.



<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/entresto/#product-information-section>



MFT
Magyar Kóddíj és
Klinikai Farmakológiai Társaság

**Az Év Gyógyszere
2018**



2022. május 06. péntek
11:00–11:45

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Novartis Hungária Kft. szervezésében

Innovatív kolesztrinszint-csökkentés 2022-ben
Innovative Cholesterol-lowering in 2022

Üléselnök:

Becker Dávid

11:00–11:23 *Járai Zoltán*

Miért küzdjünk az emelkedett koleszterinszint ellen? Hazai helyzetkép

Why should we fight against increased LDL-C level? Situation in Hungary

11:23–11:45 *Piróth Zsolt*

Hogyan küzdjünk az emelkedett koleszterinszint ellen? Új lehetőségek

How should we fight against increased LDL-C level? New Opportunities

11:45–12:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
12:00–13:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium az Organon Hungary Kft. szervezésében

Az antikoaguláns terápia kihívásai onkológiai betegek esetén
Challenges of Anticoagulant Therapy in Case of Oncology Patients

Üléselnök:

Tomcsányi János

12:00–12:30 *Kancz Sándor*

A kardiológus szempontjából

From cardiologist point of view

12:30–13:00 *Torday László*

Az onkológus szempontjából

From oncologist point of view

13:00–13:15 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
13:15–14:00

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Novartis Hungária Kft. szervezésében

**Egyedülálló hatásmechanizmusok a szívelégtelenségben és
az atherosclerosisban**

Unique Mode of Actions in Heart Failure and Atherosclerosis

Üléselnök:

Merkely Béla

13:15–13:38 *Aradi Dániel*

A lipidcélértékek elérési lehetőségei napjainkban

Opportunities in Lipid Targets Achievement Nowadays

13:38–14:00 *Kosztin Annamária*

A HFrEF hatékony kezelése napjainkban

Effective Treatment of HFrEF Nowadays

14:00–14:15 **Szünet**/Break



ÚJ!

ROMUS[®]

EGYESÜLT ERŐVEL!

Az első rozuvasztatin + ramipril fix kombináció az Egistől!¹



Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírást!

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=190586

Termékeink árváltozásával és rendelkezésével kapcsolatos információkért forduljon orvoslátogató kollégáinkhoz / key account manager kollégáinkhoz, illetve ezekről tájékozódhat a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő honlapján: www.neak.gov.hu.

Amennyiben termékeink alkalmazása során „Nemkívánatos eseményt” észlel, kérjük, 24 órán belül jelentse a pharmacovigilance@egis.hu e-mail címen vagy a +36-1-803-22-22-es telefonszámon!

További információ: Egis Gyógyszergyár Zrt. Kardiometabolikus üzletág,
1134 Budapest, Lehel u. 15.
tel: 06-1-803-22-22, e-mail: marketing@egis.hu; honlap: hu.egis.health

Referencia: 1. www.neak.gov.hu

Lezárás dátuma: 2022.03.10.





2022. május 06. péntek
14:15–15:45

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium az Egis Gyógyszergyár Zrt. szervezésében

Hogyan változott a koszorúér-, valamint alsóvégtagi perifériás éresemények hazai ellátása az elmúlt 2 év körülményeinek tükrében?

How Has the Care of Coronary and Lower Limb Vascular Events Change in the Light of the Circumstances of the Last Two Years?

Üléselnök:

Járai Zoltán

14:15–14:33 *Becker Dávid*

Prehospitális időszak, valamint az intervenciós centrumok ellátásának megváltozott tényezői

Prehospital period and changed factors in the care of intervention centers

14:33–14:51 *Simon Attila*

A szekunder prevenció és rehabilitációs eredményeink: Egyet előre, kettőt hátra?

Our secondary prevention and rehabilitation results: One forward, two backward?

14:51–15:09 *Márk László*

Akut miokardiális eseményen átesett betegek lipidcsökkentő kezelése

Lipid lowering therapy for patients after acute myocardial events

15:09–15:27 *Kolossváry Endre*

Az alsóvégtagi amputációk Magyarországon és ami mögötte van

Lower limb amputations in Hungary and the reasons behind

15:27–15:45 *Hersényi László*

Antithrombotikus kezelésben részesülő betegek hatékony védelme

Effective gastroprotection in patients on antithrombotic therapy

15:45–16:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
16:00–17:30

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

Szimpozium a Pfizer Gyógyszerkereskedelmi Kft. szervezésében

**A pitvarfibrilláció antikoaguláns kezelésének speciális esetei –
A kombinált antitrombotikus kezelés kihívásai interaktív
gyakorlati megbeszélés 90 percben**

Special Situations in the Anticoagulant Treatment of AF –
Challenges of Combined Antithrombotic Treatment: Interactive
Practical Discussion in 90 minutes

Moderátor:

Kiss Róbert Gábor

Beszélgetőpartnerek:

Aradi Dániel

Komócsi András

Vámos Máté

Témák:

ACS/PCI utáni antitrombotikus kezelés pitvarfibrilláló betegeknél

Antithrombotic treatment following ACS/PCI in patients with AF

Betegegyüttműködés

Adherence, persistence, compliance

Elhízás

Obesity

Periprocedurális antitrombotikus kezelés

Periprocedural antithrombotic treatment

17:30–17:45 **Szünet/Break**



Lisidipin

lisinopril, amlodipin 10 mg/ 5 mg
és 20 mg/ 5 mg tabletta

Színesítse palettáját egy összeillő párossal!

KÉSZÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE	KISZERELÉS	HATÓANYAG	BRUTTÓ FOGYASZTÓI ÁR (FT)	TÁMOGATÁSI ÖSSZEG (FT)	TÉRÍTÉSI DÍJ (FT)	TÉRÍTÉSI DÍJ KÜLÖNBÉG TEVA TERMÉKHEZ VISZONYÍTVA (FT)	KÖZGYÓGY ELLÁTÁS TERHÉRE ÍRTHATÓ
Lisidipin 10 MG/5 MG TABLETTA	30x buborék- csomagolásban	lisinopril, amlodipin	1026	821	205		Igen
Lisidipin 20 MG/5 MG TABLETTA	30x buborék- csomagolásban	lisinopril, amlodipin	1157	926	231		Igen
LISONORM 10 MG/5 MG TABLETTA	30x buborék- csomagolásban	lisinopril, amlodipin	1758	784	974	769	Igen
LISONORM 20 MG/5 MG TABLETTA	30x buborék- csomagolásban	lisinopril, amlodipin	1902	1099	803	572	Igen

2021. május 1-től érvényes árak. Az árak és támogatások a www.neak.gov.hu oldalon követhetők.

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását!

Az alkalmazási előírás elérhető az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet Gyógyszer-adatbázisában.

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=191367

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=191369

teva



A Magyar Kardiológusok Társasága
(MKT) gyémánt fokozatú támogatója

Teva Gyógyszergyár Zrt.

4042 Debrecen, Pallagi út 13. | Levelezési cím: 1385 Budapest, Pf. 860. | Telefon: (1) 288 6400 | Fax: (1) 288-6410 | További információk: www.teva.hu

MULTI-HU-00117 | Lezárás dátuma: 2021. április 20.



2022. május 06. péntek
09:45–10:45

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a Teva Gyógyszergyár Zrt. szervezésében

Koleszterinszint csökkentés 3D-ben Cholesterol Level Reduction in 3D

Üléselnök:

Csanádi Zoltán

09:45–10:05 *Aradi Dániel*

Első dimenzió – kardiológia

Dimension 1 – Cardiology

10:05–10:25 *Lengyel Csaba*

Második dimenzió – diabetológia

Dimension 2 – Diabetology

10:25–10:45 *Szapáry László Botond*

Harmadik dimenzió – neurológia

Dimension 3 – Neurology

10:45–11:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
11:00–11:45

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium az Unicorp Biotech Kft. szervezésében

Unicorp–ABBOTT elektrofiziológiai szimpózium
Unicorp–ABBOTT Electrophysiology Symposium

Üléselnök:

Duray Gábor Zoltán

11:00–11:15 *Szegedi Nándor*

Komplex pitvari aritmiák kezelése Ensite rendszerrel
Treatment of complex atrial arrhythmias with Ensight system

11:15–11:30 *Duray Gábor Zoltán*

**Szupraventrikuláris tachycardiák korszerű katéterablációja:
Röntgensugárzás-mentes beavatkozások tapasztalatai a Magyar
Honvédség Egészségügyi Központban**
Modern catheter ablation of supraventricular tachycardias: Experiences
of zero-fluoro techniques at Military Hospital – State Health Centre

11:30–11:45 *Kupó Péter*

**Szupraventrikuláris tachycardiák korszerű katéterablációja:
Röntgensugárzás-mentes beavatkozások tapasztalatai
a Pécsi Tudományegyetem Szívgyógyászati Klinikán**
Modern catheter ablation of supraventricular tachycardias: Experiences
of zero-fluoro techniques at University of Pécs – Heart Institute

11:45–13:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
13:00–14:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium az Egis Gyógyszergyár Zrt. szervezésében

**Szív-ér rendszeri rizikófaktorok szűrése, rizikófelmérés és terápiás
döntések: Fókuszban a hyperurikaemia**

Cardiovascular Risk Factor Screening, Risk Assessment and Therapeutic
Decisions: Focus on Gout and Hyperuricaemia

Üléselnök:

Alföldi Sándor

13:00–13:20 *Járai Zoltán*

Tradicionális rizikófaktorok és a hyperurikaemia

Traditional cardiovascular risk factors and hyperuricemia

13:20–13:40 *Békássy Szabolcs*

**Kardiometabolikus rizikófaktorok szűrése COVID előtt és után:
A hyperurikaemia szűrésének jelentősége**

Screening cardiometabolic risk factors before and after COVID pandemic:
The importance of hyperuricemia

13:40–14:00 *Kumánovics Gábor*

Célértékre történő kezelés köszvényben és hyperurikaemiában

Treat to target treatment in gout and in hyperuricemia

14:00–15:00 **Szünet/Break**



VÉDJE MEG AZ ÉLETET!

CSÖKKENTSE A
CV HALÁLOZÁS ÉS A
SZÍVELÉGTELENSÉG
ROSSZABBODÁSÁNAK
A KOCKÁZATÁT¹



A FORXIGA igazoltan csökkenti a SZÍVELÉGTELENSÉG MIATTI HOSPITALIZÁCIÓ, ill. a NEFROPÁTHIA progressziójának kockázatát T2D betegeknél több CV kockázati tényező fennállása, vagy meglévő CV betegség esetén³



A FORXIGA az ELSŐ SGLT2-gátló, mely jóváhagyott indikációval rendelkezik a tünetekkel járó, krónikus, csökkent ejekciós frakcióval társuló SZÍVELÉGTELENSÉG kezelésére T2D és nem diabéteszes felnőtt betegeknél⁴⁻⁷



A FORXIGA az ELSŐ és EGYETLEN SGLT2-gátló, mely jóváhagyott indikációval rendelkezik a KRÓNIKUS VESEBETEGSÉG kezelésére T2D és nem diabéteszes felnőtt betegeknél ≥ 25 ml/perc GFR érték mellett⁴⁻⁷

FORXIGA® (dapagliflozin) 5 mg; 10 mg filmtabletta

Bővebb információt olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos "alkalmazási előírás" teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatabazis/) vagy az Európai Gyógyszerügynökség (www.ema.europa.eu) honlapokon. GyFÉ honlapon keresztül történő elérés útján: www.ogyei.gov.hu; Adatszövegek, nyilvántartások, Gyógyszer-adatbázis; szabadszavas keresésben a „FORXIGA” megadása, a „KERESÉS INDÍTÁSA”, EMA ikon vagy hipertíre történő kattintás.



Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását!

Forxiga alkalmazási előírás:

https://www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatabazis?action=show_details&item=90051

https://www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatabazis?action=show_details&item=90054

A FORXIGA® 10 mg filmtabletta a szívelégtelesség és krónikus vesebetegség indikációban TB támogatással nem rendelkezik.

Kizárólag orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (J).

Az aktuális árak és támogatási feltételek tekintetében kérjük, ellenőrizze a www.neak.gov.hu honlapon található információkat. Elérés útján: <http://www.neak.gov.hu>; SZAKMAIÁR, GYÓGYSZER/ÉRTÉKESÍTÉSI SÉGEKESZKÖZ GYÓGYFÜRDŐ TÁMOGATÁSOK; Egészségügyi szakembereknek; PUBLIKUS GYÓGYSZERŐRÖS; VÉDELGES TÖRZS.

Forrás: 2021. szeptember 1-től érvényes NEAK Publikus Gyógyszerörös.

AstraZeneca Kft., 1117 Budapest, Aliz utca 4. B ép. 1. em. Tel: +36-1-883-6500, www.astrazeneca.hu

HU-4366, Lezárás dátuma: 2021.10.06.

Készletmennyiség megnevezése	Bruttó fogyasztói ár	Támogatás összege	Térítési díj	Emelt támogatási kategória	Indikációs pont
FORXIGA® 5 mg filmtabletta, 30x	12 839 Ft	Társadalombiztosítási támogatással nem rendelkezik.			
FORXIGA® 10 mg filmtabletta, 30x	12 839 Ft	8 987 Ft	3 852 Ft	70%	EU70 I.

Rövidítések: CKD=krónikus vesebetegség; T2D=2-es típusú diabétesz; ESRD: végstádiumú vesebetegség; CV=kardiovaszkuláris; GFR=glomerulus filtrációs ráta; SGLT2-gátló= nátrium-glükóz kotranszporter 2 gátló.

Referenciák: 1. McMurray et al New England Journal of Medicine 2019; 381: 1995-2008; 2. European Heart Journal (2021) 00,1-129 doi:10.1093/eurheartj/ehab388; 3. Wiviott SD et al. N Engl J Med. 2019;380(4):347-357; 4. FORXIGA alkalmazási előírás; 5. Invokana alkalmazási előírás; 6. Jardiance alkalmazási előírás; 7. Steglatro alkalmazási előírás

[†]Az ESC-HFA javasolja a dapagliflozin alkalmazását a szívelégtelesség miatti hospitalizáció és a CV halálozás kombinált kockázatának csökkentésére azoknál a tüneteket mutató HFef betegeknél, akik már az irányelvnek megfelelő orvosi kezeléssel részesülnek, függetlenül a T2D meglététől.



2022. május 06. péntek
15:00–16:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium az AstraZeneca Kft. szervezésében

**Van-e kiút a kardioresnális és metabolikus
„Bermuda-háromszögből”?**

Is There a Way out from the Cardio-Renal and Metabolic Bermuda
Triangle?

Üléselnök:

Merkely Béla

15:00–15:20 *Halmosi Róbert*

**Az SGLT2 gátlás jelentősége a szívelégtelen betegek vese és metabolikus
komorbiditásai szempontjából**

The importance of SGLT2 inhibition in HF patients with renal and metabolic
comorbidities

15:20–15:40 *Sepp Róbert*

**Hogyan indítsunk? Mikor titráljunk? Az individuális terápia szerepe
a HFrEF betegek gyógyszeres kezelésében**

Initiation, titration? How? The role of individualized treatment in the management of
HFrEF management

15:40–16:00 *Ruzsa Zoltán*

**A miokardiális infarktuson átesett betegek helyzete 2022-ben,
kiaknázandó terápiás lehetőségek**

Patients' management after MI in 2022 and unexploited therapeutic opportunities

16:00–16:10 **Szünet/Break**



Kezesbárány a nap **24** órájában



RICHTER GEDEON



Richter Gedeon Nyrt., székhely: 1103 Budapest, Gyömrői út 19-21., www.gedeonrichter.com

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását!

Mellékhatás / Nemkívánatos esemény bejelentése és orvosszakmai kérdés esetén elérhetőség: +36 1 505 7032; medinfo@richter.hu.

A termék alkalmazásával kapcsolatos információkról a termekinformatio@richter.hu címen érdeklődhet.

Document ID: KEDP/DAEJWT, Lezárás dátuma: 2022.04.04.



COTANYDON 40 MG/5 MG TABLETTA

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=196572
Szövegellenőrzés dátuma: 2021.07.01.

Teljes ár/normatív TB támogatás/Térítési díj: 2459 Ft/1352 Ft/1107 Ft



COTANYDON 80 MG/5 MG TABLETTA

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=196574
Szövegellenőrzés dátuma: 2021.07.01.

Teljes ár/normatív TB támogatás/Térítési díj: 2799 Ft/1539 Ft/ 1260 Ft



COTANYDON 80 MG/10 MG TABLETTA

https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=196576
Szövegellenőrzés dátuma: 2021.07.01.

Teljes ár/normatív TB támogatás/Térítési díj: 3227 Ft/1775 Ft/1452 Ft





2022. május 06. péntek
16:10–17:10

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a Richter Gedeon Nyrt. szervezésében

Megoldások három lépésben
Solutions in Three Steps

Üléselnökök:

Horváth Iván

Simonyi Gábor

16:10–16:30 *Simonyi Gábor*

Elveszett betegeink nyomában

In the footsteps of our patients

16:30–16:50 *Nagy Gergely György*

Egy hajóban evezünk! Az ACS lipidkezelés kihívása

Let's paddle in the same boat! Challenges of lipidlowering treatment in ACS

16:50–17:10 *Moser György*

Az IST és CST hálójában

In the web of IST and CST

17:10–17:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
08:30–09:30

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Szimpozium a Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG Magyarországi
Fióktelepe szervezésében

Elérkezett a jövő a szívelégtelenség kezelésében

The Future Is Now for Patients with HF

Üléselnök:

Sepp Róbert

08:30–08:50 *Lengyel Csaba*

Diabetes és szívelégtelenség – A kezdetek

Diabetes and heart failure – The beginnings

08:50–09:10 *Piróth Zsolt*

Mit üzennek a klinikai vizsgálatok?

What do the clinical data tell us?

09:10–09:30 *Sepp Róbert*

Új standardok a HF ajánlásban

New standards in HF guideline

09:30–09:45 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
09:45–10:45

Hotel Füred/Zárdai Imre/Aqua 2

Szimpozium a Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG Magyarországi
Fióktelepe szervezésében

Pitvarfibrilláló betegek antikoagulálásának szempontjai 2022-ben
Anticoagulation of AF Patients in 2022

Üléselnök:

Becker Dávid

09:45–10:05 *Simonyi Gábor*

A pitvarfibrilláló beteg kezelésének holisztikus megközelítése
Holistic approach of patients with AF

10:05–10:25 *Tomcsányi János*

Esetismertetés
Case report

10:25–10:45 *Kancz Sándor*

A hatásfelfüggesztés kérdése
About reversibility

10:45–11:00 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
10:55-11:55

Hotel Füred/Zárday Imre/Aqua 2

Szimpozium a Pfizer Gyógyszerkereskedelmi Kft. szervezésében

A szívamyloidosis aktualitásai Cardiac Amyloidosis Updates

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Pozsonyi Zoltán

11:00–11:20 *Révész Katalin*

Cardialis amyloidosis okozta szívelégtelenség és ami mögötte van...

Aspects of cardiomyopathy due to amyloidosis

11:20–11:40 *Takács Hedvig*

Cardialis amyloidosis diagnosztikai algoritmusa az ESC 2021-es ajánlásai alapján

Diagnostic algorithm of cardiac amyloidosis based on ESC 2021 guidelines

11:40–12:00 *Muk Balázs*

A transthyretin amyloid cardiomyopathia legújabb kezelési lehetőségei az ESC 2021-es ajánlásai alapján

Treatment options of transthyretin amyloid cardiomyopathy based on ESC 2021 guidelines

12:00–12:15 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
08:30–09:30

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a KRKA Magyarország Kereskedelmi Kft. szervezésében

**Magas vérzsírszint? Érelmeszesedés? A koleszterinszint-szűrés
fontossága, beteg adherencia javítása mono és fix kombinációjú
sztatin és ezetimib alkalmazásával**

High Blood Fat? Atherosclerosis? Importance of Cholesterol Level
Screening to Improve Patient Adherence Using Mono and Fixed
Combination statin and ezetimibe

08:30–09:00 *Reiber István*

A koleszterinszint-szűrés fontossága, beteg adherencia javítása

Importance of cholesterol level screening to improve patient adherence

09:00–09:30 *Édes István Ferenc*

**A kardiovaszkuláris események kockázatának csökkentése, mono és fix
kombinációjú rozuvasztatin és ezetimib alkalmazásával**

Reduction of the risk of cardiovascular events with the combination of rosuvastatin
and ezetimibe mono and fixed

09:30–11:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
11:00–12:00

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Medlines Kft. szervezésében

A XXI. század gyógyszerkibocsátó stentjei
Drug Eluting Stents of the 21st Century

Üléselnökök:

Merkely Béla

Fontos Géza Ákos

11:00–11:20 *Castellanos Parra Maria Jose*

A gyógyszerkibocsátó stentek evolúciója

Evolution of Drug Eluting Stents

11:20–11:30 *Ruzsa Zoltán*

Gyakorlati tapasztalataink Xience új generációs gyógyszeres stenttel CHIP intervenciók során

Our experiences in CHIP interventions with Xience new generation DES

11:30–11:40 *Pintér Tünde*

DAPT kezelés és a Xience stentek

DAPT and the Xience stents

11:40–11:50 *Édes István Ferenc*

Az örökzöld Xience platform

Xience platform – The evergreen

11:50–12:00 *Horváth Iván*

Miért számít etalonnak a Xience gyógyszerkibocsátó stent család?

Why the Xience drug eluting stent family is the standard?

12:00–12:15 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
14:00–15:00

Hotel Füred/Juhász-Nagy Sándor/Lux

Szimpozium az Amgen Kft. szervezésében

Szekunder prevenció pandémia alatt és után
Secondary Prevention During and After Pandemic

Üléselnökök:

Merkely Béla

Csanádi Zoltán

14:00–14:20 *Merkely Béla*

Hogyan változtatta meg a gondolkodásunkat a COVID-19 a szekunder prevencióban

How COVID-19 has changed our thinking in secondary prevention

14:20–14:40 *Aradi Dániel*

Plakk morfológiai változásai lipidcsökkentő kezelés hatására

Plaque morphological changes following lipid-lowering therapy

14:40–15:00 *Harangi Mariann*

A legmagasabb szintű lipidcsökkentő terápiák helyzete ma Magyarországon

The situation of the highest level lipid-lowering therapies in Hungary today

15:00–16:15 **Szünet**/Break



2022. május 06. péntek
16:15–17:15

Hotel Füred/Juhász–Nagy Sándor/Lux

Szimpozium a Roche (Magyarország) Kft. szervezésében

**COVID előtt és COVID után – Biomarkerek aktualitásai
az alapellátástól az élsportig**

Before COVID and After COVID – Biomarker Updates From Primary Care
to Elite Sport

Üléselnökök:

Tomcsányi János

Halmos Tamás

16:15–16:35 *Békássy Szabolcs*

Az alapellátás kapuőri szerepének erősítésében rejlő lehetőségek

The potential of strengthening the gatekeeping role of primary care

16:35–16:55 *Hasitz Ágnes*

NT-proBNP – A kardiális HbA_{1c}

NT-proBNP – The cardiac HbA_{1c}

16:55–17:15 *Vágó Hajnalka*

Élsportolók kardiális rizikója biomarkerek tükrében

Biomarkers of cardiac risk in elite athletes

17:15–17:30 **Szünet/Break**

Active Protection System^{1*}

Dupla vérnyomás kontrollal plusz célszerv védelemmel a magas vérnyomás kezelésében¹⁻⁴

Vérnyomáscsökkentés² • Vesevédelem^{3**} • Mikrovaszkuláris védelem^{4†}

* Ez a jelentés áttekintést nyújt a fő klinikai vizsgálatokról, amelyek monoterápiában alkalmazott lerkanidipint és enalapril vizsgálatnak, különös tekintettel a fix dózisú lerkanidipin – enalapril kombináció potenciális renoprotektív hatásaira. A kombinált terápia fő előnyei a monoterápiával szemben nemcsak a csökkentett dózis, a jobb hatékonyság és a csökkentett mellékhatások, hanem a célszervvédelem és a kevesebb kardiovaszkuláris mellékhatás is.¹

Prospektív, nyílt, non-intervenciós, kontrollálatlan, multicentrikus vizsgálat 622 esszenciális hipertóniában (átlagéletkor 61 év) szenvedő betegen, amelynek célja a napi gyakorlatban 20 mg enalapril-maleát és 10 mg lerkanidipin-hidroklorid fix-dózisú kombinációjának hatékonysági és biztonságossági meghatározása. A kezelés időtartama: 3 hónap. Másodlagos célkitűzés volt az OBPM (rendelői vérnyomás) értékeinek összehasonlítása (és korrelálása) az önmérésből (SBPM) és az ABPM-ből származó értékekkel; valamint az érrendszeri helyettesítő paraméterek, például a vérnyomás változékonysága, a simasági index és a mikroalbuminuria leírása. Az fix dózisú kombináció javította az érrendszeri helyettesítő végpontokat, beleértve a pulzusnyomást, a vérnyomás változékonyságát és a mikroalbuminuriát.³

+ Alkalmazása ellenjavallt súlyos fokú vesekárosodásban (kreatinin clearance < 30 ml/perc), valamint súlyos fokú májkárosodásban szenvedő betegek, illetve hemodializált betegek esetében. Enyhe vagy közepesen súlyos vese- illetve májkárosodásban szenvedő betegek kezelését különös elővigyázatossággal kell megkezelni. A gyógyszer nem szabad grépfürlével bevenni.²

† A tanulmány célja egy rövid ideig tartó lerkanidipin-kezelés hatékonyságának vizsgálata volt, valamint két kombinált kezelés összehasonlítása: a lerkanidipin/enalapril és a lerkanidipin/hidroklorotiazid hatása a strukturális változásokra retina arterioláiban, a bőr kapilláris sűrűségére és a nagy artéria disztenziabilitására. Az enyhe vagy közepesen súlyos esszenciális hipertóniában (n = 20) szenvedő betegeket 4 héten át napi 20 mg lerkanidipinnel kezelték, majd 1:1 arányban randomizálták, hogy napi 20 mg lerkanidipint + enalapril (legfeljebb 20 mg naponta), N=10 vagy 20 mg lerkanidipin + hidroklorotiazid (legfeljebb 25 mg naponta), N=10 kapjanak 6 hónapig. Valamennyi betegnél elvégezték a retina arteriolák morfológiájának értékelését pásztázó lézeres Doppler-áramlásméréssel 670 nm-en. A bőr kapilláris sűrűségét kapillároszkópiával értékelték a vénás verőedő előtt és után. Lerkanidipine és enalapril kombinációval történő 6 hónapos kezelést követően további csökkenést figyeltek meg a falvastagságban, wall-to-lumen arányban, és a fal keresztmetszeti területében, valamint a kiindulási értékhez képest a kapilláris sűrűség szignifikáns növekedését figyeltek meg.⁴

Referenciák: 1. Egan CG, Pntemoli R. J Nephrol 2011;24[04]:428-437. 2. Lercaton Plus SmPC, 2021.07.08. 3. Scholze J et al. Expert Opin Pharmacother 2011;12[17]:2771-9 4. De Ciceus C et al. J Hypertens 2014;32:565-574

Lercaton Plus 10 mg/ 10 mg filmbetletta alkalmazási előírás 2021.07.08., Lercaton Plus 20 mg/ 10 mg filmbetletta alkalmazási előírás 2021.07.08., Lercaton Plus 20 mg/ 20 mg filmbetletta alkalmazási előírás 2021.07.08., **Lercaton Plus 10 mg/ 10 mg filmbetletta terápiás javallatok:** Esszenciális hypertonia kezelésére azoknál a betegeknél, akiknek vérnyomása 10 mg lerkanidipin monoterápiával nem kontrollálható megfelelően. **Lercaton Plus 20 mg/10 mg filmbetletta terápiás javallatok:** Esszenciális hypertonia kezelésére azoknál a betegeknél, akiknek vérnyomása 20 mg lerkanidipin + enalapril kombinációval nem kontrollálható megfelelően. **Lercaton Plus 20 mg/20 mg filmbetletta terápiás javallatok:** Esszenciális hypertonia szubsztitúciós kezelésére azoknál a felnőtt betegeknél, akiknek vérnyomása egyidejűleg, külön tablettá formájában alkalmazott 20 mg enalapril és 20 mg lerkanidipin mellett megfelelően kontrollált. **Lercaton Plus 10 mg/ 10 mg, Lercaton Plus 20 mg/10 mg, Lercaton Plus 20 mg/20 mg filmbetletta adagolás:** A javasolt dózis napi egy tablettát. **Kiadhatóság:** Kizárólag orvosi rendelvényhez kötött gyógyszerek (V). **Bővebb információért, a mellékhatások, ellenjavallatok és az alkalmazással kapcsolatos óvintézkedések teljes listájáért, kérjük, olvassa el az alkalmazási előírások teljes szövegét!** A hatályos „alkalmazási előírás” teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/) gyógyszeradatbázis(/) honlapon. OGYÉI honlapon keresztül történő elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu/; ADATBÁZISOK, NYILVÁNTARTÁSOK; Gyógyszer-adatbázis; Gyógyszer neve (gyógyszer- család keresés esetén: szabadszavas keresésben a termék „Brand név” megadása), a „KERESÉS INDÍTÁSA”,

ikonra vagy [alkalmazási előírás](#) hiperlinkre történő kattintás. A Lercaton Plus 10 mg / 10 mg filmbetletta, Lercaton Plus 20 mg / 10 mg filmbetletta, Lercaton Plus 20 mg / 20 mg filmbetletta ártámogatásban nem részesül.

Kizárólag egészségügyi szakembereknek szóló kommunikáció. Kérjük, ne tegyék a fogyasztók részére elérhetővé vagy láthatóvá!

A dokumentum lezárásának időpontja: 2021.09.15. Dokumentum érvényessége: 2023.09.15.

HU-ER-14-2021-V01-ad#26654





2022. május 06. péntek
08:30–09:30

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Szimpozium a Berlin–Chemie/A. Menarini Kft. szervezésében

Fix kombináció: Családon belül és kívül
Fixed Combination: Inside and Outside the Family

Üléselnök:

Halmosi Róbert

08:30–08:50 *Halmosi Róbert*

Mit várunk el egy hatékony kombinációtól?

What do we expect from an effective combination?

08:50–09:10 *Arányi József*

Kombinációs kezelés a nephrológus apa szemszögéből

Combination therapy from the perspective of the nephrologist father

09:10–09:30 *Arányi Péter*

Kombináció kezelés a kardiológus fiú szemszögéből

Combination therapy from the perspective of the cardiologist son

09:30–11:00 **Szünet/Break**

OBEZITÁS

Változtassunk rajta időben!



**Saxenda®
a testsúly csökkentésére
engedélyezett
egyetlen GLP-1 RA.^{1,2*}**

***A Saxenda® a testtömeg csökkentésére kiegészítő kezelésként szolgál a fokozott fizikai aktivitás, valamint felnőtt betegek esetében a csökkentett kilokalória tartalmú étrend, serdülők (≥12 év) esetében pedig az egészséges táplálkozás mellett.¹ A Saxenda® az egyetlen GLP-1 RA, amely elérhető Magyarországon a testsúly csökkentésére.²**

További részleteket az alkalmazási előírás 4.1 pontja tartalmaz.

A modellek illusztrációs célt szolgálnak.

Referencia: 1. Saxenda® alkalmazási előírás 2. <http://www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis> (Elérés dátuma: 2022.03.16.)

A GYÓGYSZER NEVE: Saxenda® 6 mg/ml oldatos injekció előretöltött injekciós tollban
MINŐSÉGI ÉS MENNYISÉGI ÖSSZETÉTEL: 6 mg liraglutidot* tartalmaz 1 ml oldatban.
18 mg liraglutidot tartalmaz 3 ml-ben, előretöltött injekciós tollanként.

*humán glukagonserű peptid-1- (GLP-1-) analóg, rekombináns DNS-technológiával
Saccharomyces cerevisiae-ben előállítva.

GYÓGYSZERFORMA: Oldatos injekció. Tiszta és színtelen vagy csaknem színtelen, izotóniás oldat; pH = 8,15.

A KÉSZÍTMÉNY RENDELÉSE ELŐTT KÉRJÜK, OLVASSA EL A HATÁLYOS TELJES ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁST!



A hatályos alkalmazási előírás teljes szövege megtalálható az Európai Gyógyszerügynökség honlapján:

<https://www.ema.europa.eu/medicines/human/EPAR/Saxenda/product-information-section>

Megjegyzés: A QR kód a készítmény oldalára mutat. A magyar nyelvű alkalmazási előírás ezen az oldalon a Product information szakasz első lenyíló listájában (Available languages), a Hungarian szóra kattintva érhető el.

FELTÉTELEZETT MELLÉKHATÁSOK BEJELENTÉSE: A gyógyszer engedélyezését követően lényeges a feltételezett mellékhatások bejelentése, mert ez fontos eszköze annak, hogy a gyógyszer előny/kockázat profilját folyamatosan figyelemmel lehessen kísérni. Az egészségügyi szakembereket kérjük, hogy jelentsék be a feltételezett mellékhatásokat a hatóság részére az alábbi elérhetőségek valamelyikén keresztül: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet, Postafiók 450, H-1372 Budapest; honlap: www.ogyei.gov.hu.

TÁMOGATÁSSAL, ÁRRAL VALAMINT RENDELHETŐSÉGGEL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓ:

A Saxenda® 6 mg/ml oldatos injekció előretöltött injekciós tollban osztályozási besorolása: „V” - Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer.

Társadalombiztosítás által elfogadott árral és támogatással nem rendelkezik.

A Saxenda® a Novo Nordisk A/S, Dánia védjegye. © 2022 Novo Nordisk A/S



2022. május 06. péntek
11:00–12:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Szimpozium a Novo Nordisk Hungária Kft. szervezésében

A testsúly és a cardiovascularis szövődmények
Weight and Cardiovascular Complications

Üléselnök:

Simonyi Gábor

11:00–11:20 *Sárszegi Zsolt*

Pro és anti-inflammatorikus imbalance szerepe az atherosclerosis progressziójában

Role of pro- and anti-inflammatory imbalance in the progression of atherosclerosis

11:20–11:40 *Benyó Mátyás*

Az erektilis diszfunkció, az elhízás és a szív-ér rendszeri betegségek kapcsolata

The link between erectile dysfunction, obesity and cardiovascular disease

11:40–12:00 *Lengyel Csaba*

A testsúlycsökkentés holisztikus szemlélete a kardiológus mindennapjaiban

A holistic approach to weight loss in daily routine of a cardiologist

12:00–12:15 **Szünet/Break**

Terápia 2-es típusú cukorbetegeknek
metformin kezelést követően.

ÉLJEN A LEHETŐSÉGGEL

Ozempic®

Heti egyszeri kezelés szuperior
hatékonysággal és CV előnnyel¹⁻⁵



**SZUPERIOR
GLIKEMIÁS
HATÉKONYSÁG^{1,2*}**

1,8% HbA_{1c}-CSÖKKENÉS
1 mg Ozempic® mellett
vs. 1,4% 1,5 mg dulaglutid
mellett^{1,2}



**SZUPERIOR
ÉS TARTÓS
FOGYÁS^{1,3*}**

6,5 KG FOGYÁS
1 mg Ozempic® mellett
vs. 3,0 kg 1,5 mg dulaglutid
mellett^{1,3}



**IGAZOLT CV
ELŐNY^{1,3†}**

**26% CV KOCKÁZAT-
CSÖKKENÉS**
a MACE tekintetében^{1,3†}



2-es típusú cukorbetegeknek, akiknél atheroszklerotikus CV
betegség vagy annak magas kockázata áll fenn,
az ADA/EASD 2018-as közös állásfoglalásának
2019-es frissítése metformin után preferáltan CV
előnyt biztosító GLP1-RA kezelést javasol⁶

▼ Ez a gyógyszer fokozott felügyelet alatt áll, mely lehetővé teszi az új gyógyszerbiztonsági információk gyors azonosítását. Az egészségügyi szakembereket arra kérjük, hogy jelentenek bármilyen feltételezett mellékhatást.

A GYÓGYSZER NEVE: Ozempic® 0,25 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, Ozempic® 0,5 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, Ozempic® 2 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban.

MINŐSÉGI ÉS MENNYISÉGI ÖSSZETÉTEL: Ozempic® 0,25 mg oldatos injekció: 1,34 mg szemaglutidot* tartalmaz milliliterenként az oldat. 2 mg szemaglutidot tartalmaz injekciós tollanként 1,5 ml oldatban. 0,25 mg szemaglutidot tartalmaz adagoként, 0,19 ml oldatban. Ozempic® 0,5 mg oldatos injekció: 1,34 mg szemaglutidot* tartalmaz milliliterenként az oldat. 2 mg szemaglutidot tartalmaz injekciós tollanként 1,5 ml oldatban. 0,5 mg szemaglutidot tartalmaz adagoként, 0,37 ml oldatban. Ozempic® 1 mg oldatos injekció: 1,34 mg szemaglutidot* tartalmaz milliliterenként az oldat. 4 mg szemaglutidot tartalmaz injekciós tollanként 3 ml oldatban. 1 mg szemaglutidot tartalmaz adagoként, 0,74 ml oldatban. Ozempic® 2 mg oldatos injekció: 2,68 mg szemaglutidot* tartalmaz milliliterenként az oldat. 8 mg szemaglutidot tartalmaz injekciós tollanként 3 ml oldatban. 2 mg szemaglutidot tartalmaz adagoként, 0,74 ml oldatban.

*humán glükagonszerű-peptid-1-analog (GLP-1-analog), rekombináns DNS-technológiával Saccharomyces cerevisiae sejtekben előállítva.

GYÓGYSZERFORMA: Oldatos injekció (injekció). Tiszta és színtelen vagy csaknem színtelen, izotóniás oldat, pH = 7,4.



A készítmény rendelése előtt kérjük, olvassa el a hatályos teljes alkalmazási előírást!

A hatályos alkalmazási előírás teljes szövege megtalálható az Európai Gyógyszerügynökség honlapján: <https://www.ema.europa.eu/medicines/human/EPAR/Ozempic/product-information-section>
Megjegyzés: A QR kód a készítmény oldalára mutat. A magyar nyelvű alkalmazási előírás ezen az oldalon a Product information szakasz első lenyíló listájában (Available languages), a Hungarian szóra kattintva érhető el.

Feltételezett mellékhatások bejelentése: A gyógyszer engedélyezését követően lényeges a feltételezett mellékhatások bejelentése, mert ez fontos eszköze annak, hogy a gyógyszer előny/kockázat profilját folyamatosan figyelmeztethessék. Az egészségügyi szakembereket kérjük, hogy jelentse be a feltételezett mellékhatásokat a hatóság részére az alábbi elérhetőségek valamelyikén keresztül:

Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet, Postafiók 450, H-1372 Budapest, honlap: www.ogyei.gov.hu.

TÁMOGATÁSSAL ÉS ÁRRAL, VALAMINT A RENDELHETŐSÉGGEL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓ: Az Ozempic® 0,25 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, az Ozempic® 0,5 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, és az Ozempic® 1 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban osztályozási besorolása: „J” szakorvosi/kórházi diagnózist követő járdobeg-ellátásban alkalmazható gyógyszer. Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! Az Ozempic® 0,25 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, az Ozempic® 0,5 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban, és az Ozempic® 1 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban gyógyszerkészítmény bruttó fogyasztói ára: 35 799 Ft, b-támogatás: 25 059 Ft, térítési díj: 10 740 Ft. 70 l. pont szerinti rendelés esetén. Az anyag lejárati ideje hatályos NEAK Publikus Gyógyszerfőzet alapján.

Az Ozempic® 2 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban hatáserősség Magyarországon kereskedelmi forgalomban nem elérhető.

CV=kardiovaszkuláris, MACE=jelentős nemkívánatos kardiovaszkuláris esemény, ADA=Amerikai Diabétesz Társaság, EASD=Európai Diabétesz Társaság, GLP-1 RA=glükagonszerű-peptid-1 receptor agonista.

*Az Ozempic® készítményre vonatkozó eredmények a SUSTAIN vizsgálati programban, vs. placebo, szitaliptin, dulaglutid, exenatid heti 1x és glargin inzulin (100 E/ml), OAD-val vagy inzulinnal nem megfelelően kontrollált 2-es típusú cukorbetegség körében.^{1,2}

** Nem történt közvetlen összehasonlítás az Ozempic® 1 mg és a dulaglutid 3,0 mg ill. 4,5 mg között.

†A SUSTAIN 6 vizsgálatban az Ozempic® csökkentette a kardiovaszkuláris események (CV halálozás, nem-halálos szívinfarktus vagy nem-halálos stroke) kialakulásának kockázatát placebohoz képest nagy kardiovaszkuláris rizikójú, standard kezelésben részesülő 2-es típusú diabéteszes betegek körében.

†Standard kezelés mellé adva, melyet az orális antidiabetikumok, inzulin, antihypertenzív szerek, trombocita aggregáció gátlók, diuretikumok és lipidszökkentő terápia jelentett.⁷

Referenciák: 1. Ozempic® alkalmazási előírás 2. Pratley RE, Arora VR, Lingvay, et al. Semaglutide versus dulaglutide once weekly in patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 7): a randomised, open-label, phase 3b trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2018;6(4):275-286. 3. Marso SP, Bain SC, Consoi A, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N Engl J Med. 2016;375:1834-1844. 4. Bydureon® alkalmazási előírás. Södertälje Sweden: AstraZeneca AB. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/002825/WC500108241.pdf. Accessed May 10, 2021. 5. Trulicity® alkalmazási előírás. Utrecht, The Netherlands: Eli Lilly Nederland B.V. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/002825/WC500179470.pdf. Accessed May 10, 2021. 6. Busse JB, Wexler DJ, Tsapas A, et al: 2019 update to: management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetes Care 2020; 43 (2): 487-493. 7. Marso SP, Bain SC, Consoi A, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N Engl J Med. 2016;375(suppl 1):S1-S108.

Az Ozempic® a Novo Nordisk A/S védjegye. © 2022 Novo Nordisk AS, Dánia

HU220ZOM00023 2022-02-11



Novo Nordisk Hungária Kft.
1117 Budapest, Buda-part tér 2.
Tel: 06-1-325-9161, fax: 06-1-325-9169 • www.novonordisk.hu
Mellékhatás-jelentés esetén: safety-hu@novonordisk.com

HETI EGYSZERI
OZEMPIC®
szemaglutid injekció



2022. május 06. péntek
12:15–13:15

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Szimpozium a Novo Nordisk Hungária Kft. szervezésében

Atherosclerosis mint terápiaválasztási szempont 2-es típusú diabéteszben

Atherosclerosis as a Therapeutic Decision Point in Type 2 Diabetes

Üléselnök:

Merkely Béla

12:15–12:35 *Járai Zoltán*

Akcelerált atherosclerosis T2D-ben

Accelerated atherosclerosis in type 2 diabetes

12:35–12:55 *Aradi Dániel*

Gyulladáscsökkentés jelentősége a CV kockázat csökkentésében

Importance of antiinflammatory approach in CV risk reduction

12:55–13:15 *Becker Dávid*

GLP1-RA mint diabetes/disease modifying drug

GLP1-RA as a diabetes/disease modifying drug

13:15–14:00 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
14:00–15:00

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Szimpozium a Bayer Hungária Kft. szervezésében

Az sGC–cGMP út jelentősége és a terápiák helye a HFrEF kezelésében

The importance of the sGC–cGMP pathway and positioning of treatments
in the management of HFrEF

Üléselnökök:

Sepp Róbert

Kiss Róbert Gábor

14:00–14:15 *Sax Balázs*

Terápiás útvonalak a HFrEF kezelésében: Az sGC–cGMP út jelentősége

Therapeutic pathways in the management of HFrEF: The importance
of the sGC–cGMP pathway

14:15–14:30 *Muk Balázs*

Miben hozott újat az eddigi ismereteinkhez képest a VICTORIA-vizsgálat?

What novelties has the VICTORIA trial added to our current knowledges?

14:30–14:45 *Habon Tamás*

Az NT–pro-BNP szintek jelentősége a HFrEF vizsgálatokban és a mindennapi gyakorlatban

The importance of the NT–pro-BNP levels in the clinical trials and daily practice

14:45–15:00 *Nyolczas Noémi*

Hogyan értékeljük a „landmark” HFrEF szívelégtelenség vizsgálatok eredményeit? Hasonlóságok és különbségek

How to evaluate the results of the “landmark” trials in HFrEF? Similarities and differences

15:00–15:10 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
15:10–16:10

Hotel Flamingó/Haynal Imre/Rubin

Szimpozium a Berlin–Chemie/A. Menarini Kft. szervezésében

A három testőr „Itt kegyedet nem ismerik: Jelenlegi helyzetünkben különben sem latolgathatjuk sokat, hogy mi illik és mi nem”

The Three Musketeers “You Are Not Known Here: In Our Current Situation
We Can’t Ponder Much Anyway What’s Polite and What Isn’t”

Üléselnök:

Tomcsányi János

15:10–15:30 *Tomcsányi János*

A szívem mondja, hogy mi illik és mi nem illik

My heart will dictate what’s polite and what isn’t

15:30–15:50 *Wittmann István*

Ezúttal tiszta vize(lete)t öntünk a pohárba

This time we pour clean water/urine into the glass

15:50–16:10 *Ábrahám György*

Az érem, az érem egyik oldala

My vein – One side of the coin

16:10–16:15 **Szünet/Break**



2022. május 06. péntek
08:30–10:00

Hotel Flamingó/Szabó Zoltán/Borostyán+Onix

Szimpozium a Viatris, Mylan EPD Kft. szervezésében

MRA kezelés: Magyarországi helyzet, tanulságos esetek
Mineralocorticoid Receptor Antagonist (MRA) Therapy: the Hungarian
Situation, Interesting Case Reports

Üléselnök:

Járai Zoltán

08:30–08:53 *Borbás János*

**MRA kezelés szívelégtelen betegekben a Magyar Szívelégtelenség Regisz-
ter adatai**

MRA therapy in patients with heart failure according to the Hungarian Heart Failure
Registry

08:53–09:16 *Muk Balázs*

**A mineralokortikoid receptor antagonisták kezelés alkalmazása szívelégte-
lenség ambulancián gondozott betegekben**

Mineralocorticoid receptor antagonist therapy in patients followed up by heart failu-
re outpatient clinic

09:16–09:38 *Gál Roland*

Eplerenon vs. spironolakton: Fókuszban a gynecomastia

Eplerenone vs spironolactone: Gynecomastia in focus

09:38–10:00 *Hajdu Máté*

Centrális obezitás, hypokalemia, szívelégtelenség: Mi állhat a háttérben?

Central obesity, hypokalemia, heart failure: What is behind the scene?

10:00–10:30 **Szünet**/Break



2022. május 07. szombat
09:40–10:40

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a KRKA Magyarország Kereskedelmi Kft. szervezésében

**A TellMe-vizsgálat tanulságai a hazai hipertóniás betegek
ellátásáról: Kerekasztal-beszélgetés**

Lessons from the TellMe study on the care of hypertensive patients
in Hungary: Roundtable discussion

Üléselnök:

Járai Zoltán

Előadók:

Varga Albert

Torzsa Péter

Szél Szilvia

Fehér Adrienn

10:40–10:50 **Szünet**/Break



2022. május 07. szombat
12:00–13:00

Hotel Füred/Littmann Imre/Aqua 1

Szimpozium a KRKA Magyarország Kereskedelmi Kft. szervezésében

Pandémia alatt hatékonyan a vérnyomás és hypercholesterinaemia ellen

How to Treat Hypertension and Hyperlipidemia During Pandemy

12:00–12:30 *Piróth Zsolt, Harangi Mariann*

„A sztatinadherencia nyomában” – Miért fontos ez Nekünk Orvosoknak?

Cold case of statine adherence – Why is this case important for us, doctors?

12:30–13:00 *Vajer Péter, Torzsa Péter*

„Vérnyomás és ami mögötte van” – A PRECIOUS study eredményei gyakorlati szempontból

“Everything beyond blood pressure” – The PRECIOUS study’s data, and how we can implement them in everyday’s practice: Roundtable discussion

2022. május 07. szombat
13:00–13:15

Hotel Füred/Kerkovits Gyula/Aura

KONGRESSZUS ZÁRÁSA Closing Remarks

Üléselnökök:

Csanádi Zoltán

Becker Dávid

Járai Zoltán

Kongresszusi előadáskivonatok

Abstracts

A tricuspidalis anulus eltérései cardialis amyloidosisban – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiás MAGYAR-Path Tanulmányból

Domsik Péter¹, Rácz Gergely², Kormányos Árpád²,
Földeák Dóra Melinda³, Borbényi Zita⁴, Nemes Attila¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika,

Non-Invaszív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

³Szeged Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika,
Hematológiai Részleg

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika,
Haematológia, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia,
cardialis amyloidosis, tricuspidalis anulus

Bevezetés: Az amyloidosis egy olyan ritka kórállapot, amikor jelentős mennyiségű fehérje rakódik le olyan parenchimális szövetekben, mint a szív extracelluláris depozitumok formájában. A jelen tanulmány célja annak kiderítése volt, vajon cardialis amyloidosis (CA) fennállása esetén milyen morfológiai és funkcionális eltéréseket mutat a tricuspidalis anulus (TA). Ennek megfelelően CA betegek eredményeit korábban és nemben egyeztetett egészségesek értékeihez hasonlítottunk, akiknél a TA vizsgálata háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia segítségével (3DSTE) történt. Megvizsgáltuk azt is, van-e különbség a könnyűlánc CA-ban (AL-CA) és transthyretin CA-ban (TTR-CA) szenvedők értékei között.

Módszerek: A jelen tanulmányba 27 CA beteget vontunk be (átlagos életkor: 62,7±9,1 év, 21 férfi). Eredményeiket 20 korban és nemben egyeztetett egészséges felnőttéhez hasonlítottuk (59,3±3,8 év, 13 férfi). Teljeskörű két-dimenziós Doppler echokardiográfiás vizsgálat és 3DSTE történt valamennyi CA betegben és kontroll esetén.

Eredmények: Mind a vég-diasztolés, mind a vég-szisztolés TA átmérő (3,0±0,6 cm vs. 2,1±0,2 cm, $p<0,05$ és 2,6±0,6 cm vs. 1,6±0,2 cm, $p<0,05$), area (10,7±3,5 cm² vs. 6,1±1,1 cm², $p<0,05$ és 8,0±3,2 cm² vs. 4,1±1,0 cm², $p<0,05$) és kerület (12,5±2,0 cm vs. 9,8±1,0 cm, $p<0,05$ és 10,6±2,1 cm vs. 8,0±1,0 cm, $p<0,05$) dilatálnak bizonyult AL-CA-ban a kontrollok értékeihez képest. Amennyiben az AL-CA és TTR-CA alcsoportokat külön vizsgáltuk, az eltérések továbbra is igazolhatóak voltak. Habár limitált számú TTR-CA beteget vizsgáltunk, a TA méretek tendenciózusan magasabbak voltak az AL-CA betegekéhez képest. A TA frakcionális rövidülés (26,1±11,2 vs. 32,0±11,1, $p=0,07$) és a TA frakcionális area változás (12,8±10,3 vs. 21,6±7,4, $p=0,05$) csökkentek voltak a CA betegekben, melyek kifejezettebbnek bizonyultak TTR-CA fennállása esetén.

Következtetések: CA fennállása esetén a TA lényeges dilatációt mutat, mely együtt jár annak funkcionális eltéréseivel.

Tricuspid annular abnormalities in cardiac amyloidosis – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Péter Domsik¹, Gergely Rácz², Árpád Kormányos²,
Dóra Melinda Földeák³, Zita Borbényi⁴, Attila Nemes¹

¹University of Szeged, Department of Medicine

²University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive
Cardiology Department, Cardiology

³University of Szeged, Department of Medicine, Hematology
Unit

⁴University of Szeged, Department of Medicine, Haematology,
Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography,
cardiac amyloidosis, tricuspid annulus

Introduction: Amyloidosis is a rare condition due to extracellular deposition of excessive amount of protein in parenchymal tissues including the heart. The present study aimed to test whether cardiac amyloidosis (CA) is associated with morphological and functional abnormalities of the tricuspid annulus (TA). For this aim, the results of patients having CA were compared to age- and gender-matched healthy controls by three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE). Moreover, differences in TA parameters between light-chain CA (AL-CA) and transthyretin CA (TTR-CA) were studied, as well. Methods: The study comprised 27 CA patients (mean age: 62.7±9.1 years, 21 males), their results were compared to those of 20 age- and gender-matched healthy volunteers (59.3±3.8 years, 13 males). Complete two-dimensional Doppler echocardiography and 3DSTE were performed in all CA patients and controls.

Results: Both end-diastolic and end-systolic TA diameter (3.0±0.6 cm vs. 2.1±0.2 cm and 2.6±0.6 cm vs. 1.6±0.2 cm, $p<0.05$ for both, respectively), area (10.7±3.5 cm² vs. 6.1±1.1 cm² and 8.0±3.2 cm² vs. 4.1±1.0 cm², $p<0.05$ for both, respectively) and perimeter (12.5±2.0 cm vs. 9.8±1.0 cm and 10.6±2.1 cm vs. 8.0±1.0 cm, $p<0.05$ for both, respectively) were dilated in CA as compared to that of controls. When AL-CA and TTR-CA subgroups were examined separately, abnormalities could be detected furthermore. Although only a few TTR-CA patients were involved, TA dimensions were tendentially higher as compared to those of AL-CA patients. TA fractional shortening (26.1±11.2 vs. 32.0±11.1, $p=0.07$) and TA fractional area change (12.8±10.3 vs. 21.6±7.4, $p=0.05$) were found to be reduced in CA patients, which proved to be more pronounced in TTR-CA patients.

Conclusions: In the presence of CA, TA shows significant dilation, which is accompanied with its functional impairment.

A háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia során mért bal kamrai globális longitudinális strain prognosztikus szerepe cardiális amiloidózisban – Eredmények a MAGYAR-Path Tanulmányból

Földeák Dóra Melinda¹, Kormányos Árpád², Nemes Attila³

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Hematológiai Részleg

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia, cardiális amiloidózis, globális longitudinális strain

Bevezetés: A szisztémás amiloidózis egy ritka betegség, amelyet az amyloid fehérje-fragmentumok extracelluláris lerakódása okoz. A háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) egy új vizsgálati módszer a bal kamrai (BK-i) globális longitudinális strain (GLS) mérése. A jelen vizsgálat célja a 3DSTE során mért BK-GLS prognosztikus jelentőségének vizsgálata volt biopsziával igazolt cardiális amiloidózis (CA) fennállása esetén.

Módszer: Vizsgálataink során 35 könnyűlánc (light chain, AL) vagy transthyretin (TTR) típusú diagnosztizált CA beteg adatait elemeztük, közülük a rossz képminőség miatt 7 beteget kizártunk. AL-CA 23 beteg esetén, TTR-CA 5 betegben igazolódott.

Eredmények: Az átlagos utánkövetési idő 131±142 nap volt, kardiovaszkuláris esemény 17 esetben fordult elő, melyből 8 esetben szíveredetű halál történt. Heveny szívelégtelenség 6 beteg esetén igazolódott, két esetben invazív beavatkozásra volt szükség (koronarográfia stent-implantációval, cardioverter defibrillátor beültetés), míg egy esetben magasabb fokú atrioventrikuláris blokk került leírásra. ROC analízis során a 3DSTE során mért BK-GLS <11,8% (abszolút érték) a kardiovaszkuláris eseménymentes túlélés szignifikáns prediktorának bizonyult (szenzitivitás 65%, specificitás 64%, görbe alatti terület 71%, $p = 0,05$). Alacsonyabb BK ejekciós frakció (EF) volt igazolható a BK-GLS <11,8% csoportban a BK-GLS ≥11,8% csoport értékeihez képest. Azoknál a betegeknek, akiknél kardiovaszkuláris esemény történt, alacsonyabb BK-GLS volt mérhető, mint az eseménymentes csoportban. A TTR-CA betegekben vastagabb interventrikuláris szeptum és BK-i hátsó fal, valamint alacsonyabb BK-EF volt látható az AL-CA csoport értékeihez képest. Multivariáns regressziós analízis során a BK-GLS és a BK végdiasztolés átmérője a kardiovaszkuláris túlélés független prediktorának adódott.

Következtetés: A 3DSTE során mért BK-GLS a jövőben bekövetkező kardiovaszkuláris események független prediktora CA betegekben.

Prognostic role of three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived left ventricular global longitudinal strain in cardiac amyloidosis – Results from the MAGYAR-Path Study

Dóra Melinda Földeák¹, Árpád Kormányos², Attila Nemes³

¹University of Szeged, Department of Medicine, Hematology Unit

²University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology

³University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography, cardiac amyloidosis, global longitudinal strain

Introduction: Systemic amyloidosis is a rare disease caused by the extracellular deposition of protein (amyloid) fibrils. Three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE) is a novel method with capability of assessment of left ventricular (LV) global longitudinal strain (GLS). The aim of the present study was to clarify prognostic impact of LV-GLS in biopsy-proven cardiac amyloidosis (CA).

Methods: A total of 35 patients with light-chain (AL) CA or transthyretin (TTR) CA were selected, from which 7 subjects were excluded due to insufficient image quality. With AL-CA 23 cases, while for TTR-CA 5 patients were diagnosed.

Results: During a mean follow-up of 131 ± 142 days, cardiovascular event was detected in 17 CA patients, including 8 cardiac deaths. Acute heart failure was diagnosed in six patients, 2 patients needed invasive procedures (coronary angiography with stent-implantation, implantable cardioverter defibrillator implantation) and in one patient new higher grade atrioventricular block was registered. Using ROC analysis, 3DSTE-derived LV-GLS <11.8% (absolute value) was a significant predictor for cardiovascular event-free survival (sensitivity 65%, specificity 64%, area under the curve 71%, $p = 0.05$). Lower LV ejection fraction could be detected in patients with LV-GLS <11.8% as compared to cases with LV-GLS ≥11.8%. Patients with events had lower LV-GLS as compared to that of subjects with no events. Patients with TTR-CA had thicker inter-ventricular septum and LV posterior wall and lower LV-EF as compared to that of AL-CA subjects. Multivariable regression analysis showed that LV-GLS and LV end-diastolic diameter were independent predictors of cardiovascular survival.

Conclusion: 3DSTE-derived LV-GLS is an independent predictor for future cardiovascular events in CA patients.

Bal kamrai rotációs eltérések hemophiliában – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiás MAGYAR-Path Tanulmányból

Kalapos Anita¹, Kormányos Árpád², Domsik Péter¹,
Ambrus Nóra¹, Gyenes Nándor², Vezendi Klára³,
Marton Imelda³, Borbényi Zita³, Nemes Attila¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika,
Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika,
Haematológia, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia,
hemofília, bal kamrai rotáció

Bevezetés: A hemophília egy X-kromoszómához köthető öröklődő betegség, mely elsősorban a férfiakat érinti. Két fő típusa van, az A típus, mely a VIII. faktor deficienciája, és a B típus, amely a IX. faktor deficienciája. A leggyakoribb súlyos kongenitális koagulációs faktor deficienciának tekinthető. A jelen tanulmány célja annak tesztelése volt, vajon milyen különbségek igazolhatók a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiával vizsgált bal kamrai rotációs mechanikában hemophiliában szenvedő férfi betegek és a kontrollok között.

Módszerek: A jelen tanulmányba 17 hemophiliás beteget vontunk be, közülük 3 beteget az elégtelen képminőség miatt ki kellett zárni. A fennmaradó populációban 12 betegnél A típusú hemophília, míg 2 esetben B típusú hemophília volt igazolható (átlagos életkor: 42,2±18,9 év, valamennyien férfiak). A kontroll csoportban 16 korban egyeztetett egészséges egyén volt (46,0±5,9 év, valamennyien férfiak).

Eredmények: Egyetlen rutin két-dimenziós echokardiográfiás paraméter sem különbözött a hemophiliás betegek és a kontrollok között. Egy betegben a bal kamrai (BK-i) csavarodás hiánya, az ún. BK-i merev test rotáció (BK-MTR) volt igazolható, az ő adatait a többiekétől elkülönítetten kezeltük. Míg a 3DSTE-vel mért BK-i apicalis rotáció 3,65 fok volt, addig a BK-i basalis rotáció 3,57 foknak bizonyult. Ez azt jelentette, hogy a betegnél 0,08 fokú BK-i apico-basalis grádienssel bíró, az óra mutató járásával ellentétes irányú BK-MTR állt fenn. A fennmaradó betegekben mind a BK-i apicalis rotáció (7,25±6,20 fok vs. 10,07±3,92 fok, p<0,02), mind a BK-i csavarodás (10,24±5,60 fok vs. 14,41±4,26 fok, p<0,003) szignifikáns mértékben csökkent volt a hemophiliás betegekben. A BK-i basalis rotáció nem különbözött szignifikánsan (-2,99±2,16 fok vs. -3,99±2,20 fok, p=ns).

Következtetések: Csökkent BK-i apicalis rotáció és csavarodás igazolható hemophiliában.

Left ventricular rotational abnormalities in hemophilia – Insights from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Anita Kalapos¹, Árpád Kormányos², Péter Domsik¹,
Nóra Ambrus¹, Nándor Gyenes², Klára Vezendi³,
Imelda Marton³, Zita Borbényi³, Attila Nemes¹

¹University of Szeged, Department of Medicine

²University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive
Cardiology Department, Cardiology

³University of Szeged, Department of Medicine, Haematology,
Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography,
hemophilia, left ventricular rotation

Introduction: Hemophilia is an X-linked inherited disorder primarily affecting males, its major types are type A (deficiency in factor VIII) and B (deficiency in factor IX), and is considered to be the most common severe congenital coagulation factor deficiency. The present study was designed to test whether any differences in left ventricular (LV) rotational mechanics could be demonstrated between male patients with hemophilia and healthy controls using three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE).

Methods: The present study consisted of 17 patients with hemophilia, from which 3 patients were excluded due to insufficient image quality. In the remaining patient population, 12 patients had hemophilia A and 2 patients had hemophilia B (mean age: 42.2 ± 18.9 years, all males). The control group consisted of 16 age-matched healthy subjects (46.0 ± 5.9 years, all males).

Results: None of the routine two-dimensional echocardiographic data differ between patients with hemophilia and controls. In one subject, the near absence of LV twist, called as LV 'rigid body rotation' could be detected, data of which were managed separately. While LV apical rotation was 3.65 degrees, LV basal rotation proved to be 3.57 degrees leading to 0.08 degree LV apico-basal gradient suggesting counterclockwise LV 'rigid body rotation'. In the remaining patients, both LV apical rotation (7.25 ± 6.20 degrees vs. 10.07 ± 3.92 degrees, p<0.02) and LV twist (10.24 ± 5.60 degrees vs. 14.41 ± 4.26 degrees, p<0.003) showed significant impairment in patients with hemophilia. LV basal rotation did not differ significantly between the groups (-2.99 ± 2.16 degrees vs. -3.99 ± 2.20 degrees, p=ns).

Conclusions: Reduced LV apical rotation and twist are present in hemophilia.

Bal kamrai rotációs eltérések kezelt hypopituitarizmusban – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking MAGYAR-Path Tanulmányból

Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Horváth Ágnes², Ambrus Nóra², Lengyel Csaba², Valkusz Zsuzsanna², Nemes Attila²

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia, hypopituitarizmus, bal kamrai rotáció

Bevezetés: A hypopituitarizmus egy ritka, gyakran aluldiagnosztizált, összetett hormonális betegség, amelyet az agyalapi mirigy egy vagy több hormonjának csökkent szekréciója okoz. A jelen vizsgálat célja a bal kamrai (BK-i) rotációs mechanika vizsgálata volt kezelt hypopituitarizmusban szenvedő betegeknél. Célunk volt továbbá ezen paraméterek lehetséges eltéréseinek feltárása a hypopituitarizmus eredete szerint is (veleszületett vs. szerzett).

Módszerek: A jelen prospektív vizsgálatban 35 hypopituitarizmusban szenvedő kezelt beteg vett részt, közülük azonban 4 beteget a rossz képminőség miatt ki kellett zárni. A fennmaradó 31 beteg átlagéletkora $56,3 \pm 13,2$ év volt (18 férfi). A kontrollcsoport 29 korban és nemből egyeztetett egészséges önkéntesből állt (átlagéletkor: $55,3 \pm 4,8$ év, 14 férfi). Valamennyi esetben teljeskörű két-dimenziós Doppler echokardiográfias vizsgálatot végeztünk, melyet háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia követett.

Eredmények: Nem találtunk szignifikáns különbséget a BK volumetrikus paramétereiben a kontrollok és a hypopituitarizmusban, valamint annak alcsoportjaiban szenvedő betegek között. A BK-i apikális rotáció ($8,1 \pm 5,1$ fok vs. $10,6 \pm 3,4$ fok, $p < 0,05$) és a BK-i csavarodás ($11,9 \pm 5,3$ fok vs. $15,1 \pm 3,8$ fok, $p < 0,05$) csökkentnek bizonyult megfelelő (normális) BK-i rotációs irányultság mellett a hypopituitar betegcsoportban az egészséges kontrollokhoz képest. A betegek 13%-ánál azonban a BK-i csavarodás hiánya, ún. BK-i „merev test rotáció” (BK-MTR) volt igazolható. Nem volt szignifikáns különbség a BK apikális és bazális rotációja és csavarodása tekintetében a szerzett és veleszületett hypopituitarizmusban szenvedő betegek csoportjai között.

Következtetés: Hypopituitarizmusban a BK apikális rotációjának és csavarodásának károsodása mutatható ki függetlenül annak eredetétől. A jelen vizsgálatban BK-MTR a hypopituitar esetek 13%-ában volt jelen.

Left ventricular rotational abnormalities in treated hypopituitarism – Insights from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Árpád Kormányos¹, Nándor Gyenes¹, Ágnes Horváth², Nóra Ambrus², Csaba Lengyel², Zsuzsanna Valkusz², Attila Nemes²

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology

²University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography, hypopituitarism, left ventricular rotation

Introduction: Hypopituitarism is a rare, often underdiagnosed, complex hormonal disease caused by the decreased secretion of one or more hormones in the pituitary gland. The present study was designed to assess left ventricular (LV) rotational mechanics in patients with treated hypopituitarism. It was also aimed to find possible differences in these parameters according to the origin of hypopituitarism (congenital vs. acquired).

Methods: The present prospective study involved 35 treated patients with hypopituitarism, however, 4 patients had to be excluded due to inferior image quality. The mean age of the remaining 31 cases was 56.3 ± 13.2 years (18 males). The control group consisted of 29 age- and sex-matched healthy volunteers (mean age: 55.3 ± 4.8 years, 14 males). In all cases a complete two-dimensional Doppler echocardiographic examination was performed followed by three-dimensional speckle tracking echocardiography.

Results: No significant differences could be found in LV volumes between the controls and patients with hypopituitarism and hypopituitary subgroups. LV apical rotation (8.1 ± 5.1 degrees vs. 10.6 ± 3.4 degrees, $p < 0.05$) and LV twist (11.9 ± 5.3 degrees vs. 15.1 ± 3.8 degrees, $p < 0.05$) were impaired in the hypopituitary group with normally directed LV rotational mechanics as compared to the healthy controls. However, 13% of patients showed absence of LV twist called as LV ‘rigid body rotation’ (LV-RBR). There were no significant differences regarding LV apical and basal rotations and twist between acquired and congenital hypopituitary subgroups.

Conclusions: Impaired LV apical rotation and twist could be demonstrated in hypopituitarism regardless of its origin. In the present study, LV-RBR was present in 13% of cases with hypopituitarism.

A háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiával meghatározott tricuspidalis anuláris méretek és funkcionális jellemzők normál referencia értékei egészséges felnőttekben (Eredmények a MAGYAR-Healthy Tanulmányból)

Nemes Attila¹, Kormányos Árpád², Rácz Gergely², Ruzsa Zoltán³, Gyenes Nándor², Lengyel Csaba¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia, egészséges, tricuspidalis anulus

Bevezetés: A háromdimenziós (3D) speckle-tracking echokardiográfia (STE) egy relatív új noninvazív képalkotó eljárás, mely alkalmas a szívüregek kvantifikálására, valamint egyidejűleg a valvularis anularis dimenziók detektálására. A jelen vizsgálat célja a 3DSTE segítségével mért tricuspidalis anularis (TA) méretek és funkcionális paraméterek normál referencia értékeinek, valamint azok kor- és nem-függésének meghatározása volt.

Módszerek: A jelen vizsgálatba 128 egészséges felnőtt lett bevonva (35,4±12,5 év, 72 férfi). A vizsgált populáció az alábbi kategóriákra lett tovább bontva: 18–29 évesek (n=57; átlagos életkor: 24,6±2,6 év, 31 férfi), 30–39 évesek (n=29; átlagos életkor: 34,0±2,8 év, 20 férfi), 40–49 évesek (n=17; átlagos életkor: 43,4±3,4 év, 11 férfi) és ≥50 évesek (n=25; átlagos életkor: 56,2±4,5 év, 10 férfi).

Eredmények: A vég-diasztolés TA diameter (TAD; 2,4±0,3 cm), area (TAA; 7,5±1,7 cm²) és kerület (TAK; 10,6±1,2 cm) nagyobb volt a végszisztolés értékekhez képest (1,9±0,3 cm, 5,5±1,5 cm² és 9,2±1,1 cm). A TA frakcionális rövidülés (fractional shortening, TAFS) és a TA frakcionális area változás (fractional area change, TAFAC) 26,4±12,3%-nak és 20,8±10,8%-nak bizonyult. Míg a vég-diasztolés TAA-ban és a TAK-ban tendenciózus csökkenés volt igazolható, a vég-szisztolés TA dimenziók nem változtak az életkorral. Míg a TAFS nem-szignifikáns csökkenést mutatott 40 év felett, a TAFAC csökkentnek bizonyult a 40–49 éves korcsoportban a 30–39 évesekhez képest. A vég-diasztolés TAD, TAA és TAK a 18–29 évesekben, míg a TAA és a TAK a 40–49 évesekben alacsonyabb volt a nőknél, mint a férfiakban. A TAFS és a TAFAC többnyire tendenciózusan magasabb volt a nőknél. Szignifikáns eltérés a nemek között a TAFS értékében 50 év felett volt igazolható.

Következtetések: A 3DSTE-vel meghatározott TA méretek és funkcionális jellemzők eltérései igazolhatók az életkor változásával nembeli eltérésekkel.

Normal reference values of three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived tricuspid annular dimensions and functional properties in healthy adults (rResults from the MAGYAR-Healthy Study)

Attila Nemes¹, Árpád Kormányos², Gergely Rácz², Zoltán Ruzsa³, Nándor Gyenes², Csaba Lengyel¹

¹University of Szeged, Department of Medicine

²University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology

³University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography, healthy, tricuspid annulus

Introduction: Three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (STE) is a relatively new non-invasive imaging modality with ability for simultaneous chamber quantifications and determination of valvular annular dimensions. The present study purposed to determine normal reference values of 3DSTE-derived tricuspid annular (TA) dimensions and functional properties with their age- and gender-dependency.

Methods: The present study comprised 128 healthy adult subjects (mean age: 35.4±12.5 years, 72 males). The subject population was further divided into the following categories: 18–29 years (n=57; mean age: 24.6±2.6 years, 31 males), 30–39 years (n=29; mean age: 34.0±2.8 years, 20 males), 40–49 years (n=17; mean age: 43.4±3.4 years, 11 males) and ≥ 50 years of age (n=25, mean age: 56.2±4.5 years, 10 males).

Results: End-diastolic TA diameter (TAD; 2.4±0.3 cm), area (TAA; 7.5±1.7 cm²) and perimeter (TAP; 10.6±1.2 cm) were larger as compared to end-systolic ones (1.9±0.3 cm, 5.5±1.5 cm² and 9.2±1.1 cm, respectively). The TA fractional shortening (TAFS) and TA fractional area change (TAFAC) proved to be 26.4±12.3% and 20.8±10.8%, respectively. While tendentious reduction could be demonstrated in end-diastolic TAA and TAP, end-systolic TA dimensions did not change during the decades. While TAFS showed a non-significant reduction over 40 years, TAFAC was found to be reduced in the 40–49 year-old group as compared to that of 30–39 year-old group. End-diastolic TAD, TAA and TAP in the 18–29 year-old group and TAA and TAP in the 40–49 year-old group were lower in females than in males. End-systolic TAD in the 18–29 year-old group and TAA and TAP in the 40–49 year-old group were lower in females than in males. TAFS and TAFAC were mostly tendentious higher in females with significant differences between the genders in TAFS over 50 years.

Conclusions: Changes in 3DSTE-derived TA dimensions and functional properties are seen over decades with gender differences.

A jobb pitvar jellegzetességei a nagyartériák korrigált dextro-transpozíciója esetén Senning és Mustard műtéteket követően (Eredmények a CSONGRAD Regiszterből és a MAGYAR-Path Tanulmányból)

Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Ambrus Nóra², Havasi Kálmán², Ruzsa Zoltán³, Nemes Attila²

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós, echokardiográfia, a nagyartériák korrigált dextro-transpozíciója, jobb pitvar Bevezetés: A nagyartériák dextro-transpozíciója (dTGA) esetén az aorta és truncus pulmonalis felcserélődtek. A jelen tanulmány célja a morfológiai jobb pitvar (JP) volumetrikus és funkcionális vizsgálata volt háromdimenziós spekle-tracking echokardiográfiával felnőtt korrigált dTGA betegekben.

Módszerek: A jelen vizsgálatba 18 felnőtt dTGA beteg került bevonásra, közülük négy beteget ki kellett zárni a nem megfelelő képminőség miatt. A fennmaradó 14 betegből (átlagos életkor 29,7±8,1 év, 9 férfi) 7 esetben Mustard-műtét, míg 7 esetben Senning-műtét történt. Az eredményeiket 28 életkor és nem szerint illesztett egészséges kontroll eredményeihez (28,8±1,4 év, 20 férfi) viszonyítottuk.

Eredmények: Emelkedett JP-i térfogatok igazolódtak a szív ciklus minden szakaszában a dTGA betegekben a kontrollcsoportéhoz viszonyítva. A JP-i verővolumen (SV) a rezervoár és kondukt funkció idején alacsonyabb volt a dTGA betegekben, míg a JP-i ürítési frakció (EF) a pitvari funkció minden szakaszában csökkentnek bizonyult. A Mustard-műtött betegekben tendenciószerűen alacsonyabb JP-i volumenek és magasabb SV-k és EF-k igazolódtak a szív ciklus valamennyi szakaszában a Senning-műtött betegekhez képest, előnyösebb hosszú távú eredményre utalva. Csökkent JP-i globális és átlagos szegmentális csúcs-strainek, valamint a pitvari kontrakció során mért strainek voltak igazolhatók dTGA esetén az egészséges kontrollokhoz viszonyítva. A Mustard-műtöttekben tendenciószerűen alacsonyabb JP-i strain értékeket találtunk a Senning-műtött betegekéhez képest.

Következtetések: Szignifikáns JP-i volumetrikus és funkcionális eltérések észlelhetők dTGA betegekben pitvari switch-műtétet követően. Míg a JP-i volumetrikus paraméterek Mustard-műtött betegekben, addig a JP-i strainek a Senning-műtött betegekben mutatkoznak előnyösebbnek.

Right atrial characteristics in corrected dextro-transposition of the great arteries following Senning and Mustard procedures (insights from the CSONGRAD Registry and MAGYAR-Path Study)

Gergely Rácz¹, Árpád Kormányos¹, Nóra Ambrus², Kálmán Havasi², Zoltán Ruzsa³, Attila Nemes²

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology

²University of Szeged, Department of Medicine

³University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

Keywords: three-dimensional, echocardiography, corrected dextro-transposition of the great arteries, right atrium

Background: In dextro-transposition of the great arteries (dTGA), the aorta and the pulmonary artery are transposed. The present study aimed a three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived determination of volumetric and functional features of the morphologic right atrium (RA) in adult patients with corrected dTGA.

Methods: The present study comprised 18 adult dTGA patients, four of whom were excluded due to inferior image quality. From the remaining 14 patients (mean age: 29.7±8.1 years, 9 males) 7 cases underwent Mustard-procedure, while another 7 subjects underwent Senning-procedure. Their results were compared to that of 28 age- and gender-matched healthy subjects (28.8±1.4 years, 20 males).

Results: Increased RA volumes respecting the cardiac cycle could be demonstrated in dTGA patients compared to controls. RA stroke volumes (SVs) for reservoir and conduit function were reduced together with impaired RA emptying fractions (EFs) featuring all phases of RA function. Mustard-operated patients showed tendentially lower RA volumes and increased SVs and EFs respecting the cardiac cycle compared to those of Senning-operated patients suggesting beneficial results for Mustard-procedure. Reduced RA global and mean segmental peak strains and strains at atrial contraction could be detected in dTGA patients compared to those of controls with tendentially lower values in Mustard-operated patients compared to those of Senning-operated subjects.

Conclusions: Significant RA volumetric and functional abnormalities could be detected in adult dTGA patients following atrial switch repair. While RA volumetric data proved to be better in Mustard-operated patients, RA strains were enhanced in Senning-operated subjects.

Miokardiális infarktus ellátás adatainak földrajzi régiók szerinti vizsgálata

Bárzsi György¹, Becker Dávid², Skoda Réka²,
Marosi Imola², Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Hemodinamika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, régió,
összehasonlítás

Háttér: Miokardiális infarktus miatt a különböző régiókból felvett betegek bemeneti adatai (rizikó faktorok) és prognózisa eltérő lehet.

Módszer: Vizsgálatunk során egy nagy infarktus regiszterben rögzített betegek adatait elemeztük. Irányítószámok alapján összevetettük három régióból, Budapestről (BP), Pest megyéből (PM) és Észak-Magyarországról (ÉM) érkező betegek életkorát, BMI-jét, ejekciós frakcióját, vesefunkcióját (GFR), felvételi vércukor szintjét (> 11 mmol/l), azt, hogy hány esetben szövődött az esemény kamrafibrillációval (VF), szívelégtelenséggel. Vizsgáltuk a 30 napos, 1 éves halálozást. A statisztikai elemzésnél az SPSS programot használtuk.

Eredmények: A vizsgált időszakban összesen $n=12\,243$ beteg érkezett. 72,2% BP-ről, 24,0% PM-ből, 3,7% ÉM-ről. A betegek átlagéletkora 66,5 év volt, BP: 67,7, PM: 63,5, ÉM: 62,2. Amely szignifikáns különbség BP versus PM és ÉM. A betegek átlagos BMI-je 27,8 kg/m² volt. BP: 27,7, PM: 28,1, ÉM: 28,4. Ez szignifikáns különbség BP versus PM és ÉM. A betegek GFR szintje felvételtkor 74,7 ml/min/1,73 m² volt. BP: 73,2, PM: 78,7, ÉM: 78,8. Ez szignifikáns különbség BP versus PM, BP versus ÉM. A Budapestiek eGFR-je rosszabb volt. A felvételtkor szívelégtelen betegek száma 2191 (18,1%), BP: 1718 (19,6%), PM: 412 (14,2%), ÉM: 61 (13,4%). Budapestiek körében a szívelégtelenség aránya magasabb volt. 30 napos halálozás: BP 822 (9,39%), PM 206 (7,04%), ÉM 31 (6,95%), nem szignifikáns, 12 hónapos halálozás: BP 1716 (19,60%), PM 466 (15,93%), ÉM 54 (12,11%), nem szignifikáns. Ejekciós frakció, felvételi vércukorszint és VF tekintetében nem volt különbség a régiók között.

Következtetések: Az Észak-Magyarországról érkezett betegek fiatalabbak, túlsúlyosabbak, de a rövid és hosszú távú mortalitásban nincs különbség a két betegcsoport között.

Evaluation of myocardial infarction data in patients arriving from different geographic regions

György Bárzsi¹, Dávid Becker², Réka Skoda²,
Imola Marosi², Béla Merkely²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Cathlab

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

Keywords: myocardial infarction, region, comparison

Background: Patients' data arriving from different geographic regions may vary in terms of risk factors and prognosis as well.

Method: We analyzed a large one centre registry's data and compared according to zip code from three regions: Budapest (BP), Pest County (PC), Northern Hungary (NH). We evaluated the patients' mean age, BMI, ejection fraction (EF), renal function (GFR), blood glucose at admission (> 11 mmol/l), number of ventricular fibrillation (VF), heart failure complications. We evaluated the 30 day and 1 year mortality. We used the SPSS software for statistical analysis.

Results: During this period $n=12\,243$ patient was admitted. 72.2% from BP, 24.0% from PC, 3.7% from NH. The mean age of patients were: 66.5 year, BP: 67.7, PC: 63.5, NH: 62.2. This makes a significant difference between BP versus PC and NH. The mean BMI: 27.8 kg/m². BP: 27.7, PC: 28.1, NH: 28.4. This makes a significant difference between BP versus PC and NH. The patients GFR level were at admission: 74.7 ml/min/1.73 m² volt. BP: 73.2, PC: 78.7, NH: 78.8. This makes a significant difference between BP versus PC and NH. The renal function of patients from BP were worse. Number of patients with heart failure: 2191 (18.1%), BP: 1718 (19.6%), PC: 412 (14.2%), NH: 61 (13.4%). Higher proportion of patients had heart failure from BP 30 day mortality: BP 822 (9.39%), PC 206 (7.04%), NH 31 (6.95%), non significant difference, 1 year mortality: BP 1716 (19.60%), PC 466 (15.93%), NH 54 (12.11%). non significant. EF, blood glucose at admission and VF did not make a difference between regions.

Conclusion: Patients arriving from NH are younger and more overweight compare to BP, but there is not difference in mortality at 1 month and 1 year between these groups.

Biomarkerek klinikai vizsgálata koszorúérbetegekben

Cziráki Attila¹, Németh Ádám¹, Németh Zoltán²,
Lenkey Zsófia¹, Koller Ákos³

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,
Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Élettani
Intézet, Budapest

³New York Medical College, Valhalla, Department
of Physiology, NY, USA

Kulcsszavak: koszorúér betegség, ADMA, homocisztein

Bevezetés: A keringő vérben vagy a perikardiális folyadékban (PF) emelkedett asymmetricus dimethylarginine (ADMA) szintet mutató betegek prognózisa rosszabb a revaszkularizációs eljárást követően. Megfigyelték a homocysteine (Hcy) emelkedett szintjét is miokardiális iszkémia során. Célul tűztük ki a plazma és a perikardiális folyadék ADMA és Hcy szintjének vizsgálatát koronária artéria bypass műtéten (CABG) átesett koszorúérbetegekben (CAD).

Betegek és módszerek: A vizsgálatokba összesen 74 CABG revaszkularizációs eljárásán átesett koszorúérbeteget vontunk be (átlagéletkor: $55,5 \pm 8,2$ év). A kontroll csoportba (VR) 52 beteg került, akik műbillentyű beültetésen estek át (átlagéletkor: $58 \pm 6,9$ év). A plazma és a PF Hcy koncentrációjának meghatározását CABG műtétet átesett betegekben ($n=14$) végeztük, akiknek az echokardiográfias paramétereit billentyű műtetre kerülő (VR) betegekkel hasonlítottuk össze.

Eredmények: A CAD csoportba tartozó betegek plazma ADMA koncentrációja szignifikáns módon magasabbnak bizonyult a VR csoporthoz képest ($0,69 \pm 0,02$ $\mu\text{M/L}$ vs. $0,45 \pm 0,03$ $\mu\text{M/L}$; $p12$ $\mu\text{M/L}$ vs. $\text{Hcy}12$ $\mu\text{M/L}$ vs. $\text{Hcy} <12$ $\mu\text{M/L}$: $34,75 \pm 2,35$ vs. $28,17 \pm 1,17$ mm, $p=0,0435$).

Következtetés: A plazma és a PF ADMA mennyiségének változása befolyásolja a koszorúér keringést a revaszkularizációs eljárások során. Iszkémiás szívbetegségben az emelkedett Hcy szint hozzájárulhat a kardiális remodeling kialakulásához és fenntartásához.

Investigation of different biomarkers in patients with coronary artery disease

Attila Cziráki¹, Ádám Németh¹, Zoltán Németh²,
Zsófia Lenkey¹, Ákos Koller³

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute,
Department of Cardiology, Pécs

²Semmelweis University, Faculty of Health Sciences,
Department of Morphology and Physiology, Budapest

³New York Medical College, Valhalla,
Department of Physiology, NY, USA

Keywords: coronary artery disease, ADMA,
homocysteine

Introduction: Asymmetric dimethylarginine (ADMA) in the plasma and pericardial fluid (PF) is an independent predictor of cardiovascular events in patients undergoing coronary revascularization. Recently, the level of homocysteine (Hcy) was shown to be increased in cardiac ischemia. Our aim was to investigate the changes of ADMA levels in patients with coronary artery disease (CAD), and to test the hypothesis that the levels of Hcy correlate with morphological changes in ischemic heart.

Patients and methods: 74 patients who underwent PCI or CABG surgery were enrolled in this study (55.5 ± 8.2 years). 52 patients who underwent valve replacement (VR) served as control subjects (58 ± 6.9 years). Furthermore concentration of total homocysteine (tHcy) and cardiac troponin-I (cTn-I) of plasma and PF were measured in other group of patients undergoing (CABG) surgery ($n=14$) and valve replacement (VR).

Results: Patients in the CAD group had significantly elevated plasma concentrations of ADMA at rest, compared to the control group (0.69 ± 0.02 $\mu\text{M/L}$ vs. 0.45 ± 0.03 $\mu\text{M/L}$; $p12$ $\mu\text{M/L}$ vs. $\text{tHcy}12$ $\mu\text{M/L}$ vs. $\text{tHcy} <12$ $\mu\text{M/L}$: 34.75 ± 2.35 vs. 28.17 ± 1.17 mm, $p=0.0435$), but not than that of VR.

Conclusion: The findings of this clinical study suggest that dysregulation of coronary circulation is well indicated by the altered ADMA levels in plasma and PF. In ischemic heart Hcy may contribute to cardiac remodeling in humans.

Az ST-elevációval nem járó szívinfarktusos betegek prognózisának megítélése a GRACE score alkalmazásával

Jánosi András¹, Hári Péter², Ferenci Tamás³,
Vajer Péter¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Delta Kft., Budapest

³Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

Kulcsszavak: GRACE score, ST-elevációval nem járó infarktus, prognózis

Előzmény: A akut koronária szindróma ellátásával foglalkozó európai ajánlás a közepes/magas kockázatú ST-elevációval nem járó infarktusos betegeknek (NSTEMI) invazív revaszkularizációt tart szükségesnek. A Nemzeti Szívinfarktus Regiszter (NSZR) adatai szerint az NSTEMI betegeknek a perkután koronária intervenció (PCI) csak a betegek 60%-ánál történik meg.

Cél: Annak vizsgálata, hogy a GRACE score (GS) magyarországi populáción alkalmazható-e a betegek prognózisának megítélésére és a magas kockázatú betegek (GRACE score ≥ 140) milyen arányban kerül sor invazív kezelésre.

Módszer: 2014.01.01–2019.12.31 között a NSZR-ben 28 815 olyan NSTEMI miatt kezelt beteget találtunk, akiknél a GS számítás lehetséges volt. Vizsgáltuk a betegek megoszlását GS szerint, és az egyes kockázati csoportokban a koronarográfia és a PCI arányát, valamint a betegek halálozását.

Eredmények: A betegek közel kétharmada (18 542 beteg 64,3%) a magas kockázati csoportba tartozott (I; GS ≥ 141). közepes kockázatot találtunk 7526 betegnél (26,1%) (II; GS=109–140), míg az alacsony kockázatú csoportba 2747 beteg (9,5%) került (III; GS = 0–108). A három csoport betegeinek átlagos életkora 52,8 $\pm$ 9,45; 63,7 $\pm$ 9,39; 75,7 $\pm$ 9,32 év volt. A nők minden kockázati csoportban idősebbek voltak, mint a férfiak. Koronarográfia a betegek 92%, 88,8% 72,5%-ában, míg a PCI 70,8%, 67%, 52,3%-ában történt. A kórházi, a 30-napos és az 1-éves halálozás a GS-nak megfelelően nőtt: I: 0,5%; 1%; 3,6%, II: 1,8%, 4%, 11,6%. III: 12,3%; 19%; 36,5%.

Következtetések: 1. A GS magyar betegekben is alkalmas a kockázat megítélésére. 2. A „rizikó-kezelés paradoxon” Magyarországon is jellemző az ellátásra: minél rosszabb a betegek várható életkilátása, annál kisebb arányban történik PCI. 3. A GS ismerete és annak rutin-szerű figyelembe vétele a kezelési stratégia megválasztásánál fontos tényező.

Application of GRACE score in patients with non-ST elevation myocardial infarction

András János¹, Péter Hári², Tamás Ferenci³,
Péter Vajer¹, Péter Andréka¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Delta Group, Budapest

³Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group, Budapest

Keywords: GRACE score, non-ST elevation myocardial infarction, prognosis

Background: The ESC guideline requires invasive revascularization in patients with ST-elevation infarction (STEMI) and non-ST-segment infarction (NSTEMI) patients with moderate/high-risk. According to long-term data from the National Myocardial Infarction Registry (NSZR), percutaneous coronary intervention (PCI) is not performed in 40% of patients with NSTEMI.

Aim: To investigate whether the application of GRACE score (GS) can be used in the Hungarian population to assess the prognosis of patients and the proportion of invasive treatment in high-risk patients (GRACE score ≥ 140).

Method: Between 01.01.2014 and 31.12.2019, we found 28815 patients treated for NSTEMI in the NSZR for whom all data were available for the calculation of GS. We examined the distribution of patients according to GS, the rates of coronary angiography and PCI in each risk group, and the mortality of patients at multiple time points.

Results: Nearly two-thirds of patients (18,542 patients, 64.3%) were in the high-risk group (I; GS ≥ 141). moderate risk was found in 7526 patients (26.1%) (II; GS = 109–140), while 2747 patients (9.5%) were included in the low-risk group (III; GS = 0–108). The mean age of the patients in the three groups was 52.8 $\pm$ 9.45; 63.7 $\pm$ 9.39 and 75.7 $\pm$ 9.32 years. Women were older than men in all risk groups, with higher proportions in the poorer life expectancy groups: 52.8%, 63.7%, and 75.7%, respectively. Coronary angiography was performed in 92%, 88.8%, 72.5% of patients, and PCI in 70.8%, 67%, 52.3%. In-hospital, 30-day, and 1-year mortality increased according to GS: I: 0.5%; 1%; 3.6%, II: 1.8%, 4%, 11.6%. III: 12.3%, 19%, 36.5%.

Conclusions: 1. GS is also suitable for risk assessment in Hungarian patients. 2. The “risk management paradox” is also characteristic of care in Hungary: the worse the life expectancy of patients, the lower the proportion of PCI. 3. Knowledge of GS and its routine consideration is important in choosing a treatment strategy.

Szabadfali ruptúrával szövődött Takotsubo cardiomyopathia sikeresen kezelt esete

Moisza Sunita¹, Sváb Marianna¹, Bérés Zoltán¹, Szeráfin Tamás², Mandzák Ákos², Takács Gergely², Kőszegi Zsolt¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: Takotsubo cardiomyopathia, akut koszorúér szindróma, szívperforáció, szív tamponád

A Takotsubo cardiomyopathia hirtelen fellépő, ACS-t utánzó betegség, amely leggyakrabban érzelmi vagy fizikai stressz hatására alakul ki. Egy 65 éves nő beteg esetét mutatjuk be, aki SBO-ra került felvételre visszatérő mellkasi fájdalom miatt. Troponin I pozitívítás alapján felfeltételeztük NSTEMI lehetőségét, de mivel panaszai megszűntek, konzervatív kezelést kezdtek. A 2. napon kiújuló anginaszindróma, illetve novum EKG eltérések miatt invazív kivizsgálásra vettük át osztályunkra. Szívultrahang a bal kamra kp. és disztális szegmentumainak és a csúcsnak az akinézisét mutatta. A bazális szegmentumok hiperkinetikusak voltak, a globális balkamra-funkció súlyosan csökkennek mutatkozott. A látott kép alapján Takotsubo kardiomiopátiát véleményeztünk. Koronarográfia ép epikardiális ereket igazolt. Ezt követően a beteg stabil állapotú volt, de néhány órával később mellkasi fájdalom jelentkezett. Az EKG-n BTSZB jelent meg, majd kardiogén shock alakult ki, amelynek hátterében perikardiális tamponád igazolódott. Perikardium drenálása során 200 ml vér került lebocsátásra. Kontroll szívultrahangon a bal kamra csúcsi-laterális részén egy 10x5 mm-es hematómának megfelelő képlet tapadt, melyben időnként áramlást is lehetett látni. Mindezek alapján fedett szabad fali ruptúrát véleményeztünk így a debreceni Szívsebészeti Klinikára helyeztük át. Urgens műtétet végeztek, a bal kamra perforáció nyílását Tachosil folttal zárták. Átmenetileg IABP és katekolamin támogatást igényelt, mely a posztoperatív 4. napon megszüntethetővé vált. Rehabilitációs kezelése előtt történt szívultrahang már jó bal és jobb kamra szisztolés funkciót igazolt, falmozgászavar megszűnt, perikardiális folyadék nem volt. Esetünket azért tartottuk bemutatásra érdemesnek, mert a Takotsubo kardiomiopátiával járó szabad fali ruptúra rendkívül ritka, magas mortalitású betegség; az irodalomban is csak kevés esetet publikáltak. Valamint, arra is felhívhatja a figyelmet, hogy ennek az állapotnak a korai felismerése kulcsfontosságú a sikeres kezelés szempontjából.

A successful treatment of a case of Takotsubo cardiomyopathy complicated with free-wall rupture

Sunita Moisza¹, Marianna Sváb¹, Zoltán Bérés¹, Tamás Szeráfin², Ákos Mandzák², Gergely Takács², Zsolt Kőszegi¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Jósza András Teaching Hospital, Cardiology Department, Nyíregyháza

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Heart surgery, Debrecen

Keywords: Takotsubo Cardiomyopathy, Acute coronary Syndrome, pericardial effusion

Takotsubo cardiomyopathy is a condition which resembles a suddenly-occurring, ACS which is mostly triggered by emotional or physical stress. We are going to present the case of a 65-year-old female patient, who was admitted to emergency room due to recurring retrosternal pain. A possibility of NSTEMI was assumed because of troponin positivity and her symptoms seemed to pass, a conservative treatment commenced. On the second day due to her anginal pain and novum ECG irregularities she was transferred to our department for an invasive examination. The heart ultrasound showed the akinesis of the mid and dist. segments of the LV as well as the apex. The basal segments were hyperkinetic and the EF was reduced. Based on the visual image our assumption was Takotsubo cardiomyopathy. The coronary angiography confirmed patent epicardial arteries. After the cardiac catheterization the patients complained novel pain in the chest. A LBBB appeared on the ECG and shortly after that a cardiogenic shock developed and the cardiac ultrasound justified pericardial tamponade in the Background: 200 ml of blood were drained during the following pericardiocentesis. At the top of the left chamber an attaching hematoma of 10x5 mm in diameter was detected on the echocardiography. Our diagnosed was a covert free-wall rupture, therefore the patient was transferred to the Heart Surgery Clinic of Debrecen. An urgent operation was performed and the perforation of the left chamber was closed with a Tachosil patch. Before she was transferred for rehabilitation, systolic function of the left and right chamber was adequate and there was no pericardial fluid detectable. We considered our case worth presenting, since Takotsubo cardiomyopathy complicated with free-wall rupture is an extremely rare and highly mortal disease; only a few cases have been published in medical literature. We believe that this may also draw attention to the fact that the early diagnosis of this condition is the very key of a successful treatment.

Korai infarktusos halálozás

Nagy Martin¹, Merkely Béla², Becker Dávid²,
Bárczi György³, Vágó Hajnalka², Skoda Réka²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Hemodinamika, Budapest

Kulcsszavak: rövidtávú halálozás,

akut koronáriszindróma, diabetes, vesefunkció

Háttér: Az akut miokardiális infarktus (AMI) kezelésére mindenki számára elérhető, korszerű, invazív ellátás. Ennek ellenére a hasonló ellátást biztosító nyugat- és észak-európai országok halálozásánál már a 30 napos halálozás is szignifikáns mértékben magasabb hazánkban. Az intervenció centrumokból a betegek néhány nap elteltével más intézménybe vagy otthonukba távoznak.

Cél: A 10. és 30. nap közötti halálozás faktorainak vizsgálata.

Módszer: A VMAJOR-MI Regiszterben rögzített, 2005–2017 között akut koronáriszindróma miatt kezelt 9759 beteg adatainak elemzése, kiemelten foglalkoztunk az infarktus utáni 10. és 30. nap között elhunyt betegekkel (398 fő).

Eredmények: A korán elhunyt betegek szignifikánsan idősebbek ($73\pm 11,2$ vs. $65\pm 12,9$ év $p<0,0001$), rosszabb a balkamra- (EF $39\%\pm 11,8$ vs. $50\%\pm 12,1$ $p<0,0001$) és a vesefunkciójuk (eGFR $53\pm 25,4$ vs. $77\pm 28,4$ $p<0,0001$), mint a 30 napon túlélő betegeknek. Az egyéb társbetegségek közül kiemelendő a diabetes, amely 64%-ban és a pitvarfibrilláció, amely 34%-ban fordult elő a korán elhunyt betegek körében. 46%-uk volt háromérbeteg, illetve 50%-ban szövődött az AMI akut szívelégtelenséggel. Az intenzívterápiás igény 32%, míg a kórházi halálozás 9,1% volt.

Következtetés: A vizsgált 12 év során, AMI miatt centrumunkban hospitalizált betegek 4,1%-a halt meg a posztprocedurális 10. és 30. nap között. A korai mortalitást jelentősen befolyásolja az életkor, a balkamra- és vesefunkció, a diabetes, illetve az, hogy a hospitalizáció korai szakaszában milyen mértékben igényel a beteg intenzívterápiát. Adatainkat elemelve kiemelten fontos az infarktusos betegek, – különös tekintettel az idős, rossz balkamra- és vesefunkcióval rendelkező betegek – körülbekötő rehabilitációs kezelése.

Short-term mortality of acute myocardial infarction

Martin Nagy¹, Béla Merkely², Dávid Becker²,
György Bárczi³, Hajnalka Vágó², Réka Skoda²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Cathlab, Budapest

Keywords: short-term mortality, acute coronary syndrome, diabetes, renal function

Background: Despite the fact that the modern invasive acute cardiac care is accessible for every patient, the 30 day mortality rate in our country exceed significantly of those Western and Northern European patients getting similar treatment. After the invasive procedure patients will be emitted to their home or moved other hospital for further treatment.

The aim of our study was to examine the factors of mortality between postprocedural 10 and 30 days.

Method: We performed a retrospective analysis on the data of VMAJOR-Registry patients hospitalized with acute coronary syndrome between 2005. and 2017. Special attention was paid to patients who died between 10 and 30 days.

Results: The mean age was significantly higher ($73\pm 11,2$ vs. $65\pm 12,9$ years $p<0,0001$) among patients who died between 10. and 30. days. The left ventricular (EF $39\%\pm 11,8$ vs. $50\%\pm 12,1$ $p<0,0001$) and renal dysfunction (eGFR $53\pm 25,4$ vs $77\pm 28,4$ $p<0,0001$) was coincident with short term mortality rates. The incidence of diabetes mellitus was 64%, atrial fibrillation was 34% and 46% of patients had three vessels disease. 50% of myocardial infarction (MI) was associated with acute heart failure, intensive care demand was 32%, while hospital mortality was 9.1% in early-died group.

Conclusion: The mortality between 10 and 30 days after MI in our study was 4.1%. Early mortality was affected by the patient's age, left ventricular and renal function, diabetes mellitus and the patient's intensive care demand in early period after MI. In managing these high risk patients, attention should be paid to appropriate rehabilitation care.

A diabetes mellitus hatása a STEMI-s és NSTEMI-s betegek rövid- és hosszú távú túlélésére

Skoda Réka¹, Nemes Attila², Ruzsa Zoltán³, Vágó Hajnalka¹, Dohy Zsófia¹, Bárczi György⁴, Merkely Béla¹, Becker Dávid¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Hemodinamika, Budapest

Kulcsszavak: diabetes mellitus, akut miokardiális infarktus, prognózis

Bevezetés: A diabetes mellitus (DM) élethosszig tartó volta miatt jelentős hatással van a betegek morbiditására és mortalitására.

Kutatásunk célja a DM hatásának felmérése a klinikai kimenetelre és túlélésre azon betegeknél, akik szívinfarktus (MI) miatt percutan coronaria intervenció (PCI) estek át, valamint megvizsgáltuk az infarktus típusának, a balkamra- és vesefunkciónak viszonyát a túlélés tekintetében.

Módszer: 8589 NSTEMI-s (57%-uk diabeteses) és 5187 STEMI-s (43%-uk diabeteses) klinikai adatait 30 napos és 1 éves halálozását vizsgáltuk. A túlélést a balkamra- és a vesefunkció fényében Kaplan–Meier görbékkel hasonlítottuk össze.

Eredmények: Mind a STEMI, mind az NSTEMI esetében a diabéteszesek 30 napos (13,6% vs. 4% $p=0,0022$; 12,6% vs. 4,5% $p=0,0029$) és 1 éves (22,7% vs. 9, 5% $p=0,0001$) mortalitása szignifikánsan magasabb. A DM-ben szenvedő betegeknél az NSTEMI rosszabb prognózist mutat 1 éves távlatban, mint a STEMI. A DM jelenlététől függetlenül a csökkent balkamrafunkció (BKF) rossz prognosztikai jel. A DM tovább rontja a prognózist mind csökkent, mind normál BKF esetén. A rossz vesefunkció rosszabb 30 napos és 1 éves túléléshez vezet függetlenül a diabetes meglététől. A DM jelenléte negatívan befolyásolja mind a rövid, mind a hosszú távú túlélést minden vesefunkciós csoportban.

Következtetés: Nagy volumenű PCI-központunk eredményei megerősítik a DM szignifikáns negatív prognosztikai hatását az MI-betegek túlélésére. A DM a prognózis szempontjából fontosabb tényező, mint az MI típusa. Ezek az eredmények felhívhatják figyelmünket a DM új gyógyszerekkel, köztük SGLT-2 inhibitorokkal és GLP-1 antagonistákkal végzett kezelésének fontosságára. Reméljük a diabetes kezelésének új korszaka jótékony hatással lesz az diabeteses infarktusos betegek életkilátásaira.

The effect of diabetes mellitus on short- and long-term survival of stemi and nstemi patients

Réka Skoda¹, Attila Nemes², Zoltán Ruzsa³, Hajnalka Vágó¹, Zsófia Dohy¹, György Bárczi⁴, Béla Merkely¹, Dávid Becker¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

³University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cathlab, Budapest

Keywords: diabetes mellitus, acute myocardial infarction, prognosis

Introduction: Due to a lifelong nature of diabetes mellitus (DM) it has been demonstrated to have significant effect on patients' morbidity and mortality.

The present study aimed to assess the effects of DM on clinical outcome and survival in patients who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) due to myocardial infarction (MI) and to examine its relationship to the type of MI and left ventricular (LV) and renal functions.

Methods: Clinical data for 8589 patients with NSTEMI (57% with diabetes) and 5,187 with STEMI (43% with diabetes) were examined for 30-day and 1-year mortality. Survival was compared with Kaplan–Meier curves in light of left ventricular and renal function.

Results: In both STEMI and NSTEMI, 30-days (13.6% vs. 4% $p=0.0022$; 12.6% vs. 4.5% $p=0.0029$) and 1-year (22.7% vs. 9.5% $p=0.0001$) mortality are worse in diabetic patients as compared to non-diabetic cases. In patients with DM, NSTEMI shows worse prognosis within 1-year than STEMI. Regardless of the presence of DM reduced LV function is a maleficent prognostic sign. DM significantly reduce prognosis both in the presence of reduced or normal LV function. Worse renal function is associated with worse 30-days and 1-year survival in both cases with and without DM. Considering different renal function the presence of DM worsens both short- and long-term survival.

Conclusions: Results from a high-volume PCI center confirm significant negative prognostic impact of DM on survival in MI patients. DM is a more important factor than the type of MI for prognosis. These results could highlight our attention on the importance of recent DM treatment with new drugs including SGLT-2 inhibitors and GLP-1 antagonists. We hope that the new era of diabetes treatment will have a beneficial effect on the life expectancy of diabetic patients with infarction.

A ryanodine receptor 2 (ryr2) gén p.gly357ser mutációjának igazolása catekolaminerg polimorf kamrai tachycardiában szenvedő betegben és családjában

Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Sághy László², Borbás János³, Nagy Viktória¹, Takács Hedvig¹, Hegedűs Zoltán³, Nagy István⁴, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

⁴Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: catekolaminerg polimorf kamrai tachycardia, genetikai variáns, RYR2

Háttér: A catekolaminerg polimorf kamrai tachycardia (CPVT) a szívizom öröklött ioncsatorna betegsége, melyet elsősorban a RYR2 (ryanodine receptor 2), ritkább esetben a CASQ2 (calsequestrin) géneket érintő mutációk okozzák. A RYR2-t, illetve a CASQ2 géneket érintő mutációk befolyásolják a myocyták kalcium homeosztázisát, mely miatt CPVT-s betegekben a fizikai vagy emocionális megterhelés kamrai tachycardiához vezethet a károsodott kalcium szabályozás miatt.

Esetismertetés: Az első észlelések 18 éves proband abortált szívhalál miatt került észlelésre. Vizsgálatai során strukturális szívbetegség nem igazolódott, idiopathiás kamrafribrilláció diagnózisa született, szekunder profilaktikus ICD beültetés történt. Családjában halmozottan fordult elő hirtelen szívhalál (a proband anyja 40 évesen, anyai nagymamája 40 évesen, testvére 13 évesen halt meg hirtelenül). A diagnózis tisztázása céljából genetikai vizsgálat történt, kóroki ioncsatorna génpanel újgenerációs szekvenálásával. A genetikai analízis a RYR2 gén 13. exonját érintő p.G357S patogén variánst (c.1069G>A) igazolt. A proband családjának vizsgálata során (összesen 25 családtag, 12 nő, 13 férfi, átlag életkor 28±15 év) 14 családtag bizonyult hordozónak. A felnőtt mutációhordozókban strukturális szívbetegséget, nyugalmi EKG eltérést nem lehet tapasztalni, de terhelés során nem-komplex ritmuszavart (kamrai extrasystolia, bigeminia, kamrai salve) ki lehet váltani. Az érintett családtagokban béta-blokkoló kezelés mellett lényegi klinikai esemény nem történt, az ICD implantált családtagban sem. Ugyanezen mutációval kapcsolatosan ismert egy spanyol család leírása, 176 érintett családtaggal, kik hasonló klinikai képet mutattak.

Identification of a ryanodine receptor 2 gene (ryr2) mutation, p.gly357ser in a family with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia

Beáta Csányi¹, Lidia Hategan¹, László Sághy², János Borbás³, Viktória Nagy¹, Hedvig Takács¹, Zoltán Hegedűs³, István Nagy⁴, Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²University of Szeged, Department of Internal Medicine, Electrophysiology, Szeged

³Biological Research Centre, Szeged, Institute of Biophysics, Bioinformatics Group, Szeged

⁴Biological Research Centre, Szeged, Institute of Biochemistry, Szeged

Keywords: catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia, genetic variant, RYR2

Background: Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia (CPVT) is an inherited disorder caused primarily by mutations affecting the RYR2 (ryanodine receptor 2) gene and, in fewer cases, by the CASQ2 (calsequestrin) gene. Mutations in either the RYR2 or CASQ2 gene disrupt calcium handling within myocytes. During exercise or emotional stress, impaired calcium regulation in the heart can lead to ventricular tachycardia in patients with CPVT.

Case report: An 18-year-old male proband was first diagnosed due to aborted sudden cardiac death. During examinations no structural heart disease, but idiopathic ventricular fibrillation was diagnosed, and secondary prophylactic ICD implantation was performed. There was a cumulative sudden death in his family (the mother of the proband died suddenly at age 40, his maternal grandmother at age 40, and his sister at age 13). To clarify the diagnosis, a genetic study was performed using next generation sequencing of a ion channel gene panel. Genetic analysis confirmed the pathogenic variant p.G357S affecting exon 13 of the RYR2 gene (c.1069G>A). During the examination of the proband family (a total of 25 family members, 12 females, 13 males, average age 28 ± 15 years), 14 family members proved to be carriers. No structural heart disease or resting ECG abnormalities can be observed in adult mutation carriers, but non-complex arrhythmias (ventricular extrasystole, bigeminy, ventricular salvo) can be induced during exercise. There was no significant clinical event with beta-blocker therapy in the affected family members, nor in the ICD-implanted family member. The same mutation was found in a Spanish family, with 176 affected family members showing a similar clinical picture.

Fokális szeptális pitvari tachycardia különleges esete

Ferencz Arnold-Béla, Osztheimer István, Piros Katalin, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Nagy Klaudia Vivien, Ábrahám Pál, Srej Marianna, Bettenbuch Tünde, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: fokális, pitvari, tachycardia, incessant

Bevezetés: A septum elülső és felülső részéről eredő incessant szeptális pitvari tachycardiák, ablálhatóak a jobb pitvarból, a non-koronáriás tasakból és az aortico-mitralis junctionból. Az ablációt nehezíti az AV-csomó közeli elhelyezkedése. Elektro-anatómiai rendszerek segítségével megfelelő térképet készíthetünk, fokozni tudjuk a beavatkozás pontosságát és szövődménymentességét.

Esetismertetés: A 26 éves fiatal nőbeteg első elektrofiziológiai (EP) vizsgálata során, melyet paroxizmális szupraventrikuláris tachycardiára típusos panaszok miatt végeztünk, lassúpálya aktivitást tudtunk kimutatni és ennek ablációját végeztük. Kiújuló panaszok és Holter EKG-n látható pitvarfibrillációs epizódusok miatt, ismételt EP vizsgálatot végeztünk, amely közben ritmuszavart nem tudtunk indukálni isoproterenol hatásban sem. Pulmonalis véna izolációt végeztünk, azonban a ritmuszavar másnap újból jelentkezett. Két évig gyógyszeres kezelés mellett gyakori panaszok jelentkeztek. EP vizsgálat során a pulmonalis vénákban rekonnekciót nem találtunk, katétermanipuláció során incessant pitvari tachycardia indult. Az aortagyökben a korai potenciáloknak megfelelően a non-coronariás tasakban applikációkat adtunk le. A ritmuszavar a beavatkozás másnapján újból jelentkezett, ezért még ugyanazon kórházi bentfekvés során újabb EP vizsgálatot végeztünk. Aktivációs térkép elkészítése során korai pitvari aktiváció detektáltunk a sinus coronarius szájadék és az interatrialis septum antero-superior részén. Végül a bal pitvarba a septum antero-superior részén, a legkorábbi aktivációs pontoknak megfelelően többszörös RF applikációkat adtunk le, a ritmuszavar megszűnik. A beteg panaszmentesen otthonába bocsátottuk, két éves utánkövetés során is panaszmentes.

Következtetés: Bizonyos fokális pitvari ritmuszavarok esetében, ahol bizonytalan az eredet, aktivációs térkép készítése segíthet a góc pontos meghatározásában és a pontos abláció kivitelezésében, hogy a környező (AV-csomó, HIS-köteg) struktúrák se sérüljenek.

An interesting case of septal focal atrial tachycardia

Arnold-Béla Ferencz, István Osztheimer, Katalin Piros, Nándor Szegedi, Zoltán Salló, Péter Perge, Klaudia Vivien Nagy, Pál Ábrahám, Marianna Srej, Tünde Bettenbuch, Béla Merkely, László Gellér
Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: focal, septal, tachycardia, incessant

Introduction: Incessant septal atrial tachycardias, originating from the anterior and superior septum, may be ablated from the right atrium, the non-coronary pouch and the aortico-mitral junction. Ablation is complicated by the proximity of the AV node. By using electro-anatomical systems with appropriate mapping, we can enhance the accuracy and complication-free nature of the procedure.

Case report: During the first electrophysiological (EP) examination of a 26-year-old young female patient with complaints of paroxysmal supraventricular tachycardia, slow pathway activity was detected and ablation was performed. Because of recurrent complaints and atrial fibrillation episodes on Holter ECG, we performed a repeat EP study, during which we could not induce arrhythmia even with isoproterenol effect. Pulmonary vein isolation was performed, but the arrhythmia recurred the next day. For two years, with medication, frequent complaints occurred. No reconnection in the pulmonary veins was found during EP examination, and incessant atrial tachycardia was induced during catheter manipulation. In the non-coronary cusp according to early potentials we delivered applications. The arrhythmia recurred on the next day of the procedure, so another EP study was performed during the same hospital stay. During activation mapping, early atrial activation was detected in the antero-superior part of the interatrial septum and the sinus coronarius ostium. Finally, multiple RF applications were delivered in the left atrium to the antero-superior part of the septum, corresponding to the earliest activation points, and the arrhythmia terminated. The patient was discharged home with no complaints, with a two-year follow-up.

Conclusion: In certain focal atrial arrhythmias where the origin is uncertain, activation mapping can help to define the focus accurately and perform precise ablation to avoid damage to surrounding structures (AV node, HIS bundle).

A hypertrophias cardiomyopathia fenokópia ritka esete, avagy a munkaalkalmassági vizsgálatról a genetikai diagnózisig. Esetbemutatós

Fülöp Dávid¹, Solymossi Balázs¹, Tóth Attila¹, Molnár Viktor², Nagy Beáta³, Fintha Attila³, Simkovits Dániel¹, Som Zoltán¹, Andréka Péter¹, Nyolczas Noémi⁴

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest

³Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: Emery Dreifuss izomdystrophia, hypertrophias cardiomyopathia, hirtelen szívhalál

A 22 éves férfibeteg kardiológiai kivizsgálása munkaalkalmassági vizsgálat során felfedezett szisztolés szívdzörgéje miatt kezdődött. Kórtörténetében koraszülöttség, kiskorú mentális retardáció, csökkent izomerő, scoliosis, könyök kontraktúra szerepel.

Nagybátyja 43 éves korában hirtelen szívhalál (SCD) következtében hunyt el.

Echokardiográfia hypertrophias obstruktív cardiomyopathiának (HOCM) megfelelő képet mutatott. Az ezután meghatározott 5 éves SCD rizikó score 5,26%-nak bizonyult. ICD implantáció mellett döntöttünk. Cardio MR vizsgálat megerősítette a HOCM diagnózisát. Genetikai vizsgálatot kezdeményeztünk, mely a FHL1 génben egy korai stop codont eredményező báziscserét azonosított, hemizigóta formában. A vizsgálatban talált génvariáns p.Leu14Ter c.41T>A eddig a szakirodalomban nem került leírásra, azonban az FHL1 gén más ismert mutációi az Emery Dreifuss izomdystrophia és myopathiák megjelenésével asszociáltak. A klinikai kép és genetikai vizsgálat alapján Emery Dreifuss szindrómát diagnosztizáltunk. A betegnél a tervezett ICD implantáció előtt közterületen keringésleállás (VF) lépett fel, reanimációt követően került felvételre. Felvételét követően secunder prevenció VVI-ICD implantáció, illetve nagy dóziszú béta receptor blokkoló bevezetése történt. A beteg stabil klinikai állapotban távozott osztályunkról. Jelenleg a család genetikai vizsgálata folyamatban van.

Az Emery-Dreifuss izomdystrophia kardiológiai megjelenése különböző lehet, vannak dilatatív cardiomyopathia formában megjelenő esetek is. Az X-kromoszómához kötött öröklésmenetet mutató FHL1 génmutáció HCM fenokópiaként nyilvánul meg, melynek előfordulási gyakorisága 0,39/100 000 fő. A kórkép klinikai jellegzetessége a HCM mellett a generalizált skeletális myopathia, az enyhe IQ csökkenés és a korai kontraktúrák. Irodalmi adatok alapján a skeletális myopathia progressziója lassú, a beteg életkilátását kardiológiai állapota határozza meg.

A rare case of hypertrophic cardiomyopathy – from From pre-employment examination to genetic diagnosis, Case report

Dávid Fülöp¹, Balázs Solymossi¹, Attila Tóth¹, Viktor Molnár², Beáta Nagy³, Attila Fintha³, Dániel Simkovits¹, Zoltán Som¹, Péter Andréka¹, Noémi Nyolczas⁴

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Institute of Genomic Medicine and Rare Disorders, Budapest

³Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research, Budapest

⁴Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest Hungary

Keywords: Emery-Dreifuss muscle dystrophy, hypertrophic cardiomyopathy, sudden cardiac death
The 22 year-old male patient's cardiological examination has started after pre-employment examination where a systolic murmur was found. His medical history is significant for premature birth, mild mental retardation, poor muscle power, scoliosis and elbow contracture. His uncle died early at age 43 due to sudden cardiac death (SCD). Echocardiography showed hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM). After this result the calculated SCD risk was 5.26%, so we decided to implant an ICD. Cardiac MRI confirmed the diagnosis of HOCM. Genetic study was requested which showed that in the FHL1 gene there is a nucleotide switch in a hemizygotic form which causes a stop at the reading frame. The genetic variant p. Leu14Ter c.41T>A has not been described in the literature so far, however other known mutations of the FHL1 gene are associated with Emery Dreifuss syndrome and with myopathies. According to the clinical and genetic findings we diagnosed this patient with Emery-Dreifuss muscle dystrophy. Before the planned ICD implantation the patient had cardiac arrest due to ventricular fibrillation. We admitted him to our ward after resuscitation. We implanted a VVI-ICD for secondary prevention and started high dose beta blocker therapy. The patient was discharged home in a stable condition. At this moment his family is under genetic screening.

Emery-Dreifuss syndrome has variable cardiological manifestations, some patients develop dilatative cardiomyopathy. The X chromosome linked FH1 gene mutation results in an HCM fenocopy. Incidence rate is 0,39/100 000 people. The main aspects of this disorder other than HCM are skeletal myopathy, mildly lower IQ and early contractures. According to the literature the progression of skeletal myopathy is slow and prognosis is mainly limited by the cardiological condition of the patient.

S-ICD-vel élő beteg MVR műtété

Németh Marianna¹, Gellér László¹,
Hartyánszky István Ifj.², Merkely Béla¹, Daróczy László²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

Kulcsszavak: S-ICD, sternotomia, mitralis billentyű
csere

Bevezetés: Az elmúlt tíz év során a bőr alá beültethető kardioverter defibrillátorok (S-ICD) az együregű transzvenás ICD-rendszerek megfelelő alternatíváivá váltak válogatott betegek esetében. Korlátozott tapasztalatok állnak rendelkezésre azonban azon S-ICD-vel élő betegekkel kapcsolatban, akiknél sternotomia végzése szükséges. Aggályok merülnek fel az elektróda károsodásával, a sternotomia utáni elhelyezésével kapcsolatban, és az elektróda és a sternotomia dróttjai közötti esetleges interferencia fellépése miatt.

Eset történet: 44 éves férfi beteg kamrafibrilláció miatt sikeres újraélesztésen, majd S-ICD beültetésén esett át 2021 júniusában, Angliában. Szívultrahang vizsgálat során megtartott balkamra-funkció mellett (EF: 52%) súlyos mitralis prolapsus igazolódott. A szív-műtétre 2022 januárjában került sor. A műtét során az ICD elektróda károsodásának elkerülése érdekében az elektróda felszabadításához egy speciális elektrokaust (PlasmaBlade) használtunk, így az elektróda sternum felett futó része biztonságosan kireparálható volt. A median sternotomiát és a mitralis műbillentyű beültetést (MVR) a szokásos módon végeztük el. A sternumot Zipfix-el zártuk, majd az elektródát nyárs segítségével bal oldalon parasternalisan a subcutan rétegbe visszahelyeztük. Az eszköz műtét végén történő lekérdezése során a rendszerintegritást jelző paraméterek és az R-hullám érzékelés is megfelelő volt.

Összefoglalás: Az irodalomban egyelőre kevés tapasztalat áll rendelkezésre S-ICD-vel élő betegek nyitott szív-műtétének elvégzésével kapcsolatban. Esetünkben a sternotomia biztonsággal elvégezhető volt az elektróda sérülésmentes izolálásával. Nagy segítséget jelentett a speciális elektrokaust eszköz használata, amely nem okoz hősérülést az elektróda szigetelésén. A Zipfix sternumzáró használatával pedig elkerülhetővé válik az irodalomból ismert elektromos interferencia az ICD elektróda és a sternum drót között, valamint az ennek hatására jelentkező inappropriáta sokk leadás is.

MVR surgery for a patient living with S-ICD

Marianna Németh¹, László Gellér¹,
István Hartyánszky Jr.², Béla Merkely¹, László Daróczy²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Department of Heart Surgery, Budapest

Keywords: S-ICD, sternotomy, mitral valve replacement

Introduction: Over the last decade, subcutaneous implantable cardioverter defibrillators (S-ICDs) have become a suitable alternative to single-chamber transvenous ICD systems for selected patients. However, limited experience is available in relation to patients with S-ICDs who require a sternotomy. There are concerns about electrode damage, post-sternotomy placement, and potential interference between the electrode and the sternotomy wires.

Case history: A 44-year-old male patient underwent successful resuscitation for ventricular fibrillation followed by S-ICD implantation in June 2021 in England. Cardiac ultrasound examination confirmed severe mitral prolapse with preserved left ventricular function (EF: 52%). The cardiac surgery was performed in January 2022. During the surgery, special electrocautery (PlasmaBlade) was used to release the electrode to avoid damage to the ICD electrode, so that the part of the electrode running over the sternum could be safely dissected. Median sternotomy and mitral valve replacement (MVR) were performed as usual. The sternum was closed with Zipfix and the electrode was reinserted in the left parasternal line into the subcutaneous layer using a skewer. End-of-operation interrogation of the device showed adequate system integrity parameters and R-wave detection.

Summary: So far, there is little experience in the literature regarding the performance of open-heart surgery in patients with S-ICD. In our case, the sternotomy could be safely performed with non-injurious isolation of the electrode. The use of a special electrocautery device, which does not cause thermal damage to the electrode insulation, was a considerable advantage. The Zipfix wires used for sternum sealer also avoid the electrical interference between the ICD electrode and the sternum wire, which could result in inappropriate shock delivery, as it is known from the literature.

Egy ritka kórkép még ritkább oka

Polestyuk Bianka Petra¹, Nagy Viktória¹, Radics Bence², Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Schwartzt Noémi¹, Iványi Béla², Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Patológiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: restriktív funkciózavar, szívelégtelenség, endomyocardialis fibrózis

Bevezetés: A restriktív cardiomyopathia hátterében gyakran infiltratív vagy tárolási betegség áll, azonban ritka ok lehet az endomyocardialis fibrózis is.

Esetbemutató: A 65 éves nőbeteg felvételére restriktív diasztolés diszfunkcióhoz társuló súlyos szívelégtelenség miatt került sor. EKG-ján a végtagi elvezetésekben low voltage volt detektálható sinus tachycardia és jobb Tawara szárblokk mellett.

Transthoracalis 2D echokardiográfiás vizsgálattal jó systoles balkamra-funkció (BKEF: 60%), a bal kamra csúcsi szegmentumainak kifejezett hypertrophiája (15 mm), súlyos diasztolés funkciózavar (E/A: 85/44, Ea: 7 cm/s, Aa: 11 cm/s, Sa: 7 cm/s, E/e': 12), alacsony perctérfogat szindróma (SV: 34 ml, SVI: 21,25 ml/m², CO: 2,96 l/min, CI: 1,85 l/min/m²), emelkedett becsült arteriális pulmonalis nyomás (54 Hgmm), csökkent bal kamrai volumenek (EDV: 40 ml, ESV: 16 ml) igazolódtak.

Laborjaiban magas NT-proBNP, emelkedett májfunkciós és enyhén beszűkült vesefunkciós értékek, minimálisan emelkedett gyulladásos paraméterek mutatkoztak. Monoklonális paraprotein, autoimmun eltérés, perifériás eosinophilia nem igazolódtott. Koronarográfia szignifikáns szűkületől mentes epicardialis ereket mutatott. Észlelésünk 4. napján progrediáló keringési és légzési elégtelenség miatt keringéstámogatás, endotrachealis intubáció vált szükségessé, majd refrakter kardiogen shock következtében a beteg a kezelés 5. napján exitált. Post-mortem cardialis szövettani vizsgálat parietális endocarditist és a subendocardialis kisartériák és vénák fibrotizáló gyulladását igazolta. Ezen eltérések alátámasztották az endomyocardialis fibrózis korai, aktív gyulladásos fázisának jelenlétét, a szövettani vizsgálat és klinikum alapján Loeffler endocarditis kizárásra került.

Következtetés: Endomyocardialis fibrózis nem trópusi területeken is előfordulhat, súlyos restriktív cardiomyopathia kialakulásához vezethet, így kiváltó okként erre is gondolnunk kell.

A rare disease with an even rarer cause

Bianka Petra Polestyuk¹, Viktória Nagy¹, Bence Radics², Hedvig Takács¹, János Borbás¹, Gergely Rácz¹, Árpád Kormányos¹, Nándor Gyenes¹, Noémi Schwartzt¹, Béla Iványi², Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pathology, Szeged

Keywords: restrictive dysfunction, heart failure, endomyocardial fibrosis

Introduction: Restrictive cardiomyopathy is typically caused by infiltrative or storage diseases of the heart, while endomyocardial fibrosis can be the underlying cause in some cases.

Case report: A 65-year old woman was admitted to our Department with heart failure due to diastolic dysfunction. ECG showed low voltage in limb leads with sinus tachycardia and right bundle branch block. Transthoracic 2D echocardiography confirmed preserved left ventricular ejection fraction (LVEF 60%), hypertrophy of the left ventricular apical segments (15 mm), severe diastolic dysfunction (E/A: 85/44, Ea: 7 cm/s, Aa: 11 cm/s, Sa: 7 cm/s, E/e': 12), low cardiac output syndrome (SV: 34 ml, SVI: 21,25 ml/m², CO: 2,96 l/min, CI: 1,85 l/min/m²), elevated pulmonary arterial pressure (54 Hgmm), and decreased left ventricular volumes (EDV: 40 ml, ESV: 16 ml). Laboratory tests showed high NT-proBNP, increased liver enzymes, renal impairment, and mildly elevated inflammatory parameters. Laboratory tests were negative for monoclonal paraproteins, auto-antibodies and peripheral eosinophilia. Coronarography showed no significant arteriosclerosis. Progressive circulatory and respiratory failure necessitated circulatory support and endotracheal intubation and the patient passed away due to therapy refractory cardiogenic shock on the 5th day of observation. Post mortem cardiac histological examination revealed parietal endocarditis and fibrotic inflammation of the subendocardial small vessels. These findings proved the presence of an early, active inflammatory stage of endomyocardial fibrosis. Loeffler endocarditis was excluded based on the histological and clinical examination.

Conclusion: Although endomyocardial fibrosis is quite rare in our country, it can also occur in non-tropical areas, and should be considered as an underlying cause in cases of restrictive cardiomyopathy.

Miokarditisz: mit talál a hematológus az álarc mögött?

Sándor Barbara¹, Szakács Zsolt², Kohl Zoltán², Rábai Miklós³, Alizadeh Hussain², Tóth Levente³, Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹, Habon Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belsőgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belsőgyógyászati Klinika, Hematológiai Tanszék, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Orvosi Képekalkotó Klinika, Pécs

Kulcsszavak: perimiokarditisz, akut mieloid leukémia, echokardiográfia, MR

Bevezetés: A perimiokarditisz hátterében leggyakrabban vírusos vagy bakteriális fertőzés, ritkán tumoros infiltráció és urémia állhat.

Esetismertetés: 34 éves, korábban trombocitopénia miatt vizsgált nőbeteg csökkent terhelhetőség és szorító, mellkasi fájdalom miatt került felvételre. Inferolaterális EKG elvezetésekben regisztrált negatív T hullámok, emelkedő troponin értékek miatt koronarográfia történt, mely ép koronária státuszt igazolt. Echokardiográfia normális balkamra-funkció (EF: 61%) mellett csökkent GLS értéket (–12,0%), kezdetben csúcsi, majd postero-laterális hypo-akinesis és perikardiális folyadékot mutatott. Szív MR vizsgálat foltos megjelenésű késői kontraszt-halmozást igazolt az inferolaterális fal szubepikardiális részén. Peri-miokarditisznek megfelelő klinikai kép miatt NSAID és kolchicin kezelést kezdtünk. Megfigyelésünk alatt a végtagokon purpurák jelentek meg, laborban pán-ciopéniát észleltünk, míg a perifériás vérkenet mieloid neopláziára utalt (3% mieloblaszt, diszgranulopoetikus jelenségek). Csontvelő biopszia mielodiszplastikus eltéréseket és 25,5% blaszt jelenlétét igazolta, mely miatt mielodiszpláziás szindróma talaján kialakult szekunder akut mieloid leukémia volt diagnosztizálható. A kezelés során neutropéniás láz és nagy mennyiségű perikardiális folyadék, miokardium infiltrációra utaló jelek alakultak ki, átmenetileg intenzív osztályos kezelés vált szükségessé. A speciális kemoterápia komplettálását követően elért morfológiai remissziót követően, sikeres allogén őssejttranszplantáció történt. Kardiológiai kontroll során a korábban látott falmozgászavarok megszűntek, a csökkent GLS teljesen normalizálódott (–19,6%), a szív MR ugyanakkor a korábban leírt foltos késői kontraszthalmozást még kimutatta.

Következtetés: Betegünknel a perimiokarditiszt a leukémia infiltrációja okozhatta, melynek gyors diagnózisa és kezelése életbevágó volt. Az eset rámutat a perimiokarditisz multidiszciplináris szemléletének fontosságára.

Myocarditis: What did hematologist find behind the mask?

Barbara Sándor¹, Zsolt Szakács², Zoltán Kohl², Miklós Rábai³, Hussain Alizadeh², Levente Tóth³, Kálmán Tóth¹, Róbert Halmosi¹, Tamás Habon¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

²1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Hematology, Pécs

³Medical School, University of Pécs, Pécs, Department of Medical Imaging

Keywords: peri-myocarditis, acute myeloid leukemia, echocardiography, MRI

Introduction: Peri-myocarditis could be a result of viral or bacterial infection, rarely tumor infiltration or uremia.

Case report: 34-year-old female patient was previously observed with thrombocytopenia. She was admitted to hospital because of exercise intolerance and squeezing chest pain. Due to negative T waves in infero-lateral leads and increased troponin level, coronary angiography was performed showing normal coronary arteries. Echocardiography demonstrated normal left ventricular function (EF: 61%) but reduced GLS (–12.0%) with apical, later postero-lateral hypo-akinesia and pericardial effusion. Cardiac MRI revealed subepicardial patchy late contrast enhancement in the infero-lateral wall. Because of suspected peri-myocarditis NSAID and colchicine treatment was started. Later, purpuras on the limbs and pancytopenia were observed. Peripheral blood smear showed signs of myeloid malignancy (3% myeloblast, myelodysplasia). Bone marrow biopsy verified myelodysplasia and 25.5% myeloblast and confirmed secondary acute myeloid leukemia arisen from myelodysplastic syndrome. Due to the complications caused by chemotherapy (neutropenic fever, large pericardial effusion), temporary ICU treatment was required. Repeated echocardiography showed progression and signs of myocardial infiltration. After completion of a specific chemotherapy morphological remission was achieved, then patient successfully underwent allogeneic stem cell transplantation. Follow-up cardiological examinations showed no wall motion abnormalities, with normal GLS (–19.6%), however cardiac MRI still showed some patchy late contrast enhancement.

Conclusion: The peri-myocarditis of our patient could be caused by leukemic infiltration required fast diagnosis and therapy for improving prognosis. The case emphasizes the importance of multidisciplinary approach of peri-myocarditis.

A hypertrophiás cardiomyopathia genetikai mintázata Magyarországon: 243 beteg vizsgálata új generációs szekvenálással

Borbás János¹, Hategan Lidia¹, Csányi Beáta¹, Pálkás Eszter Dalma¹, Nagy Viktória¹, Takács Hedvig¹, Pálkás Attila², Rábai Miklós³, Balogh László⁴, Halmosi Róbert³, Borbély Attila⁵, Habon Tamás³, Nyolczas Noémi⁶, Nagy István⁷, Hegedűs Zoltán⁸, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁴DE, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és

Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵DE KK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

⁷Szegedi Biológiai Központ, Szeged, Biokémiai Intézet, Szeged

⁸Szegedi Biológiai Központ, Szeged, Biofizikai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, génmutáció, új generációs szekvenálás

Háttér: A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a szív-izom primer betegsége, melyet leggyakrabban a szar-komer gének mutációi okoznak.

Betegek és módszerek: Összesen 243 HCM-es beteget (127 férfi, átlagéletkor 40±17 év) vizsgáltunk egy 103 cardiomyopathia gént tartalmazó génpanellel, újgenerációs szekvenálás metodikájával.

Eredmények: Kilencven beteg (37%) hordozott patogén/valószínűleg patogén (P/LP) variánst. A betegek közül négyenél (1,65%) kettős P/LP variánst azonosítottunk. A P/LP variánsokkal rendelkező betegek többsége a MYBPC3 (55 beteg, 61%), illetve a MYH7 (21 beteg, 23%) gén P/LP variánsát hordozta. Az egyéb gének aránya a P/LP variánssal rendelkező betegek között ≤3% volt. A P/LP variánsok 93%-a definitív HCM-asszociált géneket érintett. A nem P/LP hordozó betegek közül 46 beteg (19%) hordozott „ismeretlen szignifikanciájú variánst” (VUS). Hat beteg nem HCM-asszociált gén P/LP variánsait hordozta: kettő betegnél a RAF1 (p.Leu633Val, p.Ser257Leu), egy-egy betegnél a DES (p.Arg406Trp), az FHL1 (p.Glu96Ter), illetve a TTN (p.Lys23480fs) génekben, további egy betegnél egy mitokondriális genomban (m.3243A>G) volt P/LP eltérés. Frameshift, nonsense és splice-variánsok alkották a P/LP MYBPC variánsok 82%-át. További génekben a missense mutációk voltak többségben. A MYBPC3 gén p.Gln1233Ter-t variáns 12, a p.Pro955ArgfsTer95 variánsát 7, illetve a p.Ser593Profs-Ter11 variánsát 13 betegben azonosítottuk. Ez a három variáns az összes P/LP variánssal rendelkező beteg 36%-át érintette.

Felmerül, hogy ezen variánsok alapító mutációk lehetnek.

Következtetés: A többi HCM populációhoz hasonlóan a magyar HCM betegekben is a MYBPC3 és a MYH7 a két leggyakrabban érintett gén. Három MYBPC3 mutáció magas prevalenciája felveti az alapító hatás lehetőségét.

The genetic landscape of hypertrophic cardiomyopathy in Hungary: Aanalysis of 243 patients with next generation sequencing

János Borbás¹, Lidia Hategan¹, Beáta Csányi¹, Eszter Dalma Pálkás¹, Viktória Nagy¹, Hedvig Takács¹, Attila Pálkás², Miklós Rábai³, László Balogh⁴, Róbert Halmosi³, Attila Borbély⁵, Tamás Habon³, Noémi Nyolczas⁶, István Nagy⁷, Zoltán Hegedűs⁸, Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²Elisabeth Hospital, Internal Medicine Department, Hódmezővásárhely

³1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

⁴Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

⁵Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁶Gottsegen National Cardiovascular Center, Hungary, Department of Adult Cardiology, Budapest

⁷Biological Research Centre, Institute of Biochemistry, Szeged

⁸Biological Research Centre, Institute of Biophysics, Bioinformatics Group, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, gene mutation, next generation sequencing

Background: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary disease of the myocardium most commonly caused by the mutations in sarcomeric genes.

Patients and methods: We studied a total of 243 HCM patients (127 men, average age 40±17 years) with a gene-panel comprising 103 cardiomyopathy-related genes using next generation sequencing.

Results: Ninety pts. (37%) carried pathogenic/likely pathogenic (P/LP) variants. There were 4 patients (1.65%) with double P/LP variants. The majority of the patients with P/LP variants were pts. with a P/LP variant in the MYBPC3 gene (55 pts, 61%), followed by pts. with P/LP variants in the MYH7 gene (21 pts, 23%). The percentage of patients with P/LP variants in other genes were ≤3%. The percentage of patients with P/LP variants in genes with definitive evidence for HCM association was 93%. In addition, 46 pts. (19%) carried a ‘variant of unknown significance’ (VUS) in patients who carried no P/LP variants. Six patients carried non-HCM P/LP variants, two in the RAF1 gene (p.Leu633Val, p.Ser257Leu) and one each in the DES (p.Arg406Trp), FHL1 (p.Glu96Ter), TTN (p.Lys23480fs) genes and one in the mitochondrial genome (m.3243A>G). Frameshift, nonsense, and splice-variants made up 82% of all P/LP MYBPC variants. In all of the other genes, missense mutations were the dominant form of variants. The MYBPC3 p.Gln1233Ter, the MYBPC3 p.Pro955ArgfsTer95 and the MYBPC3 p.Ser593Profs-Ter11 variants were identified in 12 pts, in 7 pts, and in 13 pts, respectively. These three variants made up 36% of all patients with identified P/LP variants, raising the possibility of a possible founder effect for these mutations.

Conclusion: Similar to other HCM populations the MYBPC3 and the MYH7 genes seem to be the most commonly affected gene in Hungarian HCM patients. The high prevalence of three MYBPC3 mutations raises the possibility of a founder effect.

Nem az EKG-n látott alacsony kilengés és R redukció, hanem a rutin szívultrahanggal észlelt bal kamra hipertrófia kell, hogy felébressze bennünk a szívamyloidózis lehetőségét

Nagy Daniella¹, Puskó Gergely², Tóth András³, Révész Katalin⁴, Varga Gergely³, Masszi Tamás³, Pozsonyi Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem, Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Hematológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, AOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: szívamyloidózis, EKG, szívultrahang, bal kamra hipertrófia

Háttér: A szívamyloidózis (CA) ritkának gondolt, gyakran későn felismert betegség, de a vad típusú transthyretin amyloidózis (ATTRwt) egyre gyakrabban felismert körkép. A CA minden formájában egyre több kezelési lehetőségből választhatunk. A diagnosztikában az EKG-nak és szívultrahangnak (echo) kiemelt jelentőséget tulajdonítanak.

Célkitűzés: Vizsgálni kívántuk, hogy CA-ban a jellemzőnek gondolt EKG eltérések (alacsony kilengések, R redukció), illetve a legegyszerűbb ultrahangos paraméter, mint a bal kamra falvastagság milyen gyakran fordulnak elő.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban 91, 2008. január és 2021. decembere között szív amyloidózis miatt klinikánkon megfordult beteget vizsgáltunk be.

Eredmények: Betegeink átlag életkora 67±11 év volt, közülük, 56% férfi (n=51). AL-amyloidózis 64 volt, ebből 39% férfi (n=25). Életkoruk mediánja 65 év. Mutációs ATTR-ből 10 főt vizsgáltunk, 90%-uk férfi (n=9) volt. Életkoruk mediánja 62,5 év. ATTRwt-s betegeink 100%-a férfi (n=16) volt, életkoruk mediánja 79,5 év. Egy AA esetünk volt. Az EKG-n low voltage 57%-ban (n=52), R redukció 58%-ban (n=42) fordult elő. 66%-ban vezetési zavart (n=59) (BAH 47% (n=43), BTSZB-t 6% (n=6), JTSZB 14% (n=13), I. fokú AV-blokk 16% (n=15) találtunk. Hosszú QT_c 65%-ban (n=59) volt jelen. Pitvarfibrilláció 24%-ban (n=22) fordult elő. Echoval mért bal kamrai szeptum és hátsó fal vastagságát átlagoltuk minden betegnél. Az így nyert értékek mediánja 16 mm volt. A betegek mindössze 9%-nál (n=8) volt 12 mm alatt az átlagos falvastagság, 91%-nál (n=82) bal kamra hipertrófiát láttunk.

Megbeszélés: A CA-ra jellegzetesnek gondolt végtagsági alacsony kilengések vegyes háttérű CA-os betegeink között 57%-ban, R redukció 58%-ban volt jelen. Echo vizsgálat során BKH-t 91%-ban láttunk. Adataink azt sugallják, hogy HFpEF esetén a szokásos képalakító paraméterek közül nem a low voltage és R redukció, hanem a BKH jelenléte kell, hogy felébressze bennünk a CA lehetőségét, és további vizsgálatokra készítsen.

It is not the low voltage and the R reduction seen on ECG that should raise the suspicion of cardiac amyloidosis, but the left ventricular hypertrophy detected with routine echocardiography

Daniella Nagy¹, Gergely Puskó², András Tóth³, Katalin Révész⁴, Gergely Varga³, Tamás Masszi³, Zoltán Pozsonyi²

¹Semmelweis University, Semmelweis University Department of Internal Medicine and Hematology Clinic, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Department of Medicine and Hematology, Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Semmelweis University Department of Internal Medicine and Hematology Clinic, Hematology, Budapest

⁴Semmelweis University, Budapest, 3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Cardiology, Budapest

Keywords: cardiac amyloidosis, ECG, echocardiography, left ventricular hypertrophy

Background: Cardiac amyloidosis is considered a rare disease, often diagnosed late, but the number of recognised wild type transthyretin amyloidosis (wtATTR) is constantly increasing. Regarding all types of cardiac amyloidosis new treatment options appear. In the diagnostic methods ECG and cardiac echo have substantial significance.

Objective: We examined the incidence of ECG abnormalities considered typical for CA (low voltage, R reduction), and the most simplest echo parameter, the left ventricular wall thickness, in CA patients.

Methods: In a retrospective analysis we included 91 patients with CA, who were treated on our clinic between January 2008 and December 2021.

Results: The average age of our patients was 67±11 years, 56% was male (n=51). 64 patients had AL-amyloidosis, of which 39% were male (n=25), median age was 65 year. 10 patients had mutant ATTR, 90% male (n=9), median age was 62.5 years. 16 patients had ATTR wild type, 100% male, median age was 79.5 years. We had one case of AA amyloidosis. 57% (n=52) of ECGs were low voltage, R reduction was 58% (n=42). On 66% (n=59) there were conduction abnormalities: LAH 47% (n=43), LBBB 6% (n=6), RBBB 14% (n=13) I.AV block 16% (n=15). Long QT_c was detected in 65% (n=59). Atrial fibrillation was 24% (n=22). From echo parameters we averaged the septal and the posterior wall thickness in each case, the median was 16 mm. The average of wall thickness was less than 12 mm in only 9% (n=8) of the patients, and 91% (n=82) had left ventricular hypertrophy. **Conclusion:** Low voltage occurred only in 57% of our patients, and R reduction only in 58%, these parameters are considered significant in CA. With cardiac echo we saw LVH in 91%. According to our results in the case of HFpEF, it is not the low voltage or the R reduction seen on ECG that should raise the suspicion of CA, but the LVH detected with echocardiography, and this should encourage further diagnostic steps.

Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotipizált magyar hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben

Nagy Viktória¹, Seres Fanni¹, Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Pálkás Attila², Rábai Miklós³, Balogh László⁴, Halmosi Róbert⁵, Borbély Attila⁵, Habon Tamás³, Nyolczas Noémi⁶, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invaszív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely, Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁶Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, genotípus, fenotípus

Háttér: A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, melyet típusosan a sarcomer fehérjét kódoló gének mutációi okoznak. Irodalmi adatok utalnak arra, hogy a betegség morfológiai megjelenése és klinikai lefolyása függhet a betegséget kialakító kóroki géntől.

Módszerek: Összesen 211 genotipizált HCM beteget vizsgáltunk (127 férfi, átlagéletkor 40±17 év). Patogén/valószínűleg patogén variáns hordozása alapján genotípus pozitív (geno+) és negatív (geno-) csoportot; a geno+ csoporton belül pedig a sarcomer vékony (vékony+) vagy vastag (vastag+) filamentum fehérjét kódoló gént érintő, illetve béta-myozin nehéz lánc gén (MYH7+) vagy myozin-kötő C fehérje gén (MYBPC3+) mutációt hordozó csoportokat különítettünk el.

Eredmények: A geno+ csoportban (n=97) a betegség korábbi életkorban manifesztálódott (35±16 vs. 45±16 év; p>0,000) valamint több pozitív familiáris anamnézisű beteg volt (38% vs. 17%, p=0,001). Hasonlóképpen kisebb volt a bal kamrai végdiasztolés (43 [39–49] vs. 47 [43–53] mm, p=0,000) és végszisztolés átmérő (25 [20–29] vs. 28 [23–34] mm; p=0,003), valamint több esetben történt implantábilis cardioverter defibrillátor (ICD) beültetés (25% vs. 14%; p=0,049). A vastag+ csoportban (n=83) nagyobb volt a bal pitvari átmérő (43 [40–50] vs. 37 [33–39] mm; p=0,008) valamint a maximális BK falvastagság (23±7 vs. 15±7 mm; p=0,023). A MYH7+ csoportban (n=23) magasabb volt az obstruktív betegek aránya (69% vs. 35%; p=0,049), amely miatt nagyobb arányban került sor septális redukációs terápiára (35% vs. 14%; p=0,041) a MYBPC3+ csoporthoz képest (n=56).

Összefoglalás: Eredményeink arra utalnak, hogy a HCM háttérében álló kóroki génmutáció és a betegség egyes morfológiai paraméterei vagy klinikai jellemzői között összefüggés mutatható ki. Utóbbiak bizonyos esetekben se-

gítséget nyújthatnak a klinikai döntéshozatalban.

Genotype-phenotyp correlations in genotyped Hungarian patients with hypertrophic cardiomyopathy assessed by next generation sequencing

Viktória Nagy¹, Fanni Seres¹, Hedvig Takács¹, János Borbás¹, Attila Pálkás², Miklós Rábai³, László Balogh⁴, Róbert Halmosi⁵, Attila Borbély⁵, Tamás Habon³, Noémi Nyolczas⁶, Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²Elisabeth Hospital, Internal Medicine Department, Hódmezővásárhely

³^{1st} Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

⁴Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

⁵Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁶Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, genotype, phenotype

Background: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary disease of myocardium, typically caused by mutations in genes that encode sarcomere proteins. Literature data suggest that the morphological manifestation and clinical course of the disease may depend on the disease-causing gene.

Methods: We studied a total of 211 genotyped HCM patients (127 men, average age 40±17 years). Based on the presence of pathogenic/likely pathogenic variants, comparator groups of genotype-positive (geno+) and negative (geno-) groups were created. Within the geno+ group, groups of sarcomere thin-filament mutation-positive (thin+) or thick-filament mutation-positive (thick+) were distinguished. Furthermore, beta-myosin heavy chain gene (MYH7+) or myosin-binding C protein gene (MYBPC3+) mutations were also compared.

Results: In the geno+ group (n=97), the disease manifested itself at an earlier age (35±16 vs. 45±16 years; p>0.000) and the percentage of patients with positive familial history was higher (38% vs. 17%, p=0.001). Similarly, the left ventricular end diastolic- (43 [39–49] vs. 47 [43–53] mm, p=0.000) and end-systolic diameter was smaller (25 [20–29] vs. 28 [23–34] mm; p=0.003) and the ratio of implantable cardioverter defibrillator (ICD) implantation were higher (25% vs. 14%; p=0.049). The thick+ group (n=83) had a larger left atrial diameter (43 [40–50] vs. 37 [33–39] mm; p=0.008) and a maximum left ventricular wall thickness (23±7 vs. 15±7 mm; p=0.023). The MYH7+ group (n=23) had a higher proportion of obstructive patients (69% vs. 35%; p=0.049), resulting in a higher rate of septal reduction therapy (35% vs. 14%; p=0.041) compared to MYBPC3+ group (n=56).

Summary: Our results suggest that there is a link between the causal gene mutation underlying HCM and certain morphological parameters or clinical characteristics of the disease. In some cases, they can help with clinical decision-making.

Aritmogén nem-aritmogén cardiomyopathia

Schvartz Noémi¹, Nagy Viktória¹, Takács Hedvig¹, Borbás János¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Rácz Gergely¹, Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Polestyk Bianka Petra¹, Nagy István², Hegedűs Zoltán³, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: dilatatív cardiomyopathia, aritmia, foszfolambán, szívelégtelenség, ICD

Háttér: A dilatatív cardiomyopathia (DCM) 20-35%-ban familiáris eredetű kórkép, heterogén genetikai háttérrel.

Esetbemutató: A diagnóziskor 59 éves férfi betegnél 2 hónapja fokozatosan csökkenő terhelhetőség, súlyos bal és jobb szívfél elégtelenség, NYHA III funkcionális stádium háttérében DCM igazolódott, jelentősen csökkent bal kamrai ejekciós frakcióval (BKEF: 10-15%). EKG-n számos kamrai extrasystolia (VES) mellett gyakori non-sustained VT (NSVT) volt látható.

Koronarográfia negatív volt, szívizombiopszia myocardiist nem igazolt. Szív MRI vizsgálat csökkent balkamra funkciót (EF 18%) és kiterjedt midmyocardialis fibrosist mutatott. Szívelégtelenség terápia és amiodaron került beállításra, mely mellett csökkenő VES-arányt és javuló balkamra-funkció (EF: 52%) észleltünk. A ritmuszavar megszüntetése céljából három alkalommal radiofrekvenciás abláció történt, majd hemodinamikai megingást okozó VT miatt szekunder profilaktikus ICD implantációra került sor. Tízennégy éves utánkövetése alatt folyamatosan romló pumpafunkciót, állandóan meglévő polimorf VES-iat észleltünk. Intraktábilis szívelégtelenség következtében a beteget 73 éves korában elvesztettük. A DCM etiológiájának felderítése céljából genetikai vizsgálat történt, újgenerációs szekvenálással, 103 cardiomyopathia gént tartalmazó panel célzott újraszekvenálásával. A genetikai vizsgálat a foszfolambán (PLN) gén p.Arg9Leu (ENST00000357525:c.26G>T) mutációját igazolta. A PLN gén 9. kodonját érintően több patogén mutáció is ismert (p.Arg9Cys, p.Arg9His), melyek károsodott PKA foszforilációval és SERCA aktivitással járnak és klinikailag súlyos BK diszfunkció mellett fennálló aritmogén fenotípusban nyilvánulhatnak meg.

Megbeszélés: DCM klinikai képe és aritmogén fenotípus mellett kiemelt jelentőségű a genetikai vizsgálat. Utóbbiak olyan génmutációkat azonosíthatnak (LMNA, RBM20, PLN, FLN mutációk) mely a hirtelen szívhalál kifejezett kockázata miatt primer ICD implantációt indikálhatnak.

Arrhythmogenic non-arrhythmogenic cardiomyopathy

Noémi Schvartz¹, Viktória Nagy¹, Hedvig Takács¹, János Borbás¹, Beáta Csányi¹, Lidia Hategan¹, Gergely Rácz¹, Árpád Kormányos¹, Nándor Gyenes¹, Bianka Petra Polestyk¹, István Nagy², Zoltán Hegedűs³, Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²Biological Research Centre, Institute of Biochemistry, Szeged

³Biological Research Centre, Institute of Biophysics,

Bioinformatics Group, Szeged

Keywords: dilated cardiomyopathy, arrhythmia, phospholamban, heart failure, ICD

Background: Dilated cardiomyopathy is a familial disease in 20-35% of the cases with a heterogeneous genetic Background:

Case report: A then 59-year old male patient was admitted to our Department with progressively decreasing exercise tolerance and severe left- and right-sided heart failure with NYHA III functional stage. DCM was diagnosed with extremely decreased left ventricular ejection fraction (LVEF 10-15%). ECG showed frequent ventricular extrasystoles and non-sustained VT (NSVT). Coronarography was negative, and myocardial biopsy showed no signs of myocarditis. Cardiac MRI confirmed decreased left ventricular function (LVEF 18%) and extensive mid-myocardial fibrosis. Heart failure therapy with amiodarone was administered, which resulted in decreasing frequency of VES and improving LV function (LVEF 52%). In order to terminate the arrhythmia, radiofrequency ablation was attempted three times, and a secondary prophylactic ICD was implanted due to hemodynamically unstable ventricular tachycardia. During the 14-year follow-up, pump function gradually decreased, polymorphic VES became constant. The 73-year old patient passed away due to intractable heart failure. To establish the etiology of DCM, genetic studies were performed with targeted re-sequencing of a panel containing 103 cardiomyopathy genes. The genetic test revealed a p.Arg9Leu (ENST00000357525:c.26G>T) mutation of the phospholamban (PLN) gene. Several pathogenic mutations affecting codon 9 of the PLN gene are known, resulting in impaired phosphorylation of PKA and SERCA activity. Clinically, these mutations can lead to severe left ventricular dysfunction and arrhythmogenic phenotype.

Discussion: This case shows us the importance of genetic testing related to the clinical picture of DCM and arrhythmogenic phenotype. These tests can reveal genetic mutations with increased risk for sudden cardiac death (LMNA, RBM20, PLN, FLN mutations) that may indicate primary prophylactic ICD implantation.

A DiGeorge-szindróma és a klinikailag hasonló fenotípust mutató betegek hazai regiszterének létrehozása és a betegek multidiszciplináris utánkövetése

Szumutku Fanni¹, Kádár Krisztina², Kovács Árpád Ferenc¹, Fekete György¹, Haltrich Irén¹

¹Semmelweis Egyetem, II. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Genetika részleg

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: 22q11.2-microdeletio, DiGeorge-szindróma, szívfejlődési rendellenesség, citogenetika

Bevezetés: A sokszínű tünetspektrummal jellemezhető DiGeorge-szindróma rekurrens oka a 22q11.2 régió microdeleciója, incidenciája 1/4000. A szindróma leggyakoribb tünetei közé tartoznak a conotruncalis szívfejlődési rendellenességek.

Célkitűzés: A DiGeorge-szindróma és a DiGeorge-szindrómához hasonló fenotípusú kórkepek regiszterének létrehozása az optimális utánkövetési stratégia kidolgozása céljából, a genotípus-fenotípus korreláció vizsgálata. Módszer 2005 és 2019 között a Semmelweis Egyetem II. sz. Gyermekgyógyászati Klinikájára DiGeorge-szindróma iránydiagnózissal beutalt és a Veleszületett Rendellenességek Országos Nyilvántartása által regisztrált DiGeorge-szindrómás betegek adatait dolgoztuk fel (N=227). A genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálatához Spearman-féle rangkorrelációs analízist végeztünk.

Eredmények: 114 esetben volt molekulárisan igazolható a DiGeorge-szindróma. A DiGeorge-szindróma becsült incidenciája hazánkban 1/12500. Veleszületett szívfejlődési rendellenességre a betegek 73%-át, a craniofacialis arcdysmorphia a betegek 63%-át érintette. A lágyszájpad izomgyengeség és microdeletio pozitivitás között gyenge pozitív korreláció volt igazolható ($r=0.178$, $p<0.05$). A götikus szájpad ($r = -0.252$, $p<0.001$), pulmonalis stenosis ($r = -0.218$, $p < 0.01$), széles orrgyök ($r = -0.235$, $p<0.001$), négyujjas harántredő ($r = -0.255$, $p < 0.001$) esetében gyenge negatív korreláció mutatkozott.

Következtetések: A korszerű regiszter létrehozásával lehetőség nyílik egy multidiszciplináris, komplex ellátás megszervezésére, amely a betegek állapotának hosszútávú követését és az életminőségük javítását célozza meg. Magyarországon a kórkepek aluldiagnosztizált. Minden conotruncalis szívfejlődési rendellenesség/ jelentős kamrai sövényhiány esetén javasolt a genetikai vizsgálat. Az atípusos töréspontú microdeletiók azonosítására multiplex ligáció-függő próba amplifikációs (MLPA), array-komparatív genom hibridizációs (array-CGH) vizsgálat elvégzése szükséges.

Establishing a registry and follow-up algorithm for patients diagnosed with DiGeorge syndrome or presenting a DiGeorge syndrome-like phenotype

Fanni Szumutku¹, Krisztina Kádár², Árpád Ferenc Kovács¹, György Fekete¹, Irén Haltrich¹

¹Semmelweis University, 2nd Department of Paediatrics, Department of genetics

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: 22q11.2 microdeletion, DiGeorge syndrome, congenital heart disease, cytogenetics

Introduction: The 22q11.2 microdeletion syndrome is the most common cause of DiGeorge syndrome, showing a wide phenotypic spectrum with an estimated incidence of 1/4000 livebirths. Conotruncal heart defects are one of the most common symptoms of the syndrome.

Aim: Building up a national registry for patients with DiGeorge syndrome and DiGeorge syndrome-like phenotype syndromes, and developing a strategy for multidisciplinary follow-up. Depicting the heterogeneous genotype-phenotype correlations. Method Retrospective data between 2005 and 2019 from the 2nd Department of Paediatrics, Semmelweis University and from the national database of congenital anomalies were obtained (N=227). To analyze genotype-phenotype correlations, Spearman correlation was performed.

Results: A cohort of 114 DiGeorge patients were included. The estimated incidence of DiGeorge syndrome in Hungary is 1/12 500 births. 73% of patients had congenital heart disease, 63% had dysmorphic facial features. Between microdeletion and soft palate muscles a weak positive correlation was observed ($r=0.178$, $p<0.05$), in case of high, narrow palate ($r = -0.252$, $p<0.001$), pulmonary stenosis ($r = -0.218$, $p < 0.01$), wide nasal bridge ($r = -0.235$, $p<0.001$) and palmo-plantar cutis gyrata ($r = -0.255$, $p < 0.001$) a weak negative correlation was found.

Conclusion: Establishment of the register enables physicians to use a multidisciplinary follow-up protocol. In Hungary, the syndrome could be underdiagnosed. In case of conotruncal heart anomaly and ventricular septal defects, cytogenetic testing is recommended. In order to identify also the atypical deletions, multiplex ligation-dependent probe amplification (MLPA) and/or comparative genomic hybridization (arrayCGH) methods should be performed.

Dilatatív cardiomyopathia vagy aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia – patogén desmoplakin variánszt hordozó betegek klinikai jellemzői

Takács Hedvig¹, Nagy Viktória¹, Borbás János¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Nyolczas Noémi², Borbély Attila³, Nagy István⁴, Hegedűs Zoltán⁵, Sepp Róbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Budapest

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁴Seqomics Biotechnológiai Kft., Mórahalom

⁵Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: desmoplakin, cardiomyopathia, genetikai vizsgálat, új generációs szekvenálás

Háttér: A desmoplakin (DSP) a myocardium egy strukturális proteinja. A DSP gén mutációit elsőként aritmogén jobb kamrai cardiomyopathiában (ARVD) írták le, de a DSP mutációk nagy arányban járnak csökkent balkamra-funkcióval.

Célkitűzés: A klinikánkon DSP mutációhordozóként azonosított, több centrumból származó betegek klinikai jellemzőit mutatjuk be.

Betegek és eredmények: 2015 óta 459 cardiomyopathias (hypertrophias, dilatatív, aritmogén és noncompact) beteg genetikai vizsgálata során 33 DSP variánszt azonosítottunk. A variánsok közül 7 volt benignus, 19 bizonytalan hatású (VUS) és 7 patogén/valószínű patogén (P/LP) variáns (p.Leu1669ThrfsTer15, p.Arg1247Ter, p.Gln1707LeufsTer6, p.Lys1288SerfsTer6, p.Arg2284Ter, p.Arg1045Ter, és p.Arg2284Ter). A 7 P/LP variánszt hordozó betegeknél (5 nő, 2 férfi; átlagéletkoruk 49±13 év) a klinikai diagnózis 4 esetben DCM, 1 esetben HCM, 1 esetben ARVD és 1 esetben bizonyított bal kamrai érintettséggel járó ARVD volt. A diagnosztikus pillanatában 6/7 betegnek manifeszt szívelégtelenségre utaló tünetei voltak (NYHA stádiumuk 2±0,5; NT-proBNP 3580±3001pg/ml). EKG eltéréseik változatosak, de nem specifikusak voltak. Echocardiographiával 6/7 betegnél tágabb bal kamrát (LVEDD 60±6mm) és csökkent systoles balkamra-funkciót észleltünk (LVEF 32±13,4%). Ezen betegeknél minden esetben észlelhető volt jobb kamra funkciók eltérése (TAPSE 16±4,9mm). 2 beteg esetében történt szív MRI, mely 1 esetben ARVD-re jellemző képet mutatott, a másik esetben bal kamrai non-compactatio került leírásra, csökkent balkamra-funkció mellett. A kimenetelt tekintve, ICD implantáció 3/7 esetben történt (1 primer és 2 sekunder profilaktikus), valamint 1 beteg 2021-ben szívtranszplantáció esett át.

Következtetések: A DSP cardiomyopathias betegek egyaránt ki vannak téve a malignus ritmuszavarok és a súlyos szívelégtelenség veszélyének is. A kórkép egyedi elbírálást érdemel, ezzel is hangsúlyozva a genetikai diagnózis fontosságát.

Dilated or arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy – Clinical characteristics of patients carrying a pathogenic desmoplakin variant

Hedvig Takács¹, Viktória Nagy¹, János Borbás¹, Beáta Csányi¹, Lidia Hategan¹, Noémi Nyolczas², Attila Borbély³, István Nagy⁴, Zoltán Hegedűs⁵, Róbert Sepp¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁴Seqomics Biotechnológiai Ltd., Mórahalom

⁵Biological Research Centre, Institute of Biophysics, Bioinformatics Group, Szeged

Keywords: desmoplakin, cardiomyopathy, genetic testing, next generation sequencing

Background: Desmoplakin (DSP) is a myocardial structural protein. Mutations in the DSP gene have been first described in arrhythmic right ventricular cardiomyopathy (ARVD), but DSP mutations are often associated with left ventricular dysfunction.

Aim: To demonstrate the clinical characteristics of patients from multiple centers identified as carriers of the DSP mutation in our clinic.

Patients and results: Since 2015, genetic testing of 459 patients with cardiomyopathy (hypertrophic, dilated, arrhythmogenic, and non-compact) has identified 33 DSP variants. Of the variants, 7 were benign, 19 were variant of unknown significance (VUS) and 7 were pathogenic/likely pathogen (P/LP) (p.Leu1669ThrfsTer15, p.Arg1247Ter, p.Gln1707LeufsTer6, p.Lys1288SerfsTer6, p.Arg2284Ter, p.Arg1045Ter, and p.Arg2284Ter). In 7 patients with P/LP variants (5 females, 2 males; mean age 49±13 years), the clinical diagnosis was DCM in 4 cases, HCM in 1 case, ARVD in 1 case, and ARVD with left ventricular involvement in 1 case. At the time of diagnosis, 6/7 patients had symptoms of manifest heart failure (NYHA stage 2±0.5; NT-proBNP 3580±3001 pg/ml). Their ECG abnormalities were varied, but not specific. Echocardiography revealed left ventricular enlargement in 6/7 patients (LV EDD 60±6 mm) and decreased systolic left ventricular function (LV EF 32±13.4%). In these patients, right ventricular dysfunction was observed in all cases (TAPSE 16±4.9 mm). Cardiac MRI was performed in 2 patients, showing ARVD in 1 case and left ventricular non-compactation in the other with decreased left ventricular function. In terms of outcome, ICD implantation occurred in 3/7 cases (1 primary and 2 secondary prophylactic), and 1 patient underwent heart transplantation in 2021.

Conclusions: Patients with DSP cardiomyopathy are at risk for both malignant arrhythmias and severe heart failure. The disease deserves individual assessment, thus emphasizing the importance of genetic diagnosis.

Szívizomspecifikus autoantitestek gyakori előfordulása COVID-19 fertőzésen átesett betegekben

Fagyas Miklós¹, Ráduly Arnold Péter², Nagy Béla³, Mányiné Siket Ivett⁴, Mártha Lilla⁵, Erdősi Gábor⁶, Kappelmayer János⁷, Papp Zoltán⁸, Szabó Tamás⁹, Balla György⁷, Balla József⁸, Borbély Attila⁵, Bay Péter⁹, Bácsi Attila¹⁰, Tóth Attila¹

¹DE, ÁOK, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék

²DE, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék

³DE, Laboratóriumi Medicina Intézet

⁴DE ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék

⁵DE KK, Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék

⁶DE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika

⁷DE, ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika

⁸DE ÁOK, Belgyógyászati Intézet

⁹DE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet

¹⁰DE, Immunológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: COVID-19, autoantitest, koronavírus, szívizom

Bevezetés: A súlyos COVID-19-et az immunrendszer nagyfokú aktivációja jellemzi, amelyben számos mediátor, mint például az IL-6, IL-1B és a TNF szerepet játszik. Feltételeztük, hogy a nagyfokú szisztémás immunaktiváció nem csak a vírusellenes, hanem a gazdatest-specifikus antitestek termelődését is elősegíti.

Célkitűzés: COVID-19 betegek szérumban lévő autoantitestek (AAT) vizsgálata, illetve ezen AAT korai halálozással, laborparaméterekkel való összefüggésének a vizsgálata.

Módszer: COVID-19 betegek szérummintáit különböző időpontokban összegyűjtöttük. Ezt követően szívizom (donor, beültetésre nem kerülő humán szívizomminta) lisztából gélelektroforézissel molekulasúly szerint szétválasztottuk a fehérjéket, a betegek szérum mintáival inkubáltuk, majd humán IgG-re illetve IgM-re specifikus peroxidáz enzimrel kapcsolt másodlagos antitesttel hívtuk elő a membránt, és az így kapott jeleket rögzítettük.

Eredmények: 103 COVID-19 beteget vontunk be a vizsgálatba (életkor: 64±12 év, 66 férfi, 37 nő). A betegek szérum mintáiban nagy számban volt kimutatható szívizomfehérje ellenes AAT. A szívizomellenes AAT-ek mind IgG (35%, 36/103), mind IgM (46%, 47/103) izotípusba tartoztak. Azon betegek, akik mind IgG és IgM AAT pozitívítást mutattak nagyobb eséllyel haláloztak el a kórházi bennfekvés során. A vizsgált laborparaméterek közül az LDH szignifikáns korrelációt mutatott a szívizomellenes AAT-k számával. Ezen túl az AAT-k molekulasúlyát vizsgálva elmondható, hogy mind az IgG, mind az IgM típusú AAT-ek 30-60 kDa és 80-100 kDa régióban, látszólag véletlenszerűen helyezkednek el.

Következtetés: A COVID-19 során feltételezhetően az általános immunrendszeri aktiváció és a nagyfokú szövetkárosodás következtében szívizomellenes autoantitestek termelődnek. Az IgG és IgM típusú szívizomellenes autoantitestek együttes jelenléte szerepet játszhat a COVID-19 halálozásban és a poszt-COVID szindrómákban.

Prevalence of myocardial-specific autoantibodies in patients with COVID-19 infection

Miklós Fagyas¹, Arnold Péter Ráduly², Béla Nagy³, Ivett Mányiné Siket⁴, Lilla Mártha⁵, Gábor Erdősi⁶, János Kappelmayer⁷, Zoltán Papp⁸, Tamás Szabó⁹, György Balla⁷, József Balla⁸, Attila Borbély⁵, Péter Bay⁹, Attila Bácsi¹⁰, Attila Tóth¹

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology

³University of Debrecen, Department of Laboratory Medicine

⁴Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

⁵Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

⁶University of Debrecen, Faculty of Medicine, Pediatric clinic

⁷University of Debrecen, Faculty of Medicine, Pediatric Clinic

⁸University of Debrecen, Faculty of Medicine, Institute of Internal Medicine

⁹University of Debrecen, Faculty of Medicine, Institute of Medical chemistry

¹⁰University of Debrecen, Department of Immunology

Keywords: covid-19, autoantitest, coronarvirus, myocardium

Introduction: Severe COVID-19 is characterised by a high degree of immune activation, in which several mediators such as IL-6, IL-1B and TNF play important role. We hypothesized that high systemic immune activation promotes not only antiviral but also host-specific antibody production.

Aim: To investigate the autoantibodies (AATs) in the serum of COVID-19 patients and the association of these AATs with early mortality and laboratory parameters.

Methods: Serum samples from COVID-19 patients were collected at different time points. Subsequently, proteins were separated by molecular weight from myocardial (donor, non-implanted human myocardial samples) lysates by gel electrophoresis, incubated with patient serum samples, and then signals were induced with a secondary antibody coupled to a human IgG or IgM specific peroxidase enzyme.

Results: 103 COVID-19 patients (age 64±12 years, 66 males, 37 females) were included in the study. A large number of patients had detectable anti-myocardial AAT in their serum samples. The anti-myocardial AATs belonged to both IgG (35%, 36/103) and IgM (46%, 47/103) isotypes. Patients who showed both IgG and IgM AAT positivity showed higher mortality during hospitalisation. LDH showed a significant correlation with the number of myocardial AATs. Furthermore, when analyzing the molecular weight of AATs, both IgG and IgM type AATs were found to be randomly distributed in the 30-60 kDa and 80-100 kDa regions, respectively.

Conclusion: It is hypothesized that COVID-19 leads to the production of anti-myocardial autoantibodies as a consequence of general immune activation and extensive tissue damage. The co-presence of IgG and IgM type anti-myocardial autoantibodies may play a role in COVID-19 mortality and post-COVID syndromes.

COVID vagy nem COVID? – Kihívások a diagnosztikában a pandémia idején

Kiss Dénes Zsolt¹, Salló Zoltán², Hizoh István²,
Kiss Boldizsár¹, Rényi-Vámos Ferenc³, Fejér Csaba¹,
Dávid Diána Andrea², Tarjányi Zoltán², Merkely Béla²,
Zima Endre¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia

³Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, PCI, COVID-19,

50 éves férfi beteg kórelőzményéből NIDDM, valamint STEMI kapcsán végzett LAD-PCI emelhető ki. 2021. 12. hóban sürgősségi osztályon jelentkezett köhögés, fuladás, mellkasi panaszok miatt. Mellkas-CT kp. súlyos COVID-pneumóniát írt le, noha az Ag-gyorsteszt negatív volt, a beteg pedig 3 oltásban részesült. Laborjaiban már ekkor emelkedett troponin értéket találtak. Tekintettel stabil állapotára otthonába bocsátották. Két nappal később a beteg hospitalizációra került perzisztáló panaszok miatt. Két napig COVID osztályon kezelték, PCR-tesztjei mindvégig negatívak voltak, azonban a perzisztáló oxigén-igény és légszomj miatt a beteget az COVID-ITO felé referálták, ahol high-flow oxigén mellett légzési elégtelenséget észleltek, így ET intubációra került sor. Az anamnézis, valamint emelkedett kardiális biomarkerek miatt kardiológiai konzíliumát kérték.

Echokardiográfián novumként extrém csökkent balkamra-funkciót (EF:10%) írtak le, diffúz hypokinesissel, amelynek hátterében szubakut infarktus felmerült. A beteget további kivizsgálás és kezelés céljából Klinikánkra utalták. Koronarográfia történt, mely RCA-CTO mellett szignifikáns Cx és LAD-szűkületet írt le, amelyek intervenciója történt. A PCI-t követően a beteg állapota javulni kezdett, keringéstámogatási igénye megszűnt. Extubációját követően gázcseréje rendezett volt.

Szívelégtelenség gyógyszerinek beállítását követően BK funkció jelentősen javult (EF:45%). Az oki terápiának (PCI) és a szívelégtelenség kezelésének köszönhetően beteg klinikánkról kardiorespiratórikusan kompenzált állapotban otthonába távozott.

Következtetés: Jelen eset jól mutatja, hogy mennyire fontos a vizsgálati eredményeket a teljes klinikai képpel együtt értékelni. Esetünkben pneumóniával szövődött súlyos iszkémiás szívelégtelenség igazolódott, melyet a radiológiai kép miatt

COVID-pneumóniaként kezeltek. Ebben az esetben, ha a COVID-gyanú miatt a kardiológiai kezelés tovább késik a beteget elveszíthetjük volna a progrediáló szívelégtelenség miatt.

COVID or not? – Diagnostical challenges during a pandemic

Dénes Zsolt Kiss¹, Zoltán Salló², István Hizoh²,
Boldizsár Kiss¹, Ferenc Rényi-Vámos³, Csaba Fejér¹,
Diána Andrea Dávid², Zoltán Tarjányi², Béla Merkely²,
Endre Zima¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology

³Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

Keywords: heart failure, COVID-19, PCI

The 50-year-old male with the history of diabetes mellitus and LAD-PCI was admitted to the ER due to coughing, dyspnea, and chest pain. His chest CT suggested moderate COVID-pneumonia, although his COVID tests were negative and he was fully vaccinated. Due to his good condition, he was released home, but two days later he was hospitalized because of his severe condition. After two days in the COVID department, he was admitted to the ICU, where respiratory failure was diagnosed, which resulted in ET intubation. His COVID-PCR results were negative throughout. On the ICU cardiological consultation was requested which suggested acute ischaemic heart failure. Echocardiography was performed showing significantly reduced left ventricular function (EF: 10%) with diffuse hypokinesia. The patient was transported to our clinic, where coronarography was performed, which revealed RCA-CTO and significant stenosis of the LCX and LAD. Percutaneous coronary intervention was done. After the PCI the patient's condition improved rapidly. The circulatory support was stopped and extubation was performed. Heart failure treatment was optimized which resulted in an improvement of left ventricular function. Conclusions: The present case suggests the importance of evaluating the test results and the overall clinical picture together. In our case, severe ischemic heart failure complicated by pneumonia was confirmed, which was treated as COVID pneumonia due to the radiological picture, despite the microbiological findings.

Egy COVID-19 vírusfertőzésen átesett beteg koszorúér-szűkületének komplex intrakoronáriás fiziológiai vizsgálata

Üveges Áron¹, Tar Balázs¹, Ágoston András¹, Csanádi Zoltán², Kőszegi Zsolt¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék

Kulcsszavak: FFR, Pd/Pa, RFR, Intrakoronáriás fiziológia

Bevezetés: Az intrakoronáriás fiziológiai mérések fejlődése új dimenziókat nyitott a koszorúérbetegség részletes vizsgálata területén. Az epikardiális erekben látható diffúz, illetve lokális szűkületek haemodinamikai jelentőségének meghatározása, a stent-beültetéstől várható klinikai előny prognosztizálása, valamint a mikrovaskulatóra állapotának vizsgálata jelenleg is aktívan kutatott területe a kardiológiának.

Háttér: Egy ötvenéves férfitbeteg anamnézisében COVID-19 vírusfertőzés, stroke, pitvarfibrilláció és tüdőembólia volt ismert egy éven belül. Az effort panaszok miatt végzett coronarográfián az LAD mediális szakaszán bridge jelenséget is mutató szűkület volt látható, mely szisztolében 60%-os, diasztolében 45%-os átmérőcsökkenéssel járt.

Eredmények: Az aktuális ESC irányelveknek megfelelően elvégzett fiziológiai mérések során az FFR (frakcionált áramlási rezerv) 0,74-nak, a nyugalmi Pd/Pa 0,90-nak adódott. A nyugalmi teljes-ciklus nyomásarány mérés alapján is szignifikánsnak bizonyult a lézió (RFR: 0,80). A miokardiális bridge hatásának identifikálása céljából az ajánlott protokoll szerint dobutamin (40 µg/ttkg/min) és atropin (1 mg) alkalmazásával is elvégeztük az FFR mérést, melynek eredménye (FFR: 0,83) alapján a bridge hatás nem mutatkozott jelentősnek. A szűkület stentelését követően az FFR 0,89-ra, a nyugalmi Pd/Pa 0,96-ra, a disztális RFR pedig 0,94-ra nőtt. A pullback-RFR mérés már nem mutatott reziduális lokális nyomásugrást. A post-procedurális elvégzett 3D rekonstrukcióval és hidrosztatikus nyomáskorrekcióval számított áramlásmérés nem bizonyított – COVID-19 vírusinfekció talaján kialakuló – kísérbetegséget: MRR (microvascular resistance reserve) = 3,37.

Következtetés: Az intrakoronáriás nyomásmérés komplex elemzésével egyaránt jellemezhető az epikardiális és a mikrovaskuláris rezisztencia. A miokardiális bridge esetén a dobutamin és az adenosin provokáció összehasonlítása tájékoztathat a lézió fix és dinamikus komponenseiről.

Complex intracoronary physiological examination of coronary stenosis in a patient after COVID-19 virus infection

Áron Üveges¹, Balázs Tar¹, András Ágoston¹, Zoltán Csanádi², Zsolt Kőszegi¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza, Jósza András Teaching Hospital, Nyíregyháza, Cardiology Department

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

Keywords: FFR, Pd/Pa, RFR, Intracoronary physiology

Introduction: The development of intracoronary physiological measurements has opened up new dimensions in the investigation of coronary artery disease. The determination of the haemodynamic significance of diffuse and local stenoses in the epicardial vessels, the prediction of the expected clinical benefit from stent implantation, and the examination of the state of microvasculature are still actively researched in the field of cardiology.

Background: A 50-year-old male patient had a history of COVID-19 virus infection, stroke, atrial fibrillation, and pulmonary embolism within one year. Coronary angiography due to effort anginas showed a stenosis with myocardial bridge in the medial section of the LAD, with a 60%DS in systole and a 45%DS in diastole.

Results: Physiological measurements performed according to current ESC guidelines resulted in an FFR (fractional flow reserve) of 0.74 and a resting Pd/Pa of 0.90. The lesion was also found to be significant by measuring the resting full-cycle pressure ratio (RFR: 0.80). To identify the effect of myocardial bridge, FFR measurements were also performed using dobutamine (40 µg/kg/min) and atropine (1 mg) according to the recommended protocol, and the result of which (FFR: 0.83) was not significant. Following stent implantation, FFR increased to 0.89, resting Pd/Pa to 0.96, and distal RFR to 0.94. Pullback-RFR measurement no longer showed a residual local pressure drop. Flow measurement with post-procedural 3D reconstruction and hydrostatic pressure correction did not prove – COVID-19 viral infection caused – microvascular disease: MRR (microvascular resistance reserve) = 3.37.

Conclusion: Complex analysis of intracoronary pressure measurement characterizes both epicardial and microvascular resistance. In the case of myocardial bridge, a comparison of dobutamine and adenosine provocation may inform the fixed and dynamic components of the lesion.

COVID-19-vakcina után kialakuló akut szívizomgyulladás: Kklinikai és szív mágneses rezonancia- és jellegzetességek

Vágó Hajnalka¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Szabó Zsófia², Ulakcsai Zsuzsanna³, Szőgi Emese⁴, Budai Gizella⁵, Tóth Attila⁶, Juhász Vencel¹, Dohy Zsófia¹, Hoffer Krisztina⁷, Becker Dávid¹, Kiss Róbert Gábor¹, Nagy Gergely György⁸, Nagy György⁹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²SE, Labor Medicina, Budapest

³SE Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

⁴Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁵Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház I. Belgyógyászat–Kardiológiai Osztály, Miskolc

⁶SE, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

⁷Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet, Sopron

⁸Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, I. Belgyógyászat–Kardiológiai Osztály, Miskolc

⁹SE, Reumatológiai és Klinikai Immunológiai Tanszék, Budapest

Kulcsszavak: COVID-19, vakcina, myocarditis

Vizsgálatunk célja a COVID-19 oltást követően fellépő szívizomgyulladás klinikai és szív mágneses rezonancia- (MR) jellegzetességeinek tanulmányozása volt az akut fázisban és utánkövetés során.

Betegek és módszer: Vizsgálatunkban egy magyarországi szív MR regisztert hoztunk létre, amelybe azon betegeket vontuk be, akiknél COVID-19-oltást követően 21 napon belül mellkasi fájdalom, troponin emelkedés lépett fel és az elvégzett szív MR vizsgálat akut myocarditist igazolt. A betegeknél rutin laboratóriumi vizsgálatot végeztünk, humorális és celluláris immunválaszt tanulmányoztunk. Részletes klinikai és szív MR utánkövetést végeztünk 2-6 hónap elteltével. Az eredményeket korban és nemből illesztett kontrollcsoportok eredményeivel hasonlítottuk össze. Összesen 16 beteget vontunk be a fenti kritériumoknak megfelelően (férfiak, átlagéletkor: 22±7 év). Anamnézisükben több esetben szerepelt korábban lezajlott szívizomgyulladás vagy immunológiai betegség. Az oltások 75%-a volt mRNS, 25% vektor vakcina. Az utánkövetés során a myocardialis ödéma és nekrosis MR jelei csökkentek vagy eltűntek, bal kamrai ejekciós frakciójuk nőtt. Nem találtunk különbséget a szív MR paraméterekben a vakcina myocarditis és oltással nem összefüggő myocarditis kontrollcsoport között. Az utánkövetés során valamennyi vakcina myocarditis beteg panaszmentes volt, egy, a későbbiekben infekcióhoz társuló recidív myocarditist leszámítva. Következtetés: Mind az mRNS, mind a vektor vakcina ritka szövődménye lehet akut szívizomgyulladás, főként fiatal férfiaknál, hajlamosító tényezők jelenlétében. Az így kialakult myocarditis hasonlóan gyógyul, mint a vakcinával összefüggésben nem lévő akut szívizomgyulladás.

Támogatások: NVKP_16-1-2016-0017 Nemzeti Szívprogram, 2020-4.1.1.-TKP2020 TKP - ITM, K135076 - NKFIH, 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00013 - NKFIH

COVID-19 vaccination-associated acute myocarditis: Cclinical and cardiac magnetic resonance characteristics

Hajnalka Vágó¹, Liliána Erzsébet Szabó¹, Zsófia Szabó², Zsuzsanna Ulakcsai³, Emese Szőgi⁴, Gizella Budai⁵, Attila Tóth⁶, Vencel Juhász¹, Zsófia Dohy¹, Krisztina Hoffer⁷, Dávid Becker¹, Róbert Gábor Kiss¹, Gergely György Nagy⁸, György Nagy⁹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Labor Medicina, Budapest

³Semmelweis University Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Budapest

⁴Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Division of Cardiology, Budapest

⁵University of Debrecen, Borsod-Abaúj-Zemplén County Central Hospital and University Teaching Hospital, Debrecen

⁶Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

⁷Department of Radiology, Erzsébet Teaching Hospital and Rehabilitation Institute of Sopron, Hungary, Sopron

⁸Borsod-Abaúj-Zemplén County Central Hospital and University Teaching Hospital, 1st Department of Internal Medicine and Cardiology, Miskolc

⁹Semmelweis University, Department of Rheumatology and Clinical Immunology, Semmelweis University, Budapest, Hungary

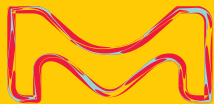
Keywords: COVID-19, vaccine, myocarditis

Our goal was to describe cardiac magnetic resonance (CMR) and clinical features of COVID-19 vaccine-related myocarditis in the acute phase and during follow-up examinations. Methods and results: We set out to create a nationwide CMR register of COVID-19 vaccination associated myocarditis cases. Patients with new-onset chest pain, troponin elevation and CMR-confirmed acute myocarditis shortly after COVID-19 vaccination were included in the study. In addition to routine laboratory examinations, we performed extensive humoral and cellular response tests regarding COVID-19 vaccination. Clinical and CMR imaging follow-up were performed 2-6 months after the acute phase. We included sex- and age-matched control groups. We were able to confirm 16 (male patients 22±7 years), cases of vaccine-related myocarditis by CMR. The presence of certain predisposing factors such as immune-mediated disease or previous myocarditis were frequent.

Seventy-five percent of the subjects received mRNA, the remaining 25% received vector vaccine. During follow-up, CMR findings signalling myocardial injury, including necrosis and edema decreased or entirely resolved, left ventricular ejection fraction improved. There was no difference in CMR metrics between patients with vaccine-related and unrelated myocarditis. During the follow-up, all but one patient with vaccine myocarditis were symptomless, one patient had a recidive myocarditis associated with infection. Conclusion: Both mRNA and vector anti-COVID-19 vaccines may cause acute myocarditis in individuals especially in young male patients with predisposing factors. Myocardial injury suffered in this way tends to heal within months similar to myocarditis with COVID-19 vaccination unrelated mechanism.

Funding: NVKP_16-1-2016-0017 Nemzeti Szívprogram, 2020-4.1.1.-TKP2020 TKP - ITM, K135076 - NKFIH, 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00013 - NKFIH

FELPÖRGETVE...?



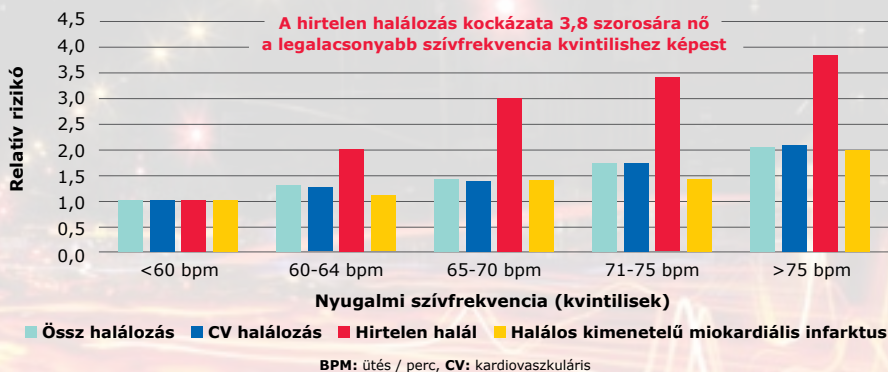
Lassítani kellene!

A nyugalmi állapotban mért szívfrekvencia a kardiovaszkuláris megbetegedés vagy halálozás önálló prediktív faktora, ezért javasolt a vérnyomásméréssel együtt figyelemmel kísérni.¹

A Concor® elsődleges kardioprotektív hatása annak köszönhető, hogy mind a pulzusszám-csökkentésre, mind a vérnyomás-csökkentésre erőteljes hatást gyakorol, nagyrészt β 1-adrenereceptor szelektivitása miatt.²⁻³

A megemelkedett nyugalmi szívfrekvencia növeli a hirtelen halálozás rizikóját a nem iszkémiás szívbeteg férfiak 42-53 éves korcsoportjában⁴

Paris Prospective vizsgálat – 7079 42-53 év közötti férfi utánkövetéssel vizsgálat, átlagosan 23 éven keresztül



Hivatkozások:

- 1) Williams B, et al. European Heart Journal (2018) 39, 3021–3104
- 2) Egan BM, J Clin Hypertens. 2005;7(7):409–16.
- 3) Deary AJ, et al. J.Hypertens.2002;20(4):771-777.3.
- 4) Jouven X, et al. Cardiovascular Research 50 (2001) 373–378.

A hatályos alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis) vagy az Európai Gyógyszerügynökség (www.ema.europa.eu) honlapokon. OGYÉI honlapon keresztül történő elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu > Adatbázisok, nyilvántartások > Gyógyszer-adatbázis > Szabadszavas keresés rubrikában a gyógyszer márkanevének megadása > Keresés indítása gomb > Kiszerezés, hatáserősség kiválasztása listából > Termék oldalának betöltése kék nyíl segítségével > Alkalmazási előírás megnyitása SPC gombbal.

A Concor® a NEAK által nem támogatott készítmény.



Merck Kft.

Budapest, 1117 Október huszonharmadika utca 6-10.

Tel.: +36-1-463-8100

Email: merckhu@merckgroup.com

MERCK

A fluoropirimidinek orális és intravénás formáihoz köthető kardiotoxikus mellékhatások értékelése folyamatos EKG-monitorozással

Dezeery Daniel¹, Santhosh Irishikesh¹,
Árokszállási Anita², Czuriga Dániel¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Debrecen

Kulcsszavak: onkokardiológia, kardiotoxicitás, folyamatos EKG monitorozás, fluoropirimidin

Bevezetés: A fluoropirimidinek (FP) a gasztrointesztinális onkológia alap kemoterápiás vegyületeinek számítanak. A kardiotoxicitás a FP-ek relatíve ritka, de jelentős mellékhatása lehet, ami különbséget mutat az orális capecitabin és az intravénás (iv.) 5-fluorouracil (5-FU) esetében. A jelenleg rendelkezésre álló, különböző FP-ek okozta „silent” iszkémiával és tünetmentes aritmiákkal kapcsolatos adataink hiányosak.

Célkitűzés: Tanulmányunkban prospektív adatgyűjtést végeztünk orális capecitabin (per os csoport) vagy iv. 46 órás 5-FU alapú terápiában (iv. csoport) részesülő betegekben az iszkémiás EKG-jelek, vezetési zavarok és aritmiák előfordulására nézve 12 elvezetési Holter EKG-monitorozással. A kardiális panaszokat szintén elemeztük.

Módszerek: Tanulmányunkba 18 konsekutív, kolorektális malignitásban szenvedő beteget válogattunk be, melyből 10 a per os csoportba, 8 az iv. csoportba került. A kemoterápia indítása előtt laborvizsgálatot, szívultrahangot és 24 órás Holter EKG-monitorozást végeztünk. Kontroll 48 órás Holter EKG-val monitoroztuk a capecitabin, valamint az 5-FU alapú kezelések hatásait. Értékeltek a nyugalmi szívfrekvenciát, QRS-morfológiát, szupraventrikuláris (SVE) és kamrai ektópiás eseményeket, az ST-szakasz deviációt, a pitvari flutter és pitvarfibrilláció (PF) előfordulását, a korrigált QT-szakaszt (QT_c), valamint a kardiális tüneteket.

Eredmények: Az iv. csoportban jelentősen nőtt az SVE-k száma kontroll Holter-EKG során ($p=0,014$), valamint határérték növekedést észleltünk a maximális QT_c értékben ($p=0,0696$). Egyik csoportban sem jelentős a különbség a szívfrekvencia, malignus aritmiák, kamrai vezetési idő, ST-szakasz deviáció vagy a PF megjelenésének vonatkozásában.

Következtetések: Az 5-FU alapú kemoterápia az SVE-k számának növekedését, valamint enyhe QT_c prolongációt idéz elő. Ugyanakkor a klinikailag releváns 5-FU kardiotoxicitás nem volt jellemző ezen kis elemszámú betegcsoportban.

Assessing cardiotoxic side effects related to the oral and intravenous forms of fluoropyrimidines by continuous ECG monitoring

Daniel Dezeery¹, Irishikesh Santhosh¹,
Anita Árokszállási², Dániel Czuriga¹

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: cardio-oncology, cardiotoxicity, continuous ECG monitoring, fluoropyrimidine

Background: Fluoropyrimidines (FPs) are basic chemotherapeutics in gastrointestinal oncology. Cardiotoxicity is a significant, but relatively rare side effect of FPs. Data on the incidence of cardiac side effects demonstrate considerable differences between oral capecitabine and intravenous (iv.) 5-fluorouracil (5-FU). Reports are scarce on silent ischemia or asymptomatic arrhythmias related to the various forms of FPs.

Aims: We aimed to collect prospective data on the incidence of ischemic ECG signs, conduction abnormalities and arrhythmias via 12-lead Holter ECG monitoring of patients receiving either oral capecitabine (oral group) or iv. 46-hour long 5-FU-based treatment (iv. group). Cardiac symptoms were also assessed.

Methods: We enrolled 18 consecutive patients with colorectal malignancy, 10 in the oral group and 8 in the iv. group. Baseline laboratory testing, echocardiography and 24-hour Holter ECG monitoring were performed before the initiation of chemotherapy. Follow-up 48-hour Holter ECG recordings covered a relevant period of capecitabine and the entire length of 5-FU-based treatments. In the two arms, we assessed and compared the basal heart rate, QRS morphology, supraventricular (SVE) and ventricular ectopic events, ST-segment deviations, the incidence of atrial flutter or fibrillation (AF), the corrected QT interval (QT_c) and cardiac symptoms.

Results: In the iv. group, a significant increase in the number of SVEs could be observed upon follow-up Holter ECG monitoring ($p=0,014$). Moreover, a borderline increase in the maximum QT_c was present in the iv. ($p=0,0696$), but not in the oral group. No significant changes in heart rate, malignant arrhythmias, ventricular conduction time, ST deviations or the occurrence of AF were detected in any of the groups.

Conclusions: 5-FU-based iv. chemotherapy induced an increase in SVE and a trend towards QT_c prolongation, however, no clinically relevant cardiotoxicity was observed in this small patient cohort.

BGP-15 gyógyszerjelölt klinikai hatékonyságának vizsgálata inappropriáte sinus tachycardiában

Fiák Edit¹, Szuromi Lilla², Bácskay Ildikó³, Balla György⁴, Kovács Péter⁵, Juhász Béla⁶, Balogh Gábor⁷, Forgács Ildikó⁸, Piotto Stefano⁹, Vigh László⁷, Török Zsolt⁹, Szilvássy Zoltán⁶, Csanádi Zoltán²

¹DE, Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

²DE, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³DE, Gyógyszerésztudományi Kar, Debrecen

⁴DE, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika, Debrecen

⁵DE, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Debrecen

⁶DE, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Debrecen

⁷Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Szegedi Biológiai Kutató Központ, Szeged

⁸Department of Pharmaceutical and Biomedical Sciences, University of Salerno, Italy

⁹Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Szegedi Biológiai Kutató Központ, Szeged

Clinical efficacy of BGP-15 in inappropriate sinus tachycardia

Édit Fiák¹, Lilla Szuromi², Ildikó Bácskay³, György Balla⁴, Péter Kovács⁵, Béla Juhász⁶, Gábor Balogh⁷, Ildikó Forgács⁸, Stefano Piotto⁹, László Vigh⁷, Zsolt Török⁹, Zoltán Szilvássy⁶, Zoltán Csanádi²

¹University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

³University of Debrecen, Faculty of Pharmacy

⁴University of Debrecen, Faculty of Medicine, Pediatric Clinic

⁵University of Debrecen, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine

⁶University of Debrecen, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy

⁷Eötvös Loránd Research Network, Biological Research Centre, Szeged

⁸Department of Pharmaceutical and Biomedical Sciences, University of Salerno, Italy

⁹Eötvös Loránd Research Network, Biological Research Centre, Szeged

Kulcsszavak: BGP-15, inappropriáte sinus tachycardia, Béta-blokkoló

Bevezetés: Az inappropriáte sinus tachycardia (IST) nyugalmi és terhelésre inadekvát frekvencia válaszként definiált kórkép, amely palpitációt, funkcionális kapacitáscsökkenést okoz. A kórkép nehezen kezelhető, a béta-blokkoló (BB) alkalmazását a betegek hypotonia hajlama korlátozza, a Ca²⁺-csatornablokkolók kevésbé hatékonyak. A BGP-15 hidroxámsav származék inzulinérzékenyítő, hőszokkfehérje-indukáló, membrán módosító és egyéb hatásai mellett preklinikai vizsgálatokban BB-val együtt adva hatékonyan bizonyult a sinus frekvencia mérséklésében.

Célkitűzés: Humán vizsgálatunk célja a BGP-15 gyógyszerjelölt additív hatásának vizsgálata BB együttes alkalmazásával ISTs betegek kezelése során.

Módszer: Klinikai kritériumok alapján diagnosztizált IST-s betegeken a legmagasabb tolerált dózisban alkalmazott bisoprolol mellett randomizált, kettős vak, cross-over elrendezésben 4 hétig placebo, 4 hétig 2×200 mg BGP-15 kezelést alkalmaztunk, a kezelési fázisok között 7-10 nap kimosási periódussal. A hatékonyságot 24 órás Holter és terhelési EKG-paraméterek, valamint a panasz alatti transztelefonos ekg küldések száma alapján vizsgáltuk a kezelési periodusok összehasonlításával.

Eredmények: 15 beteget (1 férfi, 14 nő, átlagéletkor: 33,8±11,57 év) vizsgáltunk. A BGP-15 kezelés szignifikánsan csökkentette a placebohoz képest a 24-órás Holteren mért legmagasabb frekvenciát (138,0/perc (116,0–158,0) versus 145,5/min (120,0–173,0); p=0,0313), a 100/perc pulzusszám feletti összidőt (4 óra (0,5–12,0) versus 5 óra (1,0–12,0); p=0,0354) és növelte a terhelési ekg vizsgálat során elért metabolikus ekvivalens értékét (5,7 [3,2–9,0] MET vs. 5,45 [3,3–8,7] MET; p=0,0044). Az egyéb vizsgált paraméterekben mért különbség jelen mintaszámnál nem érte el a statisztikai szignifikanciát.

Következtetés: A BGP-15 gyógyszerjelölt BB kezelésként alkalmazva a magas pulzusszám tartományokban statisztikailag mérhető javulást eredményezett a placebohoz képest IST-s betegeken.

Keywords: BGP-15, inappropriate sinus tachycardia, beta-blockers

Introduction: Inappropriate sinus tachycardia (IST) is a clinical entity characterized by chronic sinus tachycardia at rest and an inadequate response to minimal exercise leading to palpitation and poor exercise tolerance. Symptoms are difficult to control due to hypotension associated with beta-blocker (BB) use while Ca-channel blockers are modestly effective. BGP-15 is a nicotinic acid amidoxime dihydrochloride derivative with insulin sensitizer, heat shock protein inducer properties and the capability of fitting into the lipid membrane and changing the dynamics and stability of lipid rafts. Recent preclinical studies suggested that BGP-15 administered as an adjuvant to BB can prevent high peaks in heart rate.

Aim: To assess the efficacy of BGP-15 as compared to placebo in patients with IST receiving bisoprolol.

Methods: Patients diagnosed with IST by standard clinical criteria on bisoprolol at the highest tolerated dose were enrolled. Placebo and BGP-15 were administered sequentially in a randomized double-blind cross-over fashion for 4-4 weeks with a 7-10 day washout in between. Clinical efficacy endpoints were based on parameters obtained with 24-hour Holter, exercise stress test and transtelephonic ECG.

Results: 15 patients (1 male, age: 33.87 ± 11.57 year) were enrolled. As compared to placebo, BGP-15 significantly reduced the peak heart rate on 24-hour Holter from 145.5 (120.0–173.0) beats/min to 138.0 (116.0–158.0) beats/min, (p=0.0313); the total time spent above 100 beats/min from 5 (1.0–12.0) hour to 4 (0.5–12.0) hour, (p=0.0354). Further, metabolic equivalent during stress test was significantly increased on BGP-15 (5.7; 3.2–9.0) MET as compared to placebo (5.45; 3.3–8.7; p=0.0044). Other measured values demonstrated no statistical significance at this sample size.

Conclusion: BGP-15 drug candidate administered as an adjuvant to BB resulted in a significant improvement by reducing heart rate peaks as compared to placebo in IST patients.

Dronedaron és placebo összehasonlítása különböző vesefunkciójú, pitvarfibrillációban vagy pitvarlebegésben szenvedő betegek esetén: az ATHENA-vizsgálat post hoc analízise

Vámos Máté¹, Oldgren Jonas², Nam Gi-Byoung³, Lip Gregory Y.H.⁴, Calkins Hugh⁵, Zhu Jun⁶, Ueng Kwo-Chang⁷, Ludwigs Ulf⁸, Wieloch Mattias⁹, Stewart John¹⁰, Hohnloser Stefan H.¹¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

²Uppsala University, Uppsala Clinical Research Center and Dept of Medical Sciences, Uppsala, Svédország

³University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Szöul, Dél-Korea

⁴University of Liverpool, Liverpool Centre for Cardiovascular Science, Liverpool, Egyesült Királyság

⁵Johns Hopkins University, Department of Medicine, Cardiology, Baltimore, Maryland

⁶Fuwai Hospital, CAMS & PUMC, Beijing, China

⁷Chung-Shan Medical University Hospital, Taichung City, Taiwan

⁸Sanofi, Stockholm, Svédország

⁹Sanofi, Párizs, Franciaország

¹⁰Sanofi, Quebec, Kanada

¹¹University Hospital Frankfurt, Dep. of Cardiology, Division of Clinical Electrophysiology

Kulcsszavak: ATHENA, dronedarone, pitvarfibrilláció, krónikus veseelégtelenség

Háttér: Az antiarrhythmiaszerek (AAD) alkalmazása krónikus vesebetegségben (CKD) szenvedőknél nehézségekbe ütközik a csökkent renális kiválasztás, a gyógyszerakumuláció és az így megnövekedett proaritmias kockázat miatt. Mivel a CKD gyakori társbetegség a pitvarfibrillációban/flutterban (AF/AFL) szenvedő betegeknél, fontos tisztázni az AAD kezelési hatékonyságát és biztonságosságát veseelégtelenség esetén.

Módszerek: A dronedaron hatékonyságát és biztonságosságát AF/AFL-ben szenvedő, változó vesefunkciójú betegeknél vizsgáltuk (eGFR: ≥ 60 , ≥ 45 és < 60 és < 45 ml/perc) a randomizált, kettős-vak ATHENA vizsgálat post hoc analízisében (NCT0017478, dronedaron vs. placebo, paroxizmális vagy perzisztens AF/AFL-ben szenvedő ill. további kardiovaszkuláris (CV) kockázati faktoral rendelkező betegeknél). A végpontok előfordulásának összehasonlítására log-rank tesztet és Cox-regressziót alkalmaztunk.

Eredmények: Az eredeti vizsgálat 4588 betegének adatait elemeztük, melynek során nem volt kimutatható interakció a dronedarone kezelés elsőleges végpontra kifejtett hatása (első CV kórházi kezelés vagy bármilyen okból bekövetkezett halál) és a folytonos változóként értékelt kiindulási eGFR között ($p=0,743$). Az elsőleges végpont gyakorisága minden vesefunkciós tartományban alacsonyabb volt dronedaron kezelés mellett a placebo csoporthoz képest. Az első CV okból bekövetkezett kórházi kezelés és az első AF/AFL rekurrencia gyakorisága egyaránt alacsonyabb volt a két kevésbé kifejezett vesekeárosodásban szenvedő alcsoportban dronedaron alkalmazása esetén. A kezelés abbahagyásához vezető, kezelésből adódó nemkívánatos események gyakrabban jelentkeztek a dronedaronnal kezelt betegek körében, mint placeboánál, és gyakrabban fordultak elő a súlyosabb vesekeárosodásban szenvedő alcsoportokban.

Következtetés: A dronedaron a vesefunkció széles tartományában hatékony antiarrhythmiasz gyógyszer AF/AFL-ben szenvedő és további CV rizikófaktorral rendelkező betegek körében.

Dronedaron versus placebo in patients with atrial fibrillation or atrial flutter across a range of renal function: Aa post hoc analysis of the ATHENA trial

Máté Vámos¹, Jonas Oldgren², Gi-Byoung Nam³, Gregory Y.H. Lip⁴, Hugh Calkins⁵, Jun Zhu⁶, Kwo-Chang Ueng⁷, Ulf Ludwigs⁸, Mattias Wieloch⁹, John Stewart¹⁰, Stefan H. Hohnloser¹¹

¹University of Szeged, Department of Internal Medicine, Electrophysiology, Szeged

²Uppsala University, Uppsala Clinical Research Center and Dept of Medical Sciences, Uppsala, Sweden

³University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, South Korea

⁴University of Liverpool, Liverpool Centre for Cardiovascular Science, Liverpool, United Kingdom

⁵Johns Hopkins University, Department of Medicine, Cardiology, Baltimore, Maryland

⁶Fuwai Hospital, CAMS & PUMC, Beijing, China

⁷Chung-Shan Medical University Hospital, Taichung City, Taiwan

⁸Sanofi, Stockholm, Sweden

⁹Sanofi, Paris, France

¹⁰Sanofi, Quebec, Canada

¹¹University Hospital Frankfurt, Dep. of Cardiology, Division of Clinical Electrophysiology

Keywords: ATHENA, dronedarone, atrial fibrillation, chronic kidney disease

Background: Use of antiarrhythmic drugs (AADs) in patients with chronic kidney disease (CKD) is challenging owing to issues with renal clearance, drug accumulation and increased proarrhythmic risks. Because CKD is a common comorbidity in patients with atrial fibrillation/atrial flutter (AF/AFL), it is important to establish the efficacy and safety of AAD treatment in patients with CKD.

Methods: Dronedaron efficacy and safety in individuals with AF/AFL and varying renal functionality (estimated glomerular filtration rate [eGFR]: ≥ 60 , ≥ 45 and < 60 , and < 45 mL/min) was investigated in a post hoc analysis of ATHENA (NCT00174785), a randomized, double-blind trial of dronedaron versus placebo in patients with paroxysmal or persistent AF/AFL plus additional cardiovascular (CV) risk factors. Log-rank testing and Cox regression were used to compare the incidence of endpoints between treatments.

Results: Overall, 4588 participants were enrolled from the trial. There was no interaction between treatment group and baseline eGFR assessed as a continuous variable ($p = 0.743$) for the first CV hospitalization or death from any cause (primary outcome). This outcome was lower with dronedaron versus placebo across a wide range of renal function. First CV hospitalization and first AF/AFL recurrence were both lower in the two least renally-impaired subgroups with dronedaron versus placebo. Treatment emergent adverse events leading to treatment discontinuation were more frequent with dronedaron versus placebo and occurred more often in patients with severe renal impairment.

Conclusion: Dronedaron is an effective AAD in patients with AF/AFL and CV risk factors across a wide range of renal function.

Új, módosított algoritmus alkalmazása a reguláris kamrai és preexcitált tachycardiák elkülönítésére

Vereckeai András¹, Simon András², Szénási Gábor³

¹Semmelweis Egyetem, Budapest, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika

²Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Budapest, Transzlációs Medicina Intézet

Kulcsszavak: electrocardiographia, széles QRS tachycardia, kamrai tachycardia, preexcitált tachycardia

Előzmények: A reguláris széles QRS tachycardia (WCT) formájában jelentkező kamrai tachycardia (VT) és preexcitált tachycardia (PXT) elkülönítésére jelenleg csak az AV disszociáció jelenléte és az Antunes és munkatársai által kifejlesztett algoritmus^{*} áll rendelkezésünkre.

Módszerek: Az Antunes algoritmust egy újabb kritériummal, az aVR elvezetés kritériummal egészítettük ki, abban a reményben, hogy ezzel javíthatjuk a diagnosztikus pontosságát. Így az Antunes algoritmus mellett a következő 4 lépcsős algoritmust alkalmaztuk 301 WCT-EKG-n, amelyből 241 VT, 60 PXT volt: 1. AV disszociáció jelenléte, 2. aVR-ben a QRS kezdeti része pozitív, és a QRS komplexus alapvonal feletti (pozitív) területe nagyobb, mint az alapvonal alatti (negatív) területe, 3. QR komplexus jelenléte V_{2-6} -ig egy vagy több elvezetésben, 4. Dominánsan negatív QRS komplexusok V_{4-6} -ig. Ha bármelyik kritérium teljesült, a diagnózis VT, ha egyik sem teljesült, a diagnózis PXT volt.

Eredmények: Az új, módosított algoritmus diagnosztikus pontossága és VT diagnózisának sensitivitása szignifikánsan jobb volt, mint az Antunes algoritmusé [diagnosztikus pontosság: 223/301(74%) vs. 190/301(63%), $p=0,02$; sensitivitás: 72% vs. 56%, $p=0,0036$]. A VT diagnózis specificitásában (86% vs. 86%), pozitív és negatív prediktív értékeiben (97% vs. 96%; 35% vs. 26%), a pozitív és negatív likelihood ratio értékeiben (5,02 vs. 3,95; 0,329 vs. 0,508) nem volt szignifikáns különbség. Az Antunes algoritmus és az új, módosított algoritmus is csak viszonylag kevés PXT-t diagnosztizált helytelenül VT-nak (10/60 [17%] mindkét esetben), viszont több VT-t diagnosztizált helytelenül PXT-nak (101/241 [42%] Antunes algoritmus, 68/241 [28%] új, módosított algoritmus).

Következtetések: Az új, módosított algoritmus jobbnak bizonyult az Antunes algoritmusnál a reguláris VT és PXT elkülönítésében, de egyik algoritmus diagnosztikus értéke sem kiváló.

*Antunes A, Brugada J, Steurer G, Andries E, Brugada P. PACE 1994; 17: 1515–1524.

The application of a new, modified algorithm for the differentiation of regular ventricular and pre-excited tachycardias

András Vereckeai¹, András Simon², Gábor Szénási³

¹Semmelweis University, Budapest, Department of Medicine and Hematology

²St. Emeric Teaching Hospital, Budapest

³Semmelweis University, Budapest, Institute of Translational Medicine

Keywords: electrocardiography, wide QRS complex tachycardia, ventricular tachycardia, preexcited tachycardia

Background: We can use only AV dissociation and the algorithm devised by Antunes et al.^{*} for the differentiation of ventricular tachycardia (VT) and preexcited tachycardia (PXT) manifested as regular wide QRS complex tachycardia (WCT).

Methods: We modified the Antunes algorithm by the addition of a lead aVR criterion in order to improve its diagnostic accuracy. We applied the Antunes algorithm and the following new, modified 4-step algorithm in 301 WCT-ECGs, including 241 VTs and 60 PXTs: 1. The presence of AV dissociation, 2. in lead aVR the onset of the QRS complex is positive, and the area above the baseline (positive surface area) of the QRS complex is greater than the area below the baseline (negative surface area), 3. The presence of QR complex in leads V_{2-6} in one or more leads, 4) Predominantly negative QRS complexes in leads V_{4-6} . If any of the above criteria was fulfilled, VT diagnosis, if none of them were fulfilled, PXT diagnosis was established.

Results: The test accuracy and the VT diagnosis sensitivity of the new, modified algorithm were significantly greater than those of the Antunes algorithm [test accuracy: 223/301 (74%) vs. 190/301 (63%), $p=0,02$; sensitivity: 72% vs. 56%, $p=0,0036$]. There was no significant difference between the new, modified and Antunes algorithms in the VT diagnosis specificity (86% vs. 86%), positive and negative predictive values (97% vs. 96%; 35% vs. 26% respectively), positive and negative likelihood ratio values (5.02 vs. 3.95; 0.329 vs. 0.508 respectively). Both algorithms misdiagnosed only relatively few PXTs as VT [10/60(17%) for both], but misdiagnosed more VTs as PXT [68/241(28%) new, modified algorithm; 101/241(42%) Antunes algorithm].

Conclusions: The new, modified algorithm proved to be better in the differentiation of VT from PXT than the Antunes algorithm, however, neither algorithm had an excellent diagnostic value.

*Antunes A, Brugada J, Steurer G, Andries E, Brugada P. PACE 1994;17:1515–1524.

Nyomásalapú mikrovaskuláris rezisztencia rezerv (MRRpb) számítása intrakoronáriás fiziológiai mérés során – A hidrosztatikai nyomáskorrekció jelentősége

Ágoston András¹, Üveges Áron¹, Tar Balázs¹, Szűk Tibor István², Hilmersson Mats³, Czuriga Dániel⁴, Ruzsa Zoltán⁵, Szabó Gábor Tamás⁶, Tóth G. Gábor⁷, Kőszegi Zsolt¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósa András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Cavis Technologies AB, Uppsala, Svédország

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Szegedi Tudományegyetem, Belsőgyógyászati Klinika, Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

⁶Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen

⁷Division of Cardiology, University Heart Center Graz, Medical University Graz, Graz, Austria

Bevezetés: A nyomásalapú koronária áramlási rezerv (pressure bounded coronary flow reserve) (CFRpb) megadja a lehetséges CFR értéktartományt.

Célkitűzés: Kutatásunk célja egy új egyszerű módszer megalkotása volt a nyomásalapú mikrovaskuláris rezisztencia rezerv (MRR) becslésére CFRpb értékekből kalkulálva. Vizsgálatunkban összehasonlítottuk a kalkulált MRRpb értékeinket a 'gold standard' Doppler alapú mikrovaskuláris rezisztencia rezerv (MRRDoppler) eredményeivel és megvizsgáltuk a hidrosztatikai nyomással történő korrekció hatását a kalkulált értékekre.

Módszerek és eredmények: Kutatásunk során 19 FFR mérést követően határoztuk meg a CFRpb-t az alábbi képlet alapján: $\sqrt{[(\text{Hyperemic } \Delta P)/(\text{Resting } \Delta P)] \leq \text{CFR}_{\text{pb}} \leq (\text{Hyperemic } \Delta P)/(\text{Resting } \Delta P)}$, ahol ΔP a Pa és Pd közötti nyomásgrádiens. Az MMRpb-t a CFR_{pb} értékek, valamint a nyugalmi és hiperémiás nyomásarányok alapján határoztuk meg: $\text{Pd}_{\text{resting}}/\text{Pd}_{\text{vasodilation}} \cdot \text{CFR}_{\text{pb max}} < \text{MMRpb} < \text{Pd}_{\text{resting}}/\text{Pd}_{\text{vasodilation}} \cdot \text{CFR}_{\text{pb min}}$, ahol Pa: proximális (aorta) nyomás, Pd: disztális nyomás, $\text{CFR}_{\text{pb min}}$ és $\text{CFR}_{\text{pb max}}$: a nyomásalapú CFR intervallum határai. A számításokat elvégeztük a disztális nyomásértékek hidrosztatikai nyomással történő korrigálását követően is, amit a koszorúér szájadék és a nyomásmérő szenzor közötti magasságkülönbségek alapján határoztunk meg. A korrigált maximális és minimális MRRpb értékek jobb korrelációt mutattak az MRRDoppler-rel ($r=0.54$ és $r=0.33$), mint a hidrosztatikai nyomáskorrekciót nem tartalmazó MRRpb ($r=0.33$ és $r=0.18$), de szignifikáns összefüggést csak a korrigált maximális MRRpb mutatott az MRRDoppler-rel ($p=0.01$). ROC analízis alapján a kóros értékét jelző < 2.5 MRRDoppler-hez < 2.74 MRRpb max vágóértéket határoztunk meg 75%-os szenzitivitással és 100%-os specificitással. (AUC: 0.85)

Következtetések: Az MRRpb hidrosztatikai nyomáskorrekcióval kombinálva megfelelő eszközt biztosít a koszorúér mikrovaskulátúra jellemzésére. Véleményünk szerint az MRRpb max önmagában alkalmas módszer lehet a kísérőbetegség szűrésére.

Pressure bounded microvascular resistance reserve (MRRpb) calculation during intracoronary pressure measurements – The impact of the hydrostatic pressure correction

Ándrás Ágoston¹, Áron Üveges¹, Balázs Tar¹, Tibor István Szűk², Mats Hilmersson³, Dániel Czuriga⁴, Zoltán Ruzsa⁵, Gábor Tamás Szabó⁶, Gábor Tóth G.⁷, Zsolt Kőszegi¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza, Jósa András Teaching Hospital, Cardiology Department, Nyíregyháza, Hungary

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen, Hungary

³Cavis Technologies AB, Uppsala, Sweden

⁴Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology

⁵University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged, Hungary

⁶Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Debrecen, Hungary

⁷Division of Cardiology, University Heart Center Graz, Medical University Graz, Graz, Austria

Keywords: microvascular, resistance, reserve, hydrostatic pressure

Background: The pressure bounded coronary flow reserve (CFRpb) delineates the maximal and the minimal values of the CFRpb interval.

Aims: We propose a novel method for the determination of the pressure bounded microvascular resistance reserve (MRRpb) derived from the CFRpb values. We aimed to compare the MRRpb results with the gold standard Doppler wire measurements (MRRDoppler) and to investigate the effect of the correction of the hydrostatic pressure offset on the correlations.

Methods and results: In 19 fractional flow reserve (FFR) measurements the CFRpb was assessed as it was previously published by the formula: $\sqrt{[(\text{Hyperemic } \Delta P)/(\text{Resting } \Delta P)] \leq \text{CFR}_{\text{pb}} \leq (\text{Hyperemic } \Delta P)/(\text{Resting } \Delta P)}$, where ΔP is the pressure gradient between Pa and Pd. The MMRpb was determined using the CFR_{pb} values and the resting and hyperemic pressure ratios: $\text{Pd}_{\text{resting}}/\text{Pd}_{\text{vasodilation}} \cdot \text{CFR}_{\text{pb max}} < \text{MMRpb} < \text{Pd}_{\text{resting}}/\text{Pd}_{\text{vasodilation}} \cdot \text{CFR}_{\text{pb min}}$ where Pa: proximal (aortic) pressure, Pd: distal pressure, $\text{CFR}_{\text{pb min}}$ and $\text{CFR}_{\text{pb max}}$: the borders of the calculated pressure bounded CFR interval. The calculations were also performed after hydrostatic pressure correction of the distal intracoronary pressure on the basis of the height differences between the levels of the vessel orifice and the distal sensor position. The corrected maximal and minimal MRRpb values showed a better correlation to the MRRDoppler than without hydrostatic pressure correction: $r=0.54$ and $r=0.33$ versus $r=0.33$ and $r=0.18$, respectively, but the relation proved to be significant only in the case of the corrected MRRpb max ($p=0.01$). According to the ROC analysis the < 2.74 cut off value predicted the abnormal < 2.50 MRRDoppler result with 75% sensitivity and 100% specificity (AUC: 0.85).

Fabry-kór korai felismerése egy tünetszegény betegnél szív mágneses rezonancia vizsgálat segítségével

Dohy Zsófia¹, Salló Zoltán¹, Fekete Bálint András², Szabó Liliána Erzsébet¹, Bödör Csaba³, Nagy Beáta³, Csonka Katalin³, Balla Dorottya¹, Juhász Vencel¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest

³Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Fabry-kór, szív mágneses rezonancia, diagnózis, mapping

A Fabry-kór egy X-kromoszómához kötött öröklődő anyagcsere-betegség, amit az alfa-galaktózidáz enzim csökkent működése jellemez, amely glycolipid felhalmozódást okoz különböző szervekben. Szerteágazó tünetek miatt a diagnózis felállítása sokszor kihívások elé állítja a klinikust. Szívérintettségen kívül előfordulhatnak neurológiai, bőr-, emésztőrendszeri, szem- és veseérintettséget jelező tünetek.

A 30 éves férfi betegnek syncopét követően kezdődött a kivizsgálása. A 12 elvezetéses EKG felvételen delta-hullám ábrázolódt, ami alapján WPW-szindróma lehetősége merült fel. Elektrofiziológiai vizsgálat járulékos vezetékyalóbat nem igazolt, a vizsgálat során sem pitvari, sem kamrai extrastimulációval tartós tachyarrhythmia nem volt kiváltható.

Echokardiográfia érdemi eltérést nem igazolt.

Strukturális eltérés kizárása céljából szív mágneses rezonancia (MR) vizsgálatot végeztünk, amely jó bal és jobb kamrai ejekciós frakciót, normál bal, enyhén emelkedett jobb kamrai volumenet, enyhe koncentrikus bal kamra hypertrophiát (maximális falvastagság 14 mm) igazolt. Myocardialis fibrózist jelező kontrasztanyag-halmozás nem ábrázolódt. A natív T1 mapping értékek alacsony tartományban voltak (860-910 ms), ami a myocardiumban lipid felhalmozódására utal. A szív MR vizsgálat Fabry-kór lehetőségét vetette fel.

Az enzimaktivitás és a genetikai vizsgálat alátámasztotta a Fabry-kór diagnózisát (GLA c.107C>T, (p.Leu36Ser). Lyso GL-3 szint 8,7 ng/ml). A beteg kivizsgálása során a szívérintettségen felül enyhe hypacusis, neuropathia és veseérintettség igazolódt. Az enzimszubsztitúciós kezelés egyedi méltányossági kérelme elbírálás alatt áll.

A Fabry-kór szív MR megjelenésére jellemző a koncentrikus balkamra-hypertrophia, illetve a basalis inferolaterális szegmentumban megjelenő midmyocardialis kontrasztanyag-halmozás. A betegség korai szakaszában a hypertrophia és a kontraszthalmozás hiányozhat, ezekben az esetekben a nagyhasznú segíti a diagnózist az újabb T1 mapping technika.

Early diagnosis of Fabry-disease with the help of cardiac magnetic resonance in a patient with mild symptoms

Zsófia Dohy¹, Zoltán Salló¹, Bálint András Fekete², Liliána Erzsébet Szabó¹, Csaba Bödör³, Beáta Nagy³, Katalin Csonka³, Dorottya Balla¹, Vencel Juhász¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹, Hajnalka Vágó¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Institute of Genomic Medicine and Rare Disorders, Budapest

³Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research, Budapest

Keywords: Fabry-disease, cardiac magnetic resonance, diagnosis, mapping

Fabry-disease is an X-linked inherited metabolic disorder which is characterized by deficient activity of alpha-galactosidase enzyme causing glycolipid accumulation in different organs. Due to various symptoms, the diagnosis can be challenging.

Symptoms can refer to cardiac, neurological, skin, gastrointestinal, eye or kidney manifestation of the disease.

The medical examination of a 30-year-old male patient started because of syncope. On the 12-lead ECG delta-wave was detectable which raised the suspicion of WPW-syndrome. With electrophysiological examination no abnormal electrical pathway was detected, neither atrial nor ventricular stimulation could trigger sustained tachyarrhythmia. Echocardiography proved no abnormality. In order to exclude structural heart disease, cardiac magnetic resonance (CMR) examination was performed which proved good left and right ventricular ejection fraction, normal left ventricular volumes, slightly elevated right ventricular volumes, and a mild concentric left ventricular hypertrophy (maximal end-diastolic wall thickness 14 mm). No contrast enhancement referring to myocardial fibrosis could be detected. Decreased native T1 mapping values were measured (860-910 ms) that refers to myocardial lipid accumulation. The CMR findings raised the suspicion of Fabry-disease.

Enzyme activity measurement and genetic examination proved the diagnosis of Fabry-disease (GLA c.107C>T, (p.Leu36Ser). Lyso GL-3 szint 8,7 ng/ml). During the patient's examination, a mild hypacusis, neuropathy and kidney manifestation were diagnosed besides cardiac manifestation. Request for enzyme substitutional therapy is under consideration.

The CMR characteristics of Fabry disease are the concentric hypertrophy and a midmyocardial contrast enhancement in the basal inferolateral segment. In an early stage of the disease, in the absence of the hypertrophy and contrast enhancement novel T1 mapping technique can lead to diagnosis.

A bal és a jobb kamra strukturális és funkcionális adaptációja élsport hatására: 3D echokardiográfias vizsgálat

Fábián Alexandra, Ujvári Adrienn, Tokodi Márton, Lakatos Bálint, Kiss Orsolya, Babity Máté, Zámódics Márk, Sydó Nóra, Csulak Emese, Vágó Hajnalka, Szabó Liliána Erzsébet, Kiss Anna Réka, Szűcs Andrea, Merkely Béla, Kovács Attila
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: sportszív, 3D echokardiográfia, jobb kamra

A rendszeres, intenzív fizikai aktivitás a szív morfológiai és funkcionális adaptációját indukálja. Míg a bal kamrai (BK) remodeláció intenzív sportkardiológiai kutatások tárgyát képezi, addig a sportszív jobb kamrájának (JK) alak és működési jellegzetességeiről jelenleg korlátozott mennyiségű információval rendelkezünk.

Célunk a biventrikuláris morfológia és funkció jellemzése volt egy nagy elemszámú élsportolói mintán 3D echokardiográfia (3DE) segítségével.

Vizsgálatunkba 422 élsportolót vontunk be (kor: 20 ± 6 év, 70% férfi, 15 ± 7 óra edzés/hét), akikhez 55 nem sportoló, egészséges önkéntes kontrollt illesztettünk. 3DE segítségével mértük a testfelszínre indexált BK és JK végdiasztolés volumeneket (EDVi), az ejekciós frakciókat (EF), és a bal kamrai izomtömeget (Mi). A biventrikuláris deformáció jellemzéséhez meghatároztuk a BK és JK globális longitudinális (GLS) és circumferenciális strain (GCS). Spiroergometriás vizsgálat során a csúcs oxigénfelvételt (VO_2/kg) is mértük.

A BK és JK EDVi, valamint a BK Mi jelentősen nagyobb volt sportolóknál (sportoló vs. kontroll; BK EDVi: 81 ± 13 vs. 62 ± 11 ml/m², JK EDVi: 82 ± 14 vs. 63 ± 11 ml/m², BK Mi: 87 ± 15 vs. 66 ± 12 g/m²; $p < 0,001$). A biventrikuláris funkciót tekintve, a nyugalmi BK és JK EF értékei szignifikánsan alacsonyabbak voltak sportolók esetében (BK EF: 57 ± 4 vs. $61 \pm 5\%$; JK EF: 55 ± 5 vs. $59 \pm 5\%$; $p < 0,001$). Az edzés indukálta relatív deformáció csökkenése a BK GLS és BK GCS esetében nem különbözött ($9,5 \pm 10,7\%$ és $10,7 \pm 9,8\%$), míg a JK GCS ($14,8 \pm 17,8\%$) csökkenése jelentősen meghaladta a JK GLS ($1,7 \pm 15,4\%$; $p < 0,01$) értékében látott csökkenést.

Multivariáns regressziós analízis során a JK EDVi bizonyult a VO_2/kg legerősebb független prediktorának.

A sportszív nyugalmi BK mechanikáját a GLS és GCS arányos csökkenése jellemzi, azonban a jobb szívfelet tekintve a JK GCS jelentős csökkenést mutat a JK GLS értékeihez képest. A JK remodelációja és nyugalmi deformációs mintázata összefüggést mutat a sportolók csúcs oxigénfelvételével.

Biventricular mechanical pattern of the athlete's heart: Comprehensive characterization using 3D echocardiography

Alexandra Fábián, Adrienn Ujvári, Márton Tokodi, Bálint Lakatos, Orsolya Kiss, Máté Babity, Márk Zámódics, Nóra Sydó, Emese Csulak, Hajnalka Vágó, Liliána Erzsébet Szabó, Anna Réka Kiss, Andrea Szűcs, Béla Merkely, Attila Kovács
Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: athlete's heart, 3D echocardiography, right ventricle

While left ventricular (LV) adaptation to regular, intense exercise is thoroughly studied, data are scarce concerning the right ventricular (RV) mechanical changes and their continuum with athletic performance.

Accordingly, our aim was to characterize biventricular morphology and function and their relation to sex, age, and sports classes in a large cohort of elite athletes using 3D echocardiography.

Elite, competitive athletes ($n=422$) and healthy, sedentary volunteers ($n=55$) were enrolled. LV and RV end-diastolic volumes (EDVi), and ejection fractions (EF) were measured. In order to characterize biventricular mechanics, LV and RV global longitudinal (GLS) and circumferential strains (GCS) were quantified. All subjects underwent cardiopulmonary exercise testing to determine peak oxygen uptake (VO_2/kg).

Athletes had significantly higher LV and RV EDVi compared with controls (athletes vs. controls; LV EDVi: 81 ± 13 vs. 62 ± 11 ml/m², RV EDVi: 82 ± 14 vs. 63 ± 11 ml/m²; $p < 0.001$). Concerning biventricular systolic function, athletes had significantly lower resting LV and RV EF (LV EF: 57 ± 4 vs. $61 \pm 5\%$; RV EF: 55 ± 5 vs. $59 \pm 5\%$; $p < 0.001$). The exercise-induced relative decrease in LV GLS ($9.5 \pm 10.7\%$) and LV GCS ($10.7 \pm 9.8\%$) was similar, however, the decrement in RV GCS ($14.8 \pm 17.8\%$) was disproportionately larger compared with RV GLS ($1.7 \pm 15.4\%$, $p < 0.01$). RV EDVi was found to be the strongest independent predictor of VO_2/kg by multivariable linear regression.

Resting LV mechanics of the athlete's heart is characterized by a balanced decrement in GLS and GCS, however, RV GCS decreases disproportionately compared with RV GLS. Moreover, this mechanical pattern is associated with better exercise capacity.

A mitralis annulus geometriájának változása perzisztens pitvarfibrilláló betegekben pulmonális véna izoláció során: 3D echokardiográfiás vizsgálat

Herczeg Szilvia, Fábíán Alexandra, Lakatos Bálint, Perge Péter, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Merkely Béla, Gellér László, Kovács Attila
Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: mitralis annulus, pitvarfibrilláció, abláció, 3D echokardiográfia

Bevezetés: A perzisztens pitvarfibrilláció (psPF) és szívműködés remodelláció ok-okozati összefüggése ismert. Azonban kevés az adat a mitralis annulus (MA) geometria és pulmonális véna izoláción (PVI) átesett betegek kapcsolatáról. Célunk volt megvizsgálni a 3D transztorakális szívultrahanggal (TTE) vizsgált MA hatását a PVI sikerességére, továbbá összehasonlítani a sikeres (S) és rekuráló (R) betegcsoport MA változását PVI után.

Módszerek: Konzekutív, psPF betegeket vontunk be prospektív első PVI-uk előtt. 3D TTE-t végeztünk a PVI napján és 1 évvel később. Offline analízissel, dedikált szoftver segítségével számítottuk a MA 3D paramétereit: annulus átmérő és magasság, 3D és 2D terület és kerület, tenting area és a non-planáris szög, valamint bal kamra ejekciós frakció (LVEF) és bal pitvari indexált volumen (LAVI). A sikerességet ritmuszavarmentesként definiáltuk sorozatos 72 órás Holter-EKG-k alapján. A MA kezdeti jellemzőit hasonlítottuk össze az S és R csoportban, illetve azok változását elemeztük az egy éves utankövetés során.

Eredmények: 31 beteget vontunk be, medián életkoruk 59 (54–68) év. 8 (26%) esetben történt rekurrencia, mely csoportban alacsonyabb LVEF-t (55 vs. 60%, $p=0,026$) és magasabb BSA-t (2,22 vs. 2,04 kg/m², $p=0,038$) figyeltünk meg. Egyik pitvari vagy MA jellemző sem befolyásolta a PVI sikerességét. Az R csoportban nem történt szignifikáns változás MA geometriájában az utankövetés során. Azonban az S csoportban szignifikáns csökkenést mutatott a LAVI (54 vs. 52 ml/m², $p=0,001$), szfericitási index (0,99 vs. 0,98, $p=0,027$), nonplanáris szög (148–141, $p=0,023$), míg a MA indexált magassága szignifikánsan növekedett (0,41 vs. 0,44 cm/m², $p=0,031$).

Következtetés: A MA geometriája nem befolyásolta az abláció sikerességét psPF betegeinknél. Magasabb rekurrencia volt látható a csökkent LVEF-val és magasabb BSA-val élő pácienseknél. A ritmuszavarmentes egyéneknél a MA reverz remodellációja volt látható az 1 éves kontroll során.

Changes of mitral annulus geometry in patients with persistent atrial fibrillation undergoing pulmonary vein isolation based on 3D echocardiography results

Szilvia Herczeg, Alexandra Fábíán, Bálint Lakatos, Péter Perge, Nándor Szegedi, Zoltán Salló, Katalin Piros, Klaudia Vivien Nagy, Béla Merkely, László Gellér, Attila Kovács
Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: mitral annulus, atrial fibrillation, ablation, 3D echocardiography

Introduction: Persistent atrial fibrillation (psAF) is in a cause-effect relationship with heart-remodeling, thus mitral annular (MA) changes. However, there is a lack of data about the relationship of MA geometry in patients undergoing pulmonary vein isolation (PVI). Our aim was to present a detailed description of MA measured by 3D transthoracic echocardiography (TTE), and to determine its effect on the success of PVI. We aimed also to assess MA changes comparing successful patients (S) vs. ones with recurrence (R).

Methods: We involved consecutive patients with psAF prospectively prior to their first PVI. 3D TTE was done on the day of PVI and 1 year after. We assessed offline MA geometry: annulus diameters, 3D saddle-shaped and 2D D-shaped annulus area and perimeter, annulus height, tenting area, non-planar angle, as well as left ventricular ejection fraction (LVEF) and left atrial volume index (LAVI). Arrhythmia-free success was defined according to sequential 72-hours Holter-ECGs. Comparison of MA parameters were made between groups S and R. Afterwards changes of MA were analyzed during the 1-year long follow-up.

Results: 31 patients with the median age of 59 (54–68) were included. Recurrence was observed in 8 (26%) patients, who had lower LVEF (55 vs. 60%, $p=0,026$) and larger BSA (2.22 vs. 2.04 kg/m², $p=0,038$). No baseline atrial and MA dimensions were significantly different comparing group S and R. No significant MA change was observed in group R during the follow-up.

However, in group S LAVI (54 to 52 ml/m², $p=0,001$), sphericity index (0.99 to 0.98, $p=0,027$) and non-planar angle (148 to 141, $p=0,023$) decreased, while annulus height index (0.41 to 0.44 cm/m², $p=0,031$) increased significantly.

Conclusion: Baseline MA geometry did not predict the success of AF ablation. Among the patients with lower LVEF and larger BSA recurrence was more frequently seen. MA reverse remodeling was observed in patients maintaining sinus rhythm.



Kontrollált vérnyomással a szellemi hanyatlás ellen

Tartsa 
130/80 Hgmm
alatt!*

A magas vérnyomás hosszú távon nem csak a TIA és stroke rizikóját növeli, hanem csendes mikroinfarktusokat, mikrovérzéseket, fehérállományi léziókat vagy agysorvadást okozva károsítja az agyat és kognitív hanyatlásához vezet.^{1,2} Epidemiológiai és klinikai vizsgálatok metaanalízisei bizonyították, hogy az antihipertenzív kezelés csökkenti a kognitív funkcióromlást és a demencia kialakulását.^{1,2,3} Az egyes vérnyomáscsökkentő csoportok között különbségek igazolódtak e tekintetben. Jelentősen az ARB-k csoportja és az amlodipin bizonyultak a hatásos vérnyomáscsökkentés mellett előnyösnek a kognitív képességek hosszú távú megőrzésében.^{2,4}

¹ Williams B. et al. European Heart Journal (2018) 39, 3021–3104; ² Levi Maripallat N et al. Journal of Hypertension 2013, 31:1073–1082; ³ Hughes et al. JAMA May 19, 2020 Volume 323, Number 19;

⁴ Feldman L et al. Clinical and Experimental Hypertension, 2016;38(6):545–549 ⁵ Amlodipin/Valsartan/HCT Sandoz alkalmazási előírás, www.ogyei.gov.hu

LAKTÓZMENTES⁵

Készítmény megnevezése	Kiszármazási egység	Bruttó fogyasztói ár (Ft)	Normatív támogatási összeg (Ft)	Beteg térítési díj (Ft)**
Amlodipin/Valsartan Sandoz® 5 mg/80 mg filmtabletta	 28x	1 881 Ft	663 Ft	1 218 Ft
Amlodipin/Valsartan Sandoz® 5 mg/160 mg filmtabletta	 28x	2 325 Ft	706 Ft	1 619 Ft
Amlodipin/Valsartan Sandoz® 10 mg/160 mg filmtabletta	 28x	2 469 Ft	867 Ft	1 602 Ft
Készítmény megnevezése				Ajánlott fogyasztói ár (Ft)
Amlodipin/Valsartan/HCT Sandoz® 5 mg/160 mg/12,5 mg filmtabletta	28x	–	–	2 498 Ft
Amlodipin/Valsartan/HCT Sandoz® 10 mg/160 mg/12,5 mg filmtabletta	28x			2 696 Ft

Bővebb információért kérjük olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapon.

Elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu; Adatbázisok, nyilvántartások; Gyógyszer-adatbázis; Gyógyszer neve: Amlodipin/Valsartan Sandoz 5/80mg, 5/160mg, 10/160mg filmtabletta; Amlodipin/Valsartan/HCT Sandoz 5 mg/160 mg/12,5 mg filmtabletta, Amlodipin/Valsartan/HCT SANDOZ 10 mg/160 mg/12,5 mg filmtabletta; Keresés indítása;  ikon vagy **Alkalmazási előírás** hiperlink.

* Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, a hypertoniabetegség ellátásának irányelve; Hypertonia és Nephrologia; 2018; 22(Suppl.5) S1–S36

** A 2022. április 1-jétől érvényes árak alapján. Az aktuális árak tekintetében kérjük, ellenőrizze a www.neak.gov.hu honlapon található információkat! Elérési útvonal: <http://www.neak.gov.hu>; szakmák; gyógyszer/gyse/gyógyfűrdő; egészségügyi szakembereknek; publikus gyógyszerforgó; végleges; Publikus gyógyszerforgó – lakossági tájékoztató.

A dokumentum lezárásának időpontja: 2022. 03. 11. • RVAM3353/03.22 • Kizárólag egészségügyi szakembereknek szóló kommunikáció. Kérjük, ne tegyék a fogyasztók részére elérhetővé vagy láthatóvá.

Mindig készülj a váratlanra: Egy elszabaduló bal pitvari fülcsze záróeszköz története

Nagy Zsolt¹, Szabó Balázs¹, Szegedi Margit¹,
Bálint Olga Hajnalka¹, Vértessaljai Márton¹,
Fontos Géza Ákos¹, Sipos Evelin¹, Szolnoki Jenő¹,
Nyolczas Noémi², Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, bal pitvari fülcszezáras,
antikoaguláció

Pitvarfibrilláció esetén a thrombemboliás események, különösen az iszkémiás stroke rizikója fokozott, a klinikailag releváns embolizációk 90%-ban bal pitvari fülcsze (LAA) eredetű a thrombus. Antikoaguláns terápia jelentősen csökkenti az embolizációs események gyakoriságát, azonban ha a hosszú távú antikoaguláns kezelés kontraindikált, megfontolható az LAA eszközös zárása a stroke rizikó csökkentése céljából.

Esetünkben a 79 éves, paroxizmális pitvarfibrilláció miatt NOAC-kal antikoagulált férfi betegnél kompressziót okozó subdurális hematoma alakult ki, mely miatt sürgős idegsebészeti műtét volt szükséges. A hosszú távú antikoaguláns terápia a továbbiakban már nem volt biztonságosnak tekinthető, így a LAA eszközös zárása mellett döntöttünk. A beavatkozást megelőző rutin vizsgálatok érdemi eltérést nem ábrázoltak, a bal pitvari fülcsze méretezése transoesophagealis ultrahang (TEE) és kardio CT vizsgálattal is megtörtént, fülcsze trombus kizárható volt. Megfelelő ellenőrző vizsgálatokat követően a záróeszköz az LAA orificiumban leoldásra került. Záró TEE kontroll során azonban a záróeszköz lassú kimozdulását észleltük, majd az eszköz a mitrális apparátusban fennakadt, akut súlyos mitrális regurgitációt és következményes hemodinamikai instabilitást okozva. Perkután eltávolítási kísérlet sikertelen volt, így sürgős szívsebészeti műtét történt. A záróeszköz eltávolításra került, azonban a mitrális billentyű súlyosan roncsolódott, így mitralis bioprotézis beültetés volt szükséges, valamint a bal pitvari fülcsze clippel történő zárása is megtörtént a szívsebészeti beavatkozás során. Nagyobb eseményektől mentes posztoperatív, illetve rehabilitációs kezelést követően a beteg jó általános állapotban otthonába távozott.

Expect the unexpected: Embolization of a left atrial appendage closure device

Zsolt Nagy¹, Balázs Szabó¹, Margit Szegedi¹,
Olga Hajnalka Bálint¹, Márton Vértessaljai¹,
Géza Ákos Fontos¹, Evelin Sipos¹, Jenő Szolnoki¹,
Noémi Nyolczas², Péter Andréka¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of
Adult Cardiology, Budapest Hungary

Keywords: atrial fibrillation left atrial appendage
closure, anticoagulation

In patients with atrial fibrillation the risk of ischemic stroke is increased, moreover in 90% of clinical relevant embolization the thrombus is originated from the left atrial appendage (LAA). Anticoagulant therapy efficiently lowers the risk of embolization however when anticoagulant therapy is contraindicated LAA device closure may be considered.

In our case 79 years old male anticoagulated with NOAC for paroxysmal atrial fibrillation underwent urgent neurosurgery procedure for subdural hematoma causing brain compression. After that long-term anticoagulant therapy was not safely feasible and we decided percutaneous closure of LAA. Preprocedural routine examinations revealed no contraindications, LAA thrombus was excluded and measurements of LAA landing zone were performed with both transoesophageal echocardiography (TOE) and cardiac CTA. LAA closure device was successfully delivered with TOE control. However final TOE examination showed a slow migration of the closure device with a subsequent embolization. The device stuck in the mitral apparatus causing severe acute mitral regurgitation and hemodynamic instability. Percutaneous removal attempts were unsuccessful and urgent cardiac surgery was necessary. Device was surgically removed; however, the mitral apparatus was severely damaged and required mitral bioprosthetic valve replacement. Successful LAA clipping was also performed. After an uneventful postoperative and rehabilitation treatment the patient was discharged home in good condition.

„Öngyógyuló” obstruktív koronáriabetegség: a spontán koronária disszekció egy eset tükrében

Németh Balázs Tamás¹, Kulyassa Péter Márton²,
Becker Dávid², Merkely Béla², Édes István Ferenc²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest, Kardiológia, Haemodynamika

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: akut koronária szindróma, dissecctio,
intramuralis hematoma

Esetismertetés: A 47 éves, fiatal nőbeteg fizikai nyugalomban hirtelen kezdődő, tartós, típusos mellkasi fájdalom miatt vettük fel Klinikánkra akut koronária szindróma gyanújával invazív kivizsgálás céljából. Az azonnal elvégzett koronarográfia során a bal koszorúér közös törzsén kezdődő, mind proximálisan, mind disztálisan lekerekített szélű, szignifikáns szűkületét találtuk, mely a bal elülső leszálló- és körbefutó ágra is hosszan kiterjedt. Spontán koronária disszekció jelenlétével kapcsolatos gyanúnkat CT angiográfias vizsgálattal erősítettük meg. A beteget több napos szoros obszerváció mellett – panaszai korai, jelentős csökkenésére tekintettel – konzervatív kezelésben részesítettük. A két hónappal később elvégzett kontroll koronarográfia során teljes regresszió mutatkozott.

Háttér: A spontán koronária disszekció, vagy intramuralis hematoma a korábban feltételezettnél jóval gyakoribb, de szerencsére sokkal kisebb mortalitású betegség, mivel elsősorban érdemi belgyógyászati betegséggel nem rendelkező, fiatal nőket érint. Kezelése ennek megfelelően jelentősen eltér az ateroszklerotikus koronária-betegség talaján kialakuló miokardiális infarktus ellátásától. Mindezekre tekintettel a spontán koronária disszekció/intramuralis hematoma alapvető formáinak és ezek kezelésének ismerete a kardiológusok számára elengedhetetlen.

“Self-healing” obstructive coronary artery disease: spontaneous Spontaneous coronary artery dissection in the light of a case

Balázs Tamás Németh¹, Péter Márton Kulyassa²,
Dávid Becker², Béla Merkely², István Ferenc Édes²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Cardiology, Cathlab

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Cardiology

Keywords: acute coronary syndrome, dissection,
intramural haematoma

Case presentation: A 47 year-old female with suspected acute coronary syndrome was transported to our hospital for invasive evaluation due to lasting typical angina starting acutely in absence of physical activity. Coronary angiography was immediately performed, revealing an extensive, significant stenosis starting on the left main stem, extending far into the left anterior descending as well as the left circumflex coronary artery. The stenosis system appeared to have rounded edges both proximally and distally. Our initial suspicion of spontaneous coronary artery dissection was confirmed by CT angiography. Following several days of close monitoring, taking into consideration the early resolution of her complaints as well, conservative therapy was offered to the patient. Complete regression of the stenosis system was seen during control coronary angiography two months later.

Background: Spontaneous coronary artery dissection or intramural haematoma is much more prevalent, but has much smaller mortality rate than previously anticipated, mainly due to it affecting mostly young, female patients without concomitant diseases. Treatment of this condition therefore significantly differs from care for other types of acute coronary syndromes developing in atherosclerotic coronary artery disease. Taking all these aspects together, knowledge regarding essentials on the forms and treatment of spontaneous coronary artery dissection/intramural haematoma is indispensable for cardiologists.

A CRT upgrade során elvégzett elektróda eltávolítások és hátrahagyott elektródák hosszú távú hatásai

Schwertner Walter Richard¹, Veres Boglárka¹, Kuthi Luca Katalin¹, Behon Anett¹, Merkel Eperke Dóra¹, Masszi Richárd², Tokodi Márton¹, Osztheimer István¹, Gellér László¹, Merkely Béla¹, Kosztin Annamária¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: CRT upgrade, elektróda eltávolítás, hátrahagyott elektróda

Háttér: A Kardiális Reszinkronizációs Terápia (CRT) upgrade során felmerülhet a korábban beültetett elektródák eltávolításának szükségessége. Az elektródák eltávolításával (EE) súlyos periprocedurális komplikációk jelentkezhetnek, míg a hátrahagyott elektródákkal (HE) hosszútávon magasabb infekciós rizikó társul.

Metodika: Retrospektív obszervációs vizsgálatunkba 2005 és 2020 között a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán sikeres CRT upgrade beavatkozásban részesült betegeket választunk be. Kutatásunkban összesen 133 főt vizsgáltunk, melyből 26 (20%) EE és 107 fő (80%) a HE csoportba tartozott. A primer végpont az össz-halálozás míg a szekunder végpont az infekciós szövődmények előfordulása volt.

Eredmények: Az EE csoportba tartozó betegek esetén az életkor (66 vs 74 év) alacsonyabb volt, ugyanakkor a korábban beültetett Implantálható Kardioverter-defibrillátor készülékek aránya (23% vs 5%) és NT-proBNP értéke (3798 vs. 2593 pg/ml) magasabb volt a HE csoporthoz képest. A medián 4,2 éves utánkövetési idő alatt összesen 47 fő hunyt el, melyből 12 fő (46%) az EE csoportból és 35 fő (33%) érte el a primer végpontot a HE csoportból. Az univariáns analízis alapján az EE és HE csoportok között nem tudtunk halálozás beli különbséget igazolni (HR=1,83; 95% CI: 0,85–0,3,97; p=0,059). Továbbá multivariáns analízissel sem sikerült igazolni, hogy az EE/HE a mortalitás független prediktív faktora lenne (HR=0,81 95% CI: 0,35–1,87; p=0,62). Az EE csoportban 0 (0%), míg a HE csoportban 2 (1,9%) főnél jelentkezett szekunder végpont. Eredményeink alapján nem tudtunk különbséget igazolni a szekundervégpontban a két vizsgálati csoport között.

Következtetés: Eredményeink alapján az EE nem társult magasabb összhaltalozási és infekciós rizikóval a HE csoporthoz képest.

Long-term effects of lead extractions and superfluous leads during CRT upgrade

Walter Richard Schwertner¹, Boglárka Veres¹, Luca Katalin Kuthi¹, Anett Behon¹, Eperke Dóra Merkel¹, Richárd Masszi², Márton Tokodi¹, István Osztheimer¹, László Gellér¹, Béla Merkely¹, Annamária Kosztin¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: CRT upgrade, lead extraction, superfluous lead

Background: The Cardiac Resynchronization Therapy (CRT) upgrade may require removing previously implanted leads. Lead extraction (LE) can lead to severe peri-procedural complications, while superfluous leads (SL) are associated with a higher risk of infection in the long-term.

Methods: Patients who underwent a successful CRT upgrade procedure at the Heart and Vascular Center between 2005 and 2020 were selected for our retrospective observational study. In our study, a total of 133 subjects were included, of which 26 (20%) were LE and 107 (80%) were in the SL group. The primary endpoint was all-cause mortality while the secondary endpoint was the incidence of infectious complications.

Results: Patients in the LE group had a lower age (66 vs 74 years), but they had a higher proportion of previously implanted implantable cardioverter-defibrillator devices (23% vs 5%) and NT-proBNP (3798 vs 2593 pg/mL) compared to the HE group. During a median follow-up of 4.2 years, a total of 47 patients died, of which 12 (46%) from the LE group and 35 (33%) from the SL group reached the primary endpoint. By univariate analysis, no difference was observed in all-cause mortality between the LE and SL (HR=1.83; 95% CI: 0.85-0.3.97; P=0.059). Furthermore, multivariate analysis failed to demonstrate that LE/SL was an independent predictive factor for the primary endpoint (HR=0.81; 95% CI: 0.35-1.87; P=0.62). There were 0 (0%) in the LE and 2 (1.9%) events of secondary endpoints in the SL group. Based on our results, we could not demonstrate a difference in secondary endpoint between the two study groups.

Conclusion: Our results showed that LE was not associated with a higher risk of all-cause mortality and infection compared to the SL group.

Koronária chronicus totalis occlusio (CTO) rekanalizáció transradialis behatolásból

Szigethi Timea¹, Olajos Dorottya Lilla², Molnár Levente¹, Édes István Ferenc¹, Bárczi György³, Becker Dávid¹, Gellér László¹, Vándor László¹, Hizoh István¹, Merkely Béla¹, Ruzsa Zoltán⁴

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Invazív Kardiológia, Kecskemét

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: CTO, koronária intervenciók, krónikus koronária szindróma

Cél: Vizsgálatunk célja volt megvizsgálni azt, hogy a radialis behatolás biztonságos és effektív koronária chronicus totalis occlusio (CTO) rekanalizációra.

Módszer: 2016 és 2019 között két kardiovaszkuláris centrumban összesen 308 CTO-s beteget vontunk be prospektív vizsgálatunkba. A transfemorális behatolásból végzett eseteket kizártuk, így 272 transradialis behatolásból végzett CTO PCI-s beteg adatait dolgoztuk fel. Sikeres beavatkozásnak tekintettük a beavatkozást, ha <50%-os reziduális szűkület maradt vissza a beavatkozás végén. Vizsgáltuk a beavatkozás sikerét, a major kardiális és cerebrális eseményeket, a vaszkuláris komplikációs rátát, a procedurális faktorokat.

Eredmények: A három éves vizsgálati periódusban 273 komplex CTO-s esetet végeztünk. A primer siker 78% volt, míg a végleges siker 92%. A betegek átlag életkora 73 év volt és 74% volt férfi. Bilateralis radialis behatolást használtunk 101 betegben (37,3%). A femoralis cross over 0% volt. Procedurális komplikációt 4,78%-ban észleltünk. A vaszkuláris komplikációk előfordulása 2,57% volt. Az átlagos kontrasztanyag felhasználás 178 ml (176–211), az átlagos procedurális idő 52,3 min (51,3–66,2) és a sugárdózis 2140,5 (2110–2998) mGy volt.

Következtetés: A transradialis koronária CTO PCI biztonságos és sikeres beavatkozás és alacsony szövdményráttával társul eredményeink alapján.

Transradial access for coronary chronic total occlusion (CTO) recanalization

Timea Szigethi¹, Dorottya Lilla Olajos², Levente Molnár¹, István Ferenc Édes¹, György Bárczi³, Dávid Becker¹, László Gellér¹, László Vándor¹, István Hizoh¹, Béla Merkely¹, Zoltán Ruzsa⁴

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Invasive Cardiology, Kecskemét

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cathlab, Budapest

⁴University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

Keywords: CTO, coronary intervention, chronic coronary syndrome

Purpose: The aim of this study was to investigate whether using radial access for coronary chronic total occlusion (CTO) recanalization is effective and safe.

Methods: We enrolled 308 patients with coronary CTOs in our prospective study, between 2016 and 2019, in two cardiovascular centers. We included all transradial CTOs performed and all transfemoral cases were excluded from the study. A successful procedure was defined as recanalization of the target artery to <50% stenosis with successful stenting. We have investigated the procedural success, major adverse cardiac and cerebral events, vascular complication rate, and procedure related factors.

Results: During the three year period we enrolled 272 cases with complex transradial CTO PCI. The primary success rate was 78% and the overall success rate was 92%. The average age was 73 years, and 74% were men. Bilateral radial access was used in 101 cases (37.3%). The cross over to femoral site was 0%. Procedural complications were observed in 4,78% of the cases. The rate of vascular access complications was 2.57%. The average contrast consumption was 178.1 ml (176–211), the average procedure time 52.3 min (51.3–66.2), the radiation 2140 (2110–2998) mGy.

Conclusions: Transradial access for coronary CTO PCI recanalization is safe and effective and it is also associated with very low access site complication rate

LM-LAD rotablációs atherectomia

Szigyártó István¹, Németh Balázs Tamás¹,
Kulyassa Péter Márton², László János Marcell¹,
Becker Dávid², Merkely Béla², Édes István Ferenc²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Haemodynamika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: főtörzs, rotablációs atherectomia,
TAP technika

A 62 éves, hipertóniás, multiplex PCI-n átesett, gravis koszorúér beteg, kiújuló típusos anginás panaszok miatt keresett kardiológiai ellátást. A páciens anamnézisében korábban LAD (2004) és CX (2005) PCI, sikertelen LAD-Diag PCI (2017) szerepel. A 2020 februári koronarográfia során LM-LAD-CX PCI 2 DES implantálása történt. 2020 júliusában a komplex haemodinamikai intervenció kontrolljaként stressz echokardiográfia készült, melynek során az anterior és laterális falak közép és csúcsi harmadának akinézisét provokáltuk. Az ezt követő koronarográfia során intervenciót technikai okok miatt nem sikerült kivitelezni. A páciens kontroll stressz ultrahang vizsgálatra érkezett Klinikánkra. A nyugalmi szívultrahang vizsgálat során az egy évvel ezelőtt még hypokineticus, kiterjedt anterior és laterális régió most már nyugalmi akinézist mutatott. Koronarográfia történt, mely jobb domináns koszorúér rendszer mellett a főtörzs LAD irányába terjedő szignifikáns, durván meszes sztenózisát igazolta, diffúzán beteg kiáramlással. Ejekciós frakció közepesen csökkent volt, a már ismert csúcsi akinézis mellett.

Heart-Team konzílium után főtörzs LAD PCI mellett döntöttünk. A beavatkozást aspirin és ticagrelor trombo-cita aggregáció gátlásban, jobb arteria femoralis felől, non-sideholed, 7F-es, TIG4-s katéterrel végeztük el. A rotablációs drótok levezetéséhez mikrokatóter alkalmazására volt szükség. Extrém nehézségek árán LM-LAD irányú rotablációs atherectomia történt RotaPro rendszerrel, 1,5 és 1,75 mm-s burr használatával. Sorozatos előtágítások és LAD eredés manipulálás után sikeres stent implantációt végeztünk, TAP technikával, a már meglévő LM-LCX stent átmenetbe. A beavatkozást LM-LAD irányú IVUS vizsgálattal zártuk, mely jól elhelyezett és jól expandált főtörzs stentet igazolt. Beavatkozás után egy nappal a beteget panaszmentesen otthonába enged-tük.

LM-LAD rotational atherectomy

István Szigyártó¹, Balázs Tamás Németh¹,
Péter Márton Kulyassa², János Marcell László¹,
Dávid Becker², Béla Merkely², István Ferenc Édes²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Cardiology, Cathlab

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Cardiology

Keywords: LMCA, rotational atherectomy,
TAP technique

The 62-year-old patient known with hypertension, multiple PCI, severe coronary artery disease, sought cardiologi-cal care for recurrent typical angina complaints. The patient had a history of LAD (2004) and CX (2005) PCI and a failed LAD-Diag. PCI (2017). During the February 2020 coronary angiography LM-LAD-CX PCI 2 DES was im-plantated. In July 2020, stress echocardiography was per-formed as a control for the complex hemodynamic interven-tion, during which we provoked akinesis of the middle and apical thirds of the anterior and lateral walls. Subsequent coronary angiography failed for technical reasons. The patient came to our clinic for a control stress ultrasound examination. In a resting myocardial examination, the ex-tensive anterior and lateral regions, which were still hy-pokinetic a year ago, now showed resting akinesis. After the Heart-Team consultation, we decided to perform left main-LAD PCI. The intervention was performed in inhi-bition of aspirin and ticagrelor platelet aggregation from the right femoral artery access with a non-sideholed, 7F, TIG4 catheter. The use of a microcatheter was required to derive the RotaWires. LM-LAD rotational atherectomy with RotaPro using 1.5 and 1.75 mm burrs was performed with extreme difficulty. After serial pre-dilations and LAD origin manipulation, we performed a successful stent im-plantation with the TAP technique into the existing LM-LCX stent transition. The procedure was closed with an LM-LAD directed IVUS assay, which confirmed a well-posi-tioned and well-expanded main stent. One day after the procedure, the patient was discharged without complaint.

A nyugalmi teljes-ciklus nyomásarány (RFR) és a számított kvantitatív áramlásarány (QFR) lézió- és érszintű összehasonlítása

Tokár Zsuzsanna¹, Ágoston András¹, Üveges Áron¹, Tar Balázs², Dézsi Csaba András², Ruzsa Zoltán³, Kőszegi Zsolt¹, Gasztonyi Zoltán⁴

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósza András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Kardiológia, Győr

³Szegedi Tudományegyetem, Belsőgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: FFR, QFR

Háttér: Újabb tanulmányok a koszorúér fiziológiai paramétereinek meghatározása során a teljes koszorúérágra vonatkozó nyugalmi és hiperémiás nyomásarányok mellett, a prognózis szempontjából még fontosabbnak tűnő lézióra vonatkozó lokális nyomásgradiens jelentőségére hívják fel a figyelmet.

Cél: Az invazív nyomásméréssel és a képalapú nyomásgradiens számítással meghatározható ér- és léziószintű hemodinamikai paraméterek összehasonlítása.

Módszer/eredmények: 5 beteg 7 lézióját vizsgáltuk. Az invazív nyomásmérés során disztális szenzorállással az ér szintű fractional flow reserv-et (FFR) és full cycle ratio-t (RFR) mértük, majd a nyomásmérő drót lassú visszahúzásakor meghatároztuk a lézióra eső lokális delta RFR-t. A képalapú nyomásgradiens számítását fix flow (ff) technikával és a nyugalmi kontrasztáramlásból (c) extrapolált hiperémiás véráramlási sebességgel kalkulálva is elvégeztük mind az egész érre vonatkoztatva mind a lézióra. Az átlagos FFR 0,73±0,08, az RFR 0,77±0,11 volt, míg a ffQFR 0,73±0,09-nek, a cQFR 0,73±0,10-nek adódott. A mért deltaRFR és a számított delta cQFR jó korrelációt mutatott ($r=0,81$, $p=0,02$), míg a deltaRFR és a delta ffQFR között nem volt szignifikáns az összefüggés ($r=0,71$, $p=0,07$). Míg az FFR és a ffQFR között nem volt szignifikáns kapcsolat ($r=0,58$, $p=0,30$), addig a cQFR jól korrelált az FFR-rel ($r=0,88$, $p=0,05$). Ha a laterális felvételekből a katéter vége és a szenzor szintkülönbsége alapján kalkulált hidrosztatikai nyomással korrigáltuk a disztális nyomásértékeket, akkor a korrigált FFR és a cQFR között még szorosabb korrelációt tudunk kimutatni ($r=0,92$, $p=0,02$).

Következtetések: A kis esetszámú elővizsgálatunk eredményei azt mutatják, hogy a hidrosztatikai nyomáshibával nem terhelt cQFR a korrigált FFR értékekkel korrelál a legjobban. A deltacQFR szignifikáns összefüggést mutat a mért deltaRFR értékekkel. A fentiek alapján a cQFR meghatározással megbízhatónak tűnő ér- és léziószintű funkcionális jellemzés adható.

Comparison of the resting Fullfull-cycle pPressure rRatio (RFR) and the calculated qQuantitative fFlow rRatio (QFR) at lesion-and vessel-level

Zsuzsanna Tokár¹, András Ágoston¹, Áron Üveges¹, Balázs Tar², Csaba András Dézsi², Zoltán Ruzsa³, Zsolt Kőszegi¹, Zoltán Gasztonyi⁴

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza, Jósza András Teaching Hospital, Nyíregyháza, Cardiology Department

²Aladár Petz County Teaching Hospital, Győr, Cardiology

³University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit

Keywords: FFR, QFR

Background: Recent studies about physiological assessment of the coronary artery lesions have highlighted that in addition to resting and hyperemic pressure ratios for an entire coronary branch, the importance of a „local pressure gradient” of a particular lesion appears to be even more important for the prognosis.

Objectives: To compare hemodynamic parameters determined by invasive pressure measurements with image-based pressure gradient calculations at vessel and lesion level.

Methods/Results: 7 lesions from 5 patients were examined. In the course of invasive pressure measurement, fractional flow reserve (FFR) and RFR were measured with distal sensor position, then we determined lesion-level local Δ RFR values during slow pull back of the pressure wire. The image-based pressure gradients were also calculated using fixed flow technique (ff) and the hyperemic blood flow rate was extrapolated from the resting contrast flow (c). The mean FFR was 0.73 ± 0.08 , the mean RFR was 0.77 ± 0.11 , while the mean ffQFR was 0.73 ± 0.09 and the mean cQFR was 0.73 ± 0.10 . The measured Δ RFR and the calculated Δ cQFR showed a good correlation ($r=0.81$, $p=0.02$), while there was no significant correlation between Δ RFR and Δ ffQFR ($r=0.71$, $p=0.07$). There was no significant relationship between FFR and ffQFR ($r=0.58$, $p=0.30$), but cQFR correlated well with FFR ($r=0.88$, $p=0.05$). As distal pressure values were corrected with the hydrostatic pressure difference caused by the actual height difference between the catheter tip and the FFR sensor, we showed an even closer correlation between corrected FFR and cQFR ($r=0.92$, $p=0.02$).

Conclusions: The results of our small preliminary study show that the cQFR - which is not affected by the error of hydrostatic pressure difference - correlates best with corrected FFR values. Δ cQFR shows a significant correlation with the measured Δ RFR values. cQFR analysis can be a reliable tool of vessel- and lesion-level functional assessment.

Koronária aneurizma – Esetbemutató

Béres Szabolcs¹, Andrea Bertalan², Molnár Zsolt³,
Hejje László¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs,
Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Osztály

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs,
Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Intenzív Terápia

³Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár,
Kardiológia, Hemodinamikai labor

Kulcsszavak: szívkoszorúér, aneurizma, extracorporális keringés

A koronária aneurizmák ritka, de életveszéllyel járó betegségek, hiszen az elvékonyodott érfal rupturálhat, az aneurizmában trombusok alakulhatnak ki, melyek következtében miokardiális infarktusz, aritmiák, akár hirtelen szívhalál is előfordulhat.

Előfordulási arányuk 0,3–4,9% közé tehető. A betegség egy vagy több koronária szegmens legalább másfélszeres kitágulását jelenti a normál szegmenshez viszonyítva. Kiváltó okai sokféle lehetnek: Takayasu-arteritis, Kawasaki betegség vagy akár veleszületett elváltozásként is előfordulhat, de felnőttkorban legtöbbször atherosclerosis következtében alakulnak ki. A kezeléssel kapcsolatban nincs konszenzus. Napjainkban a gyógyszeres terápia mellett lehetőség van perkután katéteres beavatkozásra, valamint sebészeti kezelésre is. Többféle sebészeti eljárásra van lehetőségünk, mint aneurizma rezekció, proximális és/vagy disztális lekötés szívkoszorúér áthidalással.

Páciensünk egy idős nőbeteg, aki tipikus anginás panaszokkal fordult kardiológusához. Echocardiográfia során jó balkamra funkció ábrázolódt, szegmentális falmozgászavar nélkül. Pozitív ergometria után koronarográfia történt, mely szignifikáns háromér-betegséget igazolt, emellett a főtörzsön látszott egy aneurizma, mely az elülső leszálló artériát (LAD – left anterior descending artery) és a körbefutó ágat (CX – circumflex artery) is érintette. Sebészeti megoldás mellett döntöttünk, mely során extracorporális keringésben hármas szívkoszorúér áthidalást készítettünk, valamint az aneurizma proximális és disztális részét leköttöttük (esetünkben a főtörzset az aneurizmától proximálisan, a LAD és CX koronáriumokat az aneurizmától disztálisan). A beteg a posztoperatív periódust jól töltötte, három éve rendszeres kardiológiai kontroll vizsgálatokra jár.

A sebészileg proximális és disztális aneurizma ligáció és szívkoszorúér áthidalás jó eredményt adott, ezért ezen entitás egyik optimális sebészeti terápiája lehet.

Coronary artery aneurysm – Case report

Szabolcs Béres¹, Bertalan Andrea², Zsolt Molnár³,
László Hejje¹

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Cardiac Surgery, Pécs

²Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Cardiac Surgery Intensive Care Unit, Pécs

³Mór Kaposi Teaching Hospital of Somogy County,
Department of Cardiology, Invasive Cardiology, Kaposvár

Keywords: coronary artery, aneurysm, extracorporal circulation

Coronary artery aneurysms (CAAs) are a rare, but life-threatening diseases, since the thinned vessel wall may rupture, and thrombi may form in the aneurysm, resulting in myocardial infarction, arrhythmias, or sudden cardiac death. The incidence is 0.3–4.9%. It is a localized dilatation of a coronary segment more than 1.5 times the adjacent normal coronary artery. Causative factors can be: Takayasu-arteritis, Kawasaki disease, congenital disorders, in most adult cases the CAAs are of atherosclerotic origin. There is no consensus on its management. The treatment options are medical therapy, percutaneous intervention and surgery. Several procedures can be performed during surgery: resection of the aneurysm, proximal and/or distal ligation with bypass grafting.

Our patient is an elderly woman, who presented with typical chest pain for angina pectoris. The echocardiography showed normal EF (ejection fraction) without wall motion abnormalities, but the ergometry was positive. A coronary angiography showed a three vessel disease, and a left main (LM) aneurysm with propagation to the left anterior descending artery (LAD) and circumflex artery (CX). The patient underwent ligation of the aneurysm (the LM, LAD and CX were ligated) and coronary artery bypass grafting with extracorporal circulation. The postoperative period was excellent, and the patient three years after the operation is asymptomatic.

In our case, surgically proximal and distal ligation of the aneurysm and coronary artery bypass grafting have given great results, it can be an optimal surgical therapy for this entity.

Szívvel lélekkel a maszk mögött: a maszkviselés szociális reprezentációja

Borszéki Judit², Finta Ervin¹, Farkas Martin²,
Turner Andrea², Vonyik Gabriella², Simonyi Gábor³

¹Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest,
Belgyógyászati Mátrix, Kiemelt Hotelszolgálat I.

²Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest, Pszichiátria
Osztály, Pszichiátria Osztály

³Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest,
Belgyógyászati Mátrix, Anyagcsere Központ

Kulcsszavak: szociális reprezentáció, arcmaszk,
pszichés tényezők, COVID-19

Elméleti háttér: A COVID-19 pandémia idején a járványügyi intézkedések meghatározó részévé vált az arcmaszkok viselésének széles körű alkalmazása. Az arcmaszkok jelentősen befolyásolják a szociális interakciókat, így az orvos-beteg kapcsolatot is. A szociális reprezentációk elmélete keretet biztosít annak a folyamatnak a vizsgálatára, ahogyan a maszkviselés különböző tartalmak mentén válik a közös tudás részévé és befolyásolhatja a gyógyító munkát.

Célkitűzés: Vizsgálatunkban a maszkviselés szociális reprezentációjának feltérképezését tűztük ki célul, olyan csoportokban, ahol a kölcsönös megértés hatékonysága kiemelt jelentőséggel bír.

Módszer: Kutatásunkban a koronavírus járvány második és harmadik magyarországi hulláma idején, orvos, szomatikus és pszichiátriai beteg csoportban, valamint kontrollcsoportban (összesen 81 fő, átlag életkor 43 év, szórás 13,83) szabad asszociációs feladatot adtunk a „maszkviselés” hívószóra. A nyert adatokból szemantikus kategóriákat képeztünk, majd rang-gyakoriság eljárással feltérképeztük a szociális reprezentációk szerkezetét az egyes csoportokon belül.

Eredmények: A vizsgálati csoportok maszkhasználatához kapcsolódó szociális reprezentációjában egységesen központi elemként jelent meg a maszkviselés által nyújtott biztonságélmény, valamint a maszk zavaró testérzetet keltő hatása. Különbséget találtunk az egyes csoportok között elaboratív kategóriák megjelenése, illetve szorongás, agresszió, tehetetlenség, sérült dependencia szükségletek, valamint a kényszerű alkalmazkodás tekintetében.

Következtetések: A maszkviselés szociális reprezentációjának elemzése alapján a maszkviselés ambivalens jelentéstartalmakat hordoz. Az eredmények alapján az egyes csoportok sajátos reprezentációik mentén eltérő módokon lehetnek veszélyeztetettek, illetve küzdhetnek meg a pandémia idején kialakult helyzettel. Előadásunkban kitekintésként megfogalmazzuk a kapott eredmények lehetséges hatását a szív- és érrendszeri betegségekre is.

With heart and soul behind the mask The social representation of mask wearing

Judit Borszéki², Ervin Finta¹, Martin Farkas²,
Andrea Turner², Gabriella Vonyik², Gábor Simonyi³

¹St. Emeric Teaching Hospital, Budapest, Matrix Institute
of Medicine, 1st VIP Department

²St. Emeric Teaching Hospital, Budapest, Department
of Psychiatry, Department of Psychiatry

³St. Emeric Teaching Hospital, Budapest, Matrix Institute
of Medicine, Metabolic Center

Keywords: social representation, face mask,
psychological factors, COVID-19

Background: During the COVID-19 pandemic a widely mandatory use of face masks was a dominant segment of the infection prevention and control of the epidemic. Face masks have a significant impact on social interactions, including the doctor-patient relationship. The theory of social representations provides a framework for examining the process by which mask wearing becomes part of our shared knowledge along different contents and also affects the effectiveness of the healing work

Objectives: We aimed to explore the social representations of mask wearing in groups where the effectiveness of mutual understanding is critical.

Methods: In our study, carried out during the second and third waves of the coronavirus epidemic in Hungary, we gave a free association task to the target word "mask-wearing" in a group of medical doctors, and hospitalized somatic and psychiatric patients and healthy controls (total of 81 subjects, mean age 43 yrs, sd = 13.83), then used the obtained associations to form semantic categories and to map the structure of social representations within the groups using a rank-frequency method.

Results: The positive experience of safety and the negative experience of physiological discomfort caused by the facemasks were consistently central to the social representations of mask-wearing in all study groups. Differences were found between groups in terms of more mature elaborative categories, as well as anxiety, aggression, helplessness, damaged dependency needs, and forced conformity.

Conclusions: The analysis of the social representations revealed ambivalent meanings of the mask wearing. Based on the results, each group may be at risk in a different way or deal differently with the pandemic based on their specific representations. In our presentation, we also outline the possible effect of the obtained results on cardiovascular diseases.

A haemorrhagiás pericardiális fluidum a myelomonocytás leukaemia legelső klinikai prezentációja lehet

Bukosza Éva Nóra¹, Pozsonyi Zoltán²,
Patthy Ádám Endre¹, Farkas Péter³, Horváth Laura³,
Suhai Ferenc Imre⁴, Járai Zoltán¹

¹Dél-budai Centrumbórház, Szt. Imre Egyetemi
Oktatókórház, Kardiológia profil

²Semmelweis Egyetem, Budapest, Belgyógyászati és
Hematológiai Klinika, Kardiológia

³Semmelweis Egyetem, Budapest, Belgyógyászati és
Hematológiai Klinika, Hematológia

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest, Képalkotó Diagnosztikai Részleg

Kulcsszavak: haemorrhagiás pericardiális fluidum,
pericardiális konstrikcio, myelomonocytás leukaemia

A haemorrhagiás pericardiális folyadék veszélyét a fibrózus adhéziók nyomán kialakuló konstrikcio jelenti. A haemorrhagiás pericardiális fluidum hátterében iatrogén vagy traumás eredet mellett autoimmun, paraneopláziás illetve malignus betegség is állhat. A 64 éves férfi anamnézisében több éve ismert hepatosplenomegalia, szövődményes víruspneumonia szerepeltek.

2021 májusában mélyvénás thrombózisnak megfelelő tüneteket követő collapsus kapcsán effort dyspnoe, kínzó ingerköhögés miatt végzett mellkas CT-n felismert kétoldali hydrothorax és felszaporodott, vérdenzitású pericardiális fluidum miatt került felvételre osztályunkra. Gyulladásos pleuropericarditist véleményeztünk, axilláris nyirokcsomó citológiai lelete reaktív képet mutatott. Echokardiográfián egyértelmű tamponádot nem okozó pericardiális fluidum, szervült epicardialis felrakódások képe subacut, haemorrhagiás pericarditisre utalt. Pericardiocentézis-mintában citológia vér- és vegyes jellegű lóbs sejteket igazolt, lymphoid vagy egyéb proliferációt kizárt, mikrobiológiai kiértékelés negatív volt. Aspirin, colchicin és kompenzáló diuretikus, illetve autoimmun betegség gyanújával, illetve szervült pericarditis elkerülésére i.v. steroid lókésterápiát adtunk. Emisszióját követő 3. héten a fluidum fibrines átépülését, jelentős regresszióját találtunk, 4 hónapos kontrollon azonban pericardialis konstrikcio lehetősége merült fel, melyet szív MR igazolt. Heveny veseelégtelenség miatt vesepótló és keringéstámogató kezelésre szorult, ezzel párhuzamosan hematológiai kivizsgálása során myelomonocytás leukaemia igazolódott a SE Belgyógyászati és Hematológiai Klinikáján. Kombinált kemoterápiás kezelésre leukocytosisa mérséklődött, vesepótló kezelés szükségessége megszűnt, keringése stabilizálódott, hepatosplenomegálija regredált, további kezelése járóbeteg ellátásban folytatható.

Esetünk arra hívja fel a figyelmet, hogy ismeretlen eredetű pericardiális fluidum követése szükséges késői szövődmények felismerése érdekében.

Haemorrhagic pericardial fluid may be the very first clinical presentation of myelomonocytic leukemia

Éva Nóra Bukosza¹, Zoltán Pozsonyi²,
Ádám Endre Patthy¹, Péter Farkas³, Laura Horváth³,
Ferenc Imre Suhai⁴, Zoltán Járai¹

¹South Buda Central Hospital, St. Emeric University Teaching
Hospital, Cardiology

²Semmelweis University, Budapest, Department of Medicine
and Hematology, Cardiology

³Semmelweis University, Budapest, Institute of Internal
Medicine and Haematology, Hematology

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Department of Diagnostic Radiology

Keywords: hemorrhagic pericardial fluid, pericardial
constriction, myelomonocytic leukemia

The risk of hemorrhagic pericardial fluid is constriction due to fibrous adhesions. In addition to its iatrogenic or traumatic origin, hemorrhagic pericardial fluid may be caused by an autoimmune, paraneoplastic or malignant disease. The 64-year-old man had a medical history of a complicated viral pneumonia and hepatosplenomegaly known for several years. In May 2021, he was admitted to the department – following symptoms consistent with deep vein thrombosis – due to effort dyspnoea, excruciating stimulus cough and a collapse, while chest CT detected bilateral hydrothorax and accumulated pericardial fluid with blood density. Inflammatory pleuropericarditis was diagnosed, the cytological finding of the axillary lymph node showed a reactive pattern. Based on pericardial fluid without clear signs of cardiac tamponade but with epicardial sediment, echocardiography suggested subacute hemorrhagic pericarditis. In the sample of pericardiocentesis, cytology confirmed blood and mixed inflammatory cells, while lymphoid or other proliferation was excluded and microbiological evaluation proved negative. Aspirin, colchicine and compensating diuretic treatment were applied and against a suspected autoimmune disease and avoiding chronic pericarditis i.v. steroid shock therapy was given. At 3 weeks post-emission, fibrin remodeling and significant regression of the fluid was found, but a 4-month follow-up revealed the possibility of pericardial constriction, which was confirmed by cardiac MR. Acute renal failure necessitated renal replacement and circulatory support, and in parallel, haematological examination confirmed myelomonocytic leukemia at the Department of Internal Medicine and Hematology of SE. A combined chemotherapy reduced leukocytosis, renal function and circulation was stabilized, hepatosplenomegaly regressed and his management continued in outpatient care. Our case draws attention to the need to monitor pericardial fluid of unknown origin to detect late complications.

Az iszkémiás szívbetegegek okozta, idő előtti halálozás egyenlőtlenségei Európában 1990 és 2014 között

Endrei Dóra¹, Németh Noémi², Csákvári Tímea³, Elmer Diána², Horváth Lilla², Boncz Imre²

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet

³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Zalaegerszeg, Egészségbiztosítási Intézet

Kulcsszavak: epidemiológia, Európa, idő előtti halálozás, iszkémiás szívbetegegek

Célkitűzés: Az iszkémiás szívbetegegek (ISZB) a korai halálozás tekintetében is a vezető halálokok közé tartozik. Vizsgálatunk célja volt az ISZB-ből eredő standardizált korai halálozási adatok elemzése régiónkénti bontásban a 45–59 éves korcsoportban.

Módszer: Retrospektív, kvantitatív elemzés keretében vizsgáltuk az ISZB-ből eredő korszpecifikus halálozást 1990–2014 között az Egészségügyi Világszervezet (EVSZ) Európai Régióján belül a Nyugat-európai (NYE: n=17), a Kelet-európai országokban (KE: n=10) és a Szovjetunió utódállamaiban (SZU: n=15) 100 000 főre vetítve az EVSZ Európai Halálozási Adatbázisának adatai alapján. Leíró statisztikai módszereket, idősoros kimutatást, matematikai statisztikai próbákat alkalmaztunk (ANOVA, Kruskal–Wallis teszt, Mann–Whitney teszt, párosított kétmintás t-próba).

Eredmények: Az ISZB-ből eredő korszpecifikus halálozás átlagosan NYE-ban volt a legalacsonyabb (férfiak: 1990: 143,67, 2014: 50,29; nők: 1990: 29,06, 2014: 9,89), a legmagasabb a SZU-ban (férfiak: 1990: 358,69, 2014: 253,25; nők: 1990: 99,78, 2014: 57,85) 100 000 főre. 1990 és 2014 között a férfiak és a nők körében is mindhárom régióban (SZU: –29,39%; –42,02%; KE: –49,41%; –50,57%; NYE: –64,99%; –65,97%) szignifikánsan csökkent a korszpecifikus standardizált halálozás ($p < 0,05$). 1990 és 2004 között NYE-ban mindkét nemben ($p < 0,001$), KE-ban a férfiak ($p = 0,032$) esetében csökkent szignifikánsan a korszpecifikus iszkémiás halálozás. 2004 és 2014 között a SZU-ban és NYE-ben mindkét nemben, KE-ban a nők körében csökkent szignifikánsan az ISZB-ből eredő korszpecifikus halálozás ($p < 0,05$).

Következtetés: Az iszkémiás halálozás mindkét nemben jelentősen csökkent az egyes régiókban a teljes vizsgált időszak alatt. A gazdasági-társadalmi változások hatásai vannak az ISZB-ből eredő halálozásra.

Inequalities in premature mortality due to ischaemic heart disease in Europe between 1990 and 2014

Dóra Endrei¹, Noémi Németh², Tímea Csákvári³, Diána Elmer², Lilla Horváth², Imre Boncz²

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs

²University of Pécs Faculty of Health Sciences, Institute for Health Insurance, Pécs

³University of Pécs, Faculty of Health Sciences, Zalaegerszeg, Institute for Health Insurance

Keywords: epidemiology, Europe, ischaemic heart disease, premature mortality

Background: Ischaemic heart disease (IHD) is one of the leading causes of premature mortality. Our aim was to analyse standardised premature mortality rates from IHD by region in the age group 45 to 59 years.

Methods: We performed a retrospective, quantitative analysis of age-specific mortality rates from IHD between 1990–2014 per 100,000 population in Western European (WE: N=17), Eastern European countries (EE: N=10) and countries of the former Soviet Union (fSU: N=15) within the European Region of the World Health Organisation (WHO) based on data retrieved from the WHO European Mortality Database. Descriptive statistics, time series analysis and mathematical statistical tests were used for the analyses (ANOVA, Kruskal–Wallis test, Mann–Whitney test, paired t-test).

Results: On average, age-specific death rates (ASDR) from IHD per 100,000 population were the lowest in WE (men: 1990: 143.67, 2014: 50.29; women: 1990: 29.06, 2014: 9.89), and the highest in fSU (men: 1990: 358.69, 2014: 253.25; women: 1990: 99.78, 2014: 57.85). Between 1990 and 2014, all three regions experienced significant decrease in ASDR both in men and women (fSU: –29.39%; –42.02%; EE: –49.41%; –50.57%; WE: –64.99%; –65.97%) ($p < 0.05$). Between 1990 and 2004, ASDR decreased in WE in both sexes ($p < 0.001$), in EE among males ($p = 0.032$). Between 2004 and 2014, ASDR from IHD decreased significantly in both sexes in fSU and WE, in EE only among women ($p < 0.05$).

Conclusions: During the whole period analysed, ischaemic heart disease mortality significantly decreased in both sexes in all the regions. Social-political-economic stress have an impact on IHD mortality.

Chloroquin indukálta cardiomyopathia avagy a „pseudo-Fabry-kór” fulmináns lefolyású esete

Ezer Péter¹, Kálmán Endre², Nógrádi Ágnes¹,
Vértes Vivien¹, Hajdu Máté¹, Cziráki Attila¹, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Patológiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: chloroquin, restriktív cardiomyopathia, szívelégtelenség, pseudo-Fabry-kór

Bevezetés: A chloroquin napjainkban szisztémás autoimmun kórképek kezelésére használják, autoimmun szöveti károsodást gátló és immunomoduláns hatása miatt. Ritka, ám súlyos mellékhatása a szernek, hogy restriktív cardiomyopathiaszerű képet okozhat, ami fenotípus és hisztológiai kép tekintetében egyaránt a Fabry-kór kardiális manifestációjára emlékeztet. Munkánkban egy idős nőbeteg esetét mutatjuk be, akinek fulmináns lefolyású szívelégtelensége hátterében chloroquin cardiomyopathia állt.

Esetismertetés: A 73 éves nőbeteg anamnézisében tartós chloroquin szedés szerepelt, reumatoid arthritis miatt. 71 éves korában harmadfokú atrioventricularis blokk miatt igényelt végleges pacemaker implantációt. 2 évvel később kardiális dekompenzáció miatt került intézeti felvételre. Ekkor transthorakális echokardiográfia során masszív koncentrikus bal kamrai hipertrófia, közepes fokban csökkent szisztolés balkamra-funkció és restriktív típusú mitrális beáramlási görbe volt észlelhető. A beteg a két hetes hospitalizáció során kompenzálható volt, azonban 1 hónapon belül súlyos állapotban rehospitalizációra került sor, ami fatális kimenetelű volt. A klinikai kép és az autopsziás lelet alapján felmerült Fabry-betegség gyanúja. Tekintettel azonban a beteg tartós chloroquin szedésére, chloroquin indukálta kardiomiopátiát valószínűsítettünk.

Megbeszélés: Esetünkben a súlyos szívelégtelenség fulmináns lefolyást eredményezett és a chloroquin mediálta cardiomyopathia diagnózisa csak a halál beállta után született meg. Napjainkban is számos beteg részesül chloroquin terápiában, elsősorban autoimmun betegsége miatt. A gyógyszer kardiális jellegű mellékhatásai – bár az alkalmazási előírásban említésre kerülnek – kevésbé ismertek. Ajánlásokra lenne szükség azzal kapcsolatban, hogy milyen gyakran, milyen módszerrel javasolt a tartósan chloroquin – szedő betegek kardiológiai szűrése.

Chloroquine- induced cardiomyopathy; a fulminant course of “pseudo-Fabry’s-disease”

Péter Ezer¹, Endre Kálmán², Ágnes Nógrádi¹,
Vivien Vértes¹, Máté Hajdu¹, Attila Cziráki¹, Réka Faludi¹

¹Medical School, University of Pécs, Pécs, Heart Institute,
Department of Cardiology

²University of Pécs, Pécs, Department of Pathology

Keywords: chloroquine, restrictive cardiomyopathy, heart failure, pseudo-Fabry’s disease

Introduction: Nowadays chloroquine is used for the treatment of connective tissue diseases due to its autoimmune tissue-damage inhibitory- and immunomodulatory effects. Rare, but serious side effect of the drug, that it may cause a restrictive cardiomyopathy-type condition resembling the cardiac manifestations of Fabry’s-disease both in phenotypic and histological features. In our work the case of an elderly woman is presented: chloroquine induced cardiomyopathy was revealed in the background of her fulminant heart failure.

Case report: The 73-year-old woman was on long-term chloroquine therapy due to her rheumatic arthritis. At age 71, she has been implanted with a dual chamber pacemaker because of third degree atrioventricular block. Two years later she was hospitalized due to the worsening of heart failure symptoms. Transthoracic echocardiography revealed massive concentric left ventricular hypertrophy, mildly reduced left ventricular systolic function and restrictive type mitral inflow pattern. During two weeks of hospitalization the patient was successfully compensated. In one month, however, she was rehospitalized in serious condition.

This readmission ended with fatal outcome. Based on the clinical picture and the autopsy findings, suspicion for Fabry’s disease emerged. Nevertheless, considering her long-term chloroquine therapy, chloroquine induced cardiomyopathy was presumed.

Discussion: In our case, due to her rapidly progressing, fulminant heart failure, diagnosis of the chloroquine mediated cardiomyopathy was established only after the patient’s death. Nowadays numerous patients receive chloroquine therapy, typically because of their connective tissue disease. The cardiac side effects of the drug – although they are mentioned in the pharmacological prescription – are less known. Guidelines would be useful to clarify the methodology and frequency of cardiology screening in patients requiring long term chloroquine therapy.

Bolygó Hollandi a poszt-COVID tengeren

Meiszterics Zsófia¹, Simor Tamás², Gaszner Balázs¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport

Kulcsszavak: COVID-19, long-covid, szív MRI, peri-miokarditisz

Bevezetés: Long COVID szindrómában jellemzően kardiovaszkuláris tünetek dominálnak, jelentős életminőség romlást és pszichés terhet róva az érintettekre. A perzisztáló tünetek hátterében fennálló szervi okok diagnosztikája kihívás elé állítja a kardiológusokat.

Esetismertetés: A 37 éves nőbeteget COVID-19 infekciót követően 12 héttel gyengeség, nehézlégzés, palpítáció érzés és csökkent terhelhetőség miatt vizsgáltuk. Anamnézisében korábban belgyógyászati megbetegedés nem szerepelt. COVID-19 betegsége 3 napos lázzal, szaglászvesztéssel, száraz köhögéssel és levertséggel járt, azonban hospitalizációra nem volt szükség. Fennálló panaszaival több alkalommal járt sürgősségi ambulancián, tüdőgyógyászaton, valamint két esetben kardiológiai szakrendelésen, de az elvégzett sorozat vizsgálatok (labor, echo, Holter EKG, ergometria) érdemi eltérést nem találtak. A beteg panaszai azonban továbbra is perzisztáltak. Járóbeteg-szakrendelésünkön ismételt negatív laborvizsgálatok (hsTroponin T, D-dimer, gyulladásos paraméterek) történtek. A nyugalmi EKG-n sinus tachycardia, echokardiográfián jó szisztolés és diasztolés balkamra funkció igazolódott, falmozgászavar és érdemi vicium nélkül. Panaszaira tekintettel szív mágneses rezonancia (CMR) vizsgálat történt. CMR a perikardium kitapadását igazolta a bal kamra szabad falához, valamint a késői kontraszt felvételeken a perikardium dúsulása volt megfigyelhető. T1 mapping és extracelluláris volumen meghatározás foltos szubepikardiális eltéréseket mutatott. A látott kép lezajlott peri-miokarditisznek felel meg.

Összegzés: A CMR diagnosztikus szerepe megkerülhetetlen a long COVID tünetegyüttes fennállása esetén, hiszen a rutin non-invazív kardiológiai vizsgálatok negatív eredményei ellenére a perzisztáló atípusos tünetek hátterében gyakran lezajlott peri-miokarditisz azonosítható. A diagnózis megléte célzott terápiát és mentális megnyugvást hozhat a betegeknek, megoldást kínálva az egészségügyi rendszerben való hosszas bolyongásukra.

Flying Dutchman on the post-COVID sea

Zsófia Meiszterics¹, Tamás Simor², Balázs Gaszner¹

¹Medical School, University of Pécs, Pécs, Heart Institute, Department of Cardiology

²Medical School, University of Pécs, Pécs, Heart Institute of Pécs, Department of Cardiology

Keywords: COVID-19, long COVID, cardiac MRI, peri-myocarditis

Introduction: Cardiovascular symptoms such as fatigue, atypical chest pain, palpitations and dyspnoea commonly occur in long COVID syndrome, causing significant deterioration in mental health and quality of life. The underlying cause of persistent symptoms is infrequently known posing many challenges for cardiologists.

Case report: We present the case of a 37-year-old woman 12 weeks after COVID-19 infection with persistent tiredness, dyspnoea, palpitations and decreased exercise capacity. She had no previous problem with health condition. In the acute phase of COVID infection, she had 3-days fever, loss of smell, dry cough and fatigue. No hospitalisation needed. After the acute resolution several emergency care unit check-ups, also pulmonological and two times cardiological investigations (laboratory tests, ECG, echocardiography, treadmill ECG) yielded no significant findings. However, the symptoms persisted. During our medical check-up lab tests were negative for hsTroponin T, D-dimer and inflammatory markers. The resting 12-leads ECG showed sinus tachycardia, echocardiography revealed good systolic and diastolic function without wall motion abnormalities and valvular disease. According to her persisting symptoms, cardiac magnetic resonance imaging (CMR) was performed showing mild hyperenhancement of the pericardium which was stucked slightly to myocardial wall. T1 mapping and extracellular volume measurements presented subepicardial alterations. CMR provided the diagnosis of past peri-myocarditis.

Summary: CMR has a crucial role in facilitating the diagnosis in case of long-covid, since peri- or myocarditis are relatively commonly found in the background of persistent symptoms. The final diagnosis offers therapeutic opportunities and mental reassurance for people straggling in the health care system for a long time.

Kórházon belüli és kívüli újraélesztés prognosztikai faktorainak, és a post-cardiac-arrest syndrome intenzív hypothermiás kezelésének vizsgálata

Nagy Bettina¹, Kiss Boldizsár¹, Pál-Jakab Ádám¹, Móka Bernadett Barbara², Dabasi-Halász Zsigmond², Kovács Enikő³, Fejér Csaba¹, Straub Éva¹, Becker Dávid², Merkely Béla², Zima Endre¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

³Semmelweis Egyetem, Budapest, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika

Kulcsszavak: újraélesztés, keringésmegállás utáni szindróma, célhőmérséklet-orientált kezelés

Háttér: A hirtelen szívhalál az egyik leggyakoribb a kardiovaszkuláris halálokok között. Hosszan tartó CPR-n esetén, vagy ha a beteg kómában maradt, az agy hipoxiás károsodásának kezelésére és a szekunder károsodások megelőzésére célhőmérséklet-orientált kezelést (TTM) alkalmazunk.

Célkitűzés: Célunk egy pontrendszer megalkotása, amely egyszerű és könnyen mérhető paraméterek alapján, pontosan becsüli meg a várható kimenetelt a szív-megállást követő első 24 órán belül, hűtött betegek esetében.

Módszer: Retrospektív vizsgálatunkban a klinikánkon 103 TTM-ben részesült beteg adatait elemeztük. Paraméterek: demográfiai adatok, iniciális ritmus, szövődmények, HR, szisztolés- és diasztolés vérnyomás, KA igény, echokardiográfiás-, labor- és vérgáz értékek. Adatainkat egyszerű leíró statisztikával, ROC- és Kaplan–Meier analízissel értékeltük ki.

Eredmény: A korai mortalitás alapján két csoportot hoztunk létre. A 30 napon belül elhunyt csoportba (E-csoport) 45 fő, a felvételt követő 30 napot túlélő csoportba (T-csoport) 58 fő tartozik. A pontrendszerbe beválasztott, legjobb prognosztikai markerek a 30 napos mortalitást illetően az AUC alapján a 70/perc feletti szívfrekvencia (AUC=0,65), a 110 Hgmm alatti szisztolés vérnyomás érték (AUC=0,65), 45 ml/perc/1,73 m² alatti GFR (AUC=0,66), a 15 mm alatti TAPSE (AUC=0,67) és a –8,5 mmol/l alatti BE (AUC=0,62). Mortalitást növelő változó továbbá a nem sokkoldandó ritmus (E: 24,4%; T: 8,6%; p=0,03) és a noradrenalin (NA) igény (E: 0,167 µg/kg/perc; T: 0,034 µg/kg/perc; p=0,029). Amennyiben a vizsgált változó a diagnosztikus küszöbértéket meghaladja, a betegnek NA igény jelentkezett vagy az iniciális ritmusa nem sokkoldandó 1 pontot kapott. A mortalitás valószínűsége 0 pontnál 9%, 7 pontnál 82%. Maximálisan 7 pont érhető el.

Következtetés: Pontrendszerünk alkalmas lehet az elsődleges posztresuscitációs ellátás részeként TTM-ben részesült betegek korai rizikóbecslésére. Az elért pontszám növekedésével párhuzamosan a mortalitási rizikó is emelkedik.

Investigation of prognostic factors for out-of-hospital cardiac arrest and target temperature management of post-cardiac arrest syndrome

Bettina Nagy¹, Boldizsár Kiss¹, Ádám Pál-Jakab¹, Bernadett Barbara Móka², Zsigmond Dabasi-Halász², Enikő Kovács³, Csaba Fejér¹, Éva Straub¹, Dávid Becker², Béla Merkely², Endre Zima¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

³Semmelweis University, Budapest, Department of Anesthesiology and Intensive Therapy

Keywords: resuscitation, post-cardiac arrest syndrome, targeted temperature management

Introduction: Sudden cardiac death is one of the most common causes of cardiovascular death. If the patient has undergone prolonged cardiopulmonary resuscitation or has remained in a coma, targeted temperature management (TTM) is used to treat hypoxic damage to the brain and prevent secondary damage.

Aim: Our aim was to create a score system that accurately estimates outcome within the first 24 hours after cardiac arrest in TTM patients based on simple and easily measurable parameters.

Methods: In our retrospective study, we processed data from 103 consecutive patients who were successfully resuscitated and received TTM at our clinic between 2016 and 2020. Parameters: demographic data, initial rhythm, heart rate (HR), blood pressure, catecholamine requirement, echocardiographic-, laboratory-, and blood gas values. Our data were evaluated using simple descriptive statistics, ROC-, and Kaplan–Meier analysis.

Results: Based on early mortality, two groups were created: survivor (S)/non-survivor (NS). The best prognostic markers selected for the score system based on AUC for 30-day mortality were heart rate above 70 beats/min (AUC=0.65), systolic blood pressure below 110 mmHg (AUC=0.65), GFR below 45 ml/min/1.73 m² (AUC=0.66), TAPSE below 15 mm (AUC=0.67) and BE below –8.5 mmol/l (AUC=0.62). Mortality-enhancing variables are also non-shockable rhythm (S: 24.4%; NS: 8.6%; p=0.03) and noradrenaline (NA) requirement (S: 0.167 µg/kg/min; NS: 0.034 µg/kg/min; p=0.029). If the studied variable exceeded the diagnostic threshold, the patient developed NA demand or had non-shockable initial rhythm received 1 point. The maximum score is 7. The mortality is 9% at 0 points and 85% at 7 points.

Conclusion: It can be concluded that the scoring system we have developed may be suitable for early risk assessment of patients receiving TTM as part of primary post-resuscitation care. As the score increases, so does the 30-day mortality.

Aortagyők rekonstrukció Marfan-szindrómában

Sulea Cristina M.¹, Pólos Miklós¹, Benke Kálmán²,
Stengi Roland¹, Bartha Elektra³, Ágg Bence Károly⁴,
Szabolcs Zoltán¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és
Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató
Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és
Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Marfan-szindróma, aortagyők
rekonstrukció, profilaktikus műtét

A Marfan-szindróma genetikai szisztémás kötőszöveti
rendellenesség. A legsúlyosabb manifesztációi a kardio-
vaszkuláris szervrendszert érintik, legfőképpen az aortát.
Az aortagyők tágulata és szövődményes disszekciója a
fő tényezők, amelyek csökkenthetik a marfanos betegek
várható élettartamát. A megfelelően időzített és végrehaj-
tott profilaktikus aortagyők rekonstrukció redukálhatja az
életveszélyes aortaesemények kialakulásának arányát.
Bemutatjuk Klinikánk tapasztalatát a Marfan-szindrómás
betegeken végzett aortagyők rekonstrukciókkal kapcso-
latban.

1993 és 2021 között 92 Marfan-szindrómás betegen vé-
geztünk aortagyők rekonstrukciót a hagyományos Bentall
műtéttel (műbillentyűs conduit felhasználásával), remo-
dellálással (módosított Yacoub) vagy reimplantációval
(Tirone David) 63, 16, illetve 13 esetben. 46 esetben
végeztünk profilaktikus beavatkozást, az esetek többsé-
gében Yacoub és Tirone David módszerével. Egyéb indi-
kációk között szerepelt az aortoannulectasia, valamint a
sinus Valsalva aneurizmatikus tágulata. Míg a korai posz-
toperatív szövődményekkel kapcsolatban a Bentall műtét
bizonyult a legelőnyösebbnek, addig a késői szövődmé-
nyek és a túlélés szempontjából nem volt különbség a 3
műtéti típus között.

Bar az aortagyők rekonstrukciók gold standard módszere
továbbra is a Bentall féle műtét, ugyanakkor a marfanos
betegeknél, azok fiatalabb átlagos életkora miatt, a bil-
lentyű megtartó eljárásokat helyezzük előtérbe. Tekin-
tettel a Marfan-szindróma vaszkuláris szövődményeinek
progresszív jellegére, a betegek várható élettartamát nö-
velheti az individuális, betegre szabott műtéti technika al-
kalmazása. A hosszú távú posztoperatív eredményeket
befolyásolhatja az élethosszig tartó ellenőrzés (echocar-
diográfia, CTA).

Aortic root reconstruction in Marfan syndrome

Cristina M. Sulea¹, Miklós Pólos¹, Kálmán Benke²,
Roland Stengi¹, Elektra Bartha³, Bence Károly Ágg⁴,
Zoltán Szabolcs¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Department of Heart Surgery, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

⁴Semmelweis University, Department of Pharmacology and
Pharmacotherapy, Budapest

Keywords: Marfan syndrome, aortic root reconstruction,
prophylactic surgery

Marfan syndrome is a genetic connective tissue disorder.
Its most severe complications involve the cardiovascular
system, most specifically the aorta. Aortic root dilation
and dissection represent the main causes of reduced life
expectancy in Marfan patients. Appropriately timed and
implemented prophylactic aortic root reconstruction stra-
tegies may lower the rate of
life-threatening aortic events. We present our Center's
experience regarding aortic root surgery in Marfan syn-
drome patients.

Between 1993 and 2021, we have performed aortic
root reconstruction procedures in 92 Marfan patients by
aortic root replacement (Bentall), remodeling (modi-
fied Yacoub), or reimplantation (Tirone David) technique
in 63, 16, and 13 cases, respectively. A total of 46 were
prophylactic, Yacoub and Tirone David procedures being
more frequently performed with this indication. Other in-
dications were annuloaortic ectasia or sinus of Valsalva
aneurysm. While the Bentall procedure proved to be more
advantageous regarding the early postoperative compli-
cations, there were no differences between the three
surgical techniques in matters of late complications and
survival.

The gold standard approach in aortic root reconstructi-
on is represented by aortic replacement techniques in the
form of the Bentall procedure. However, the lower avera-
ge age of Marfan patients at the moment of surgery jus-
tifies the use of valve-sparing procedures. In the context
of the progressive development that characterizes the di-
sorder's vascular complications, improved life expectancy
can be achieved through a patient-tailored approach. The
late postoperative results may be influenced by life-long
specialized observation (echocardiography, CTA).

Sinus bradycardia mint lehetséges Favipiravir-mellékhatás

Szigeti József

Siklósi Kórház Nonprofit Kft., Kardiológia

Kulcsszavak: koronavírus, COVID-19, Favipiravir, mellékhatás, sinus bradycardia

A koronavírus-19 okozta pandémia során a már fertőzött páciensek gyógyszeres kezelésének egyik eleme a Favipiravir alkalmazása. Egyre nagyobb beteganyagban alkalmazva a gyógyszer potenciális mellékhatásainak megjelenése is valószínűbbé válik. A hazánkban alkalmazott dózis (2×1600 mg az első napon, majd további 4 napon át 2×600 mg) biztonságosnak mondható, emellett gyakori mellékhatásai közé tartoznak a gastrointestinális tünetek és a transaminase enzimek értékeinek emelkedése, azonban a kardiális mellékhatások rendkívül ritkák. A közlemény egy 43 éves nőbeteg esetét ismerteti, akinél enyhe klinikai tünetekkel járó átmeneti sinus bradycardia alakult ki a Favipiravir kezeléshez köthetően. Kórelőzményében kezelt krónikus betegség nem szerepel. Diagnózisakor normális cardiovascularis paraméterek mellett gyengeségérzés, szaglásvesztés tünetei voltak. Antigén gyorseszt alapján COVID-19 diagnózisa került felállításra. Azithromycin, enoxaparin és Favipiravir kezelést indítottak. Panaszai és tünetei gyorsan szűntek. A kezelés 5. napjától általános gyengeség, enyhe szédülékenység alakult ki.

Pulzusa a megszokott 85-90/perc helyett 52/percre csökkent. A kezelés 7. napján készült EKG sinus bradycardián kívül (48/perc) egyéb kórosat nem igazolt. Echokardiográfiája jó szisztolés és diasztolés balkamra-funkciót írt le. A kezeléstől számított 8. napon nyugalmi pulzusa 60/percre, majd 24 óra után 84/percre változott, panaszmentessé vált. Az enyhe klinikummal járó bradycardia hátterében gyógyszerhatás merült fel. Enoxaparinnal kapcsolatban bradycardizáló hatás nem ismert. Azithromycin esetén kazuisztikai szinten írtak le sinus bradycardiát, inkább a QT időt nyújtó hatás ismert.

Diagnóziként Favipiravir (igen kicsi valószínűséggel Favipiravir-azithromycin együtthatás) indukálta sinus bradycardia került felállításra.

Következtetés: Favipiravir kezelés esetén fokozottan figyelni kell a bradycardia kialakulásának lehetőségére. Az esettanulmány megjelenés alatt áll az Orvosi Hetilapban.

Sinus bradycardia as a potential side effect of Favipiravir treatment

József Szigeti

Siklós City Hospital, Cardiology

Keywords: coronavirus, COVID-19, favipiravir, side effect, sinus bradycardia

Since the initiation of coronavirus pandemic, one element of treatment of infected patients is the use of antiviral agent favipiravir. The more often we use it, the more likely it is to experience side effects. The dose used in Hungary (first day 1600 mg bid., then 600 mg bid. for another 4 days) is safe, but relatively common side effects are known such as gastrointestinal symptoms and elevation of transaminase enzyme levels. Cardiac side effects are extremely rarely mentioned. This presentation describes the case of a 43 years old woman with sinus bradycardia and mild clinical symptoms while taking favipiravir. There was no serious event in her medical history. On the day of the diagnosis of COVID-19, she had loss of smell and felt week. Azithromycin, enoxaparin and favipiravir treatment was initiated. Her signs and symptoms relieved and disappeared quickly. At the fifth day of treatment she complained generalized weakness and mild dizziness. Her pulse decreased to 52/min instead of the usual 85-90/min. On the seventh day of treatment ECG showed sinus bradycardia with frequency of 48/min without any other deviation. Echocardiography revealed normal left ventricular systolic and diastolic function. On the eighth day from therapy initiation, her frequency raised to 60/min, and after another day to the usual 84/min. Her signs and symptoms disappeared. Idea of possible drug side effect arouse behind the sinus bradycardia. Such effect of enoxaparin is unknown. In the case of azithromycin, sinus bradycardia has been described at the casuistical level, rather the QT prolonging effect is known. Thus sinus bradycardia induced by favipiravir (with a very low probability of favipiravir-azithromycin interaction) was diagnosed.

Conclusion: The potential for sinus bradycardia should be closely monitored during treatment with favipiravir.

Mikro RNS mint potenciális új biomarker a kardiális allograft rejekció monitorozásában

Tarjányi Zoltán¹, Bernáth Dominika², Nagy Ákos³, Király Ákos¹, Parázs Nóra¹, Teszák Timea¹, Hartvánszky István Ifj.⁴, Szabolcs Zoltán⁴, Sax Balázs¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²SE, AOK

³Semmelweis Egyetem, I. Sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, allograft rejekció, biomarker, mikro RNS

A szívtranszplantációt (HTX) követő komplikációk közül kiemelkedik a hosszú távú graft túlélést befolyásoló allograft rejekció. A rejekciós státusz monitorozásának gold standard módszere az endomyocardialis biopszia (EMB). Az EMB alkalmazhatóságát invazivitása korlátozza, ezért nagy intenzitással zajlanak a kutatások rejekciót jelző non-invazív biomarkerek meghatározására. A mikro RNS-ek olyan rövid, átlagosan 22 bázispárból álló, nem kódoló RNS-ek, amik a poszt-transzkripcionális gényexpresszió szabályozásában vesznek részt. Szerepük van többek között a sejtproliferáció, sejthalál és gyulladásos folyamatok szabályozásában is, így több területen vizsgálják biomarkerként történő használatukat. Kutatásunk célja a mikro RNS szintek változásának kimutatása volt szívtranszplantált betegek rejekciós epizódjai alatt. A 2018.01.01. és 2019.11.01. között szívtranszplantáción átesett 75 beteg közül 6 betegnél zajlott le a kezelést igénylő, klinikailag releváns mértékű rejekció.

Kontrollként 12 olyan beteg mintáit is vizsgáltuk, akiknél nem volt rejekció a követés során. A betegektől levett vérszámából 4, az irodalom alapján a kilökődésben potenciálisan szerepet játszó mikro RNS szintjét mértük digitális PCR technikával és korreláltattuk a biopsziás minták szövettani eredményével. A rejekciós csoport 6 betegénél a rejekció alatt mért miR92a

(52 ± 20 vs. 27194 kópia/ul; $p=0,002$) és miR451 (27 ± 7 vs. 173 ± 79 kópia/ul; $p=0,003$) szintek szignifikánsan magasabbak voltak a rejekciómentesen mért szintekhez képest. A miR21 és miR142-3p esetében hasonló összefüggést nem találtunk. A 12 kontroll betegnél a transzplantációt követő mikro RNS szintekben ingadozás nem mutatkozott. A klinikailag jelentős rejekciók alatt levett vérmintákban a miR92a és miR451 kópiaszáma jelentősen emelkedett a rejekció előtti vérmintákhoz és a kontroll csoporthoz képest is. Az azonosított két mikro RNS ígéretes célpont lehet a rejekciót előre jelző új non-invazív diagnosztikai módszer kidolgozásához.

MicroRNA as a potential new biomarker for monitoring cardiac allograft rejection

Zoltán Tarjányi¹, Dominika Bernáth², Ákos Nagy³, Ákos Király¹, Nóra Parázs¹, Timea Teszák¹, István Ifj. Hartvánszky⁴, Zoltán Szabolcs⁴, Balázs Sax¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

²SE University

³Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Department of Heart Surgery

Keywords: heart transplantation, allograft rejection, biomarker, microRNA

Cardiac allograft rejection has a greatest impact on the long term survival of the cardiac allograft after heart transplantation (HTX). The gold standard method of the monitoring the rejection status is endomyocardial biopsy (EMB). Its clinical feasibility is limited by its invasive nature, thus many studies focus on developing new non-invasive methods to define cardiac allograft rejection status. The microRNA (miRNA) is a small non-coding RNA molecule (containing about 22 nucleotides) which has impact on the post-transcriptional regulation of gene expression. The miRNAs are widely investigated as potential biomarkers.

The aim of our study was to define the miRNA level changes under cardiac allograft rejection among HTX patients. Between January 01, 2018, and November 11, 2019 we investigated 75 HTX patients, whom heart transplantation was performed in this period. Among these patients, 6 patients had clinically relevant allograft rejection episode requiring antirejection treatment. As a control, we also measured 12 other patients samples, whom have no any signs of rejection in their EMBs. We collected blood plasma from the patients before every EMB and measured 4 miRNA levels that are already connected to cardiac allograft rejection in earlier studies. We used digital PCR technology to define the miRNA levels.

In the blood samples of the 6 rejecting patients, miR92a (52 ± 20 vs. 271 ± 94 copies/ul; $p=0,002$) and miR451 (27 ± 7 vs. 173 ± 79 copies/ul; $p=0,003$) levels were significantly higher under rejection, compared to the levels measured in the samples taken under non rejection. The miR21 and miR142-3p levels showed no significant difference between the rejecting and non rejecting samples. During cardiac allograft rejection episode the miR92a and miR451 levels were significantly higher compared to the samples taken under non-rejection, and also compared to the control group samples. The identified two miRNAs can be a promising new biomarkers.

Az ionáramok és a membránkapacitás kapcsolata kutya kamrai myocytákban

Dienes Csaba Bálint¹, Horváth Balázs¹, Kovács Zsigmond Máté¹, Szentandrassy Norbert², Magyar János³, Bányász Tamás¹, Nánási Péter Pál²

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Sportélettani Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: szívionáramok, membránkapacitás, áramsűrűségek, áramintegrálok

A sejtszintű szívelektrofiziológiában az áramok jellemzésére hagyományosan az ionáram-sűrűségeket alkalmazzuk, melyeket az áramamplitúdók membránkapacitására (C_m) való normalizálásával határozzuk meg. Ez a gyakorlat feltételezi, hogy a C_m bármely ionárammal lineáris összefüggést mutat.

Ezért célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a főbb ionáramok amplitúdóinak és integráljainak, valamint a C_m -nek a kapcsolatát korreláció és lineáris regresszió segítségével.

Az összehasonlításokat elvégeztük hagyományos feszültségclamp (CVC) és akciós potenciál voltage clamp (APVC) kísérletekből származó adatok felhasználásával is. Az adatok normál eloszlását Shapiro–Wilk tesztel vizsgáltuk. Normál eloszlás esetén a korrelációkat a Pearson-féle korrelációs együtthatóval (r), valamint a korreláció szignifikanciájával (p) jellemeztük. Nem normál eloszlás esetén a Spearman-féle korrelációs együtthatót számítottuk.

APVC körülmények között jó korrelációt figyeltünk meg a C_m és az áramamplitúdók és áramintegrálok között az I_{K1} , I_{Kr} és I_{Ca-L} esetében. Az INCX esetében mérsékelt volt a korreláció, az $I_{Na-late}$ és az I_{Ks} esetében pedig gyenge vagy közepes volt a korreláció. CVC körülmények között a korreláció jó volt az I_{K1} , közepes az I_{Kr} és az I_{Ca-L} , míg gyenge az I_{Ks} esetében. Az I_{to1} esetében a csúcs amplitúdója és a C_m közötti korreláció elhanyagolható volt ($r=0,21$) az összes sejt együttes analízise során, azonban jó korrelációt ($r>0,7$) kaptunk, ha a sejteket a subepicardialis, subendocardialis és midmiokardialis eredetük szerint külön-külön elemeztük.

Az y tengelymetszetek 95%-os konfidencia intervallumai minden esetben tartalmazták az $y=0$ pontot.

Összefoglalva, általában jó korrelációt figyeltünk meg az ionáramok amplitúdói és integráljai, illetve a C_m között. A közepes vagy gyenge korrelációk valószínűleg az ionáramok térbeli inhomogenitásából és/vagy a nem ideális kísérleti körülményekből erednek. Ezt figyelembe kell venni a szívsejtek ionáramméréseinek értelmezésekor.

Relationship between ion currents and membrane capacitance in canine ventricular myocytes

Csaba Bálint Dienes¹, Balázs Horváth¹, Zsigmond Máté Kovács¹, Norbert Szentandrassy², János Magyar³, Tamás Bányász¹, Péter Pál Nánási²

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Physiology, Debrecen

²University of Debrecen, Faculty of Dentistry, Department of Dental Physiology and Pharmacology, Debrecen

³Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Physiology, Division of Sport Physiology, Debrecen

Keywords: cardiac ion currents, membrane capacitance, current densities, current integrals
Ion current densities, derived by normalizing current amplitudes to membrane capacitance (C_m), are conventionally used in cellular cardiac electrophysiology. This convention assumes that these variables are linearly related for any given ion current. Therefore, we aimed to investigate the relationship between amplitudes and integrals of the major cardiac ionic currents and C_m , using correlation and linear regression.

Comparisons were made based on data derived from conventional voltage clamp (CVC) and action potential voltage clamp (APVC) experiments. Normal distribution of data was tested with Shapiro–Wilk test. In case of normal distribution, correlations were characterized with the Pearson's correlation coefficient (r), and the significance of correlation (p). If the distribution was not normal, the Spearman's correlation coefficient was calculated.

Under APVC conditions good correlation was observed between C_m and current amplitudes or current integrals in the case of I_{K1} , I_{Kr} and I_{Ca-L} . For INCX the correlation was moderate and for $I_{Na-late}$ and I_{Ks} the correlation was weak to moderate.

Under CVC conditions the correlation was good for I_{K1} , moderate for I_{Kr} and I_{Ca-L} , while weak for I_{Ks} . In the case of I_{to1} the correlation between the peak amplitude and C_m was negligible ($r=0,21$) when analyzing all cells together, however, good correlations ($r>0,7$) were obtained when the cells were analyzed separately for cells of subepicardial, subendocardial and midmyocardial origin. In all cases, the 95% confidence intervals of y intercepts contained $y=0$.

In conclusion, there is a good correlation in general between ion current amplitudes or integrals and C_m . Limited correlations likely originate from spatial inhomogeneity of ion currents and/or non-ideal experimental conditions. This must be considered when interpreting ion current measurements in cardiac cells.

Az ABT-333 (dasabuvir) növeli kutya bal kamrai szívizomsejtek akciós potenciáljának időtartamát

Kovács Zsigmond Máté¹, Dienes Csaba Bálint¹,
Óvári József¹, Magyar János², Bányász Tamás¹,
Nánási Péter Pál³, Horváth Balázs¹,
Szentandrassy Norbert³

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Sportélettani Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: ABT-333, kálium áram, akciós potenciál mérés, kutya szívizomsejt

Bevezetés: Az ABT-333 egy hepatitis C ellen alkalmazott antivirális szer, melyben jelen van egy metánszulfonamid csoport. Ez a csoport megtalálható több, késői egyenirányító káliumáramot (I_{Kr}) gátló vegyületben is. Az ABT-333 szívritmuszavar előidéző hatásáról korábban már beszámoltak. A klinikumban az ABT-333 ezen tulajdonságát a vérplazmában mért koncentrációjának emelkedésekor produkálta, amit lebontó enzimének gátlása idézett elő.

Célkitűzés: Kísérleteink célja az volt, hogy megvizsgáljuk az ABT-333 akut hatását enzimatikusan izolált kutya-szív bal kamrai sejtjein, ami elektrofiziológiailag a humánszív jó modellje.

Módszerek: Az akciós potenciálok felvételét hegyes mikroelektroda technikával végeztük 37 °C-on. Kísérleteinkben a ABT-333-t először 1 μ M koncentrációban alkalmaztuk 15 percen keresztül, amit 20 perc kimosás követett. Később kumulatív módon emelkedő koncentrációban (1, 3, 10 és 30 μ M, 5-5 perc) alkalmaztuk.

Eredmények: Az ABT-333 1 μ M koncentrációban reverzibilis módon, kb. 8%-kal nyújtotta az AP-t. Emelkedő koncentrációban alkalmazva, a szer szintén növelte az akciós potenciál időtartamát, mely dóziszfüggést és reverzibilitást mutatott. A nyúlás mértéke rendre 7, 21, 37 és 50%-os volt. Emellett a magasabb ABT-333 koncentrációk (10 és 30 μ M) esetén a sejtek egy részén korai utódepolarizációk is megjelentek. Az akciós potenciál korai repolarizációs fázisának maximális sebességét is csökkentette az ABT-333, azonban ez a hatása csak részlegesen volt kimosható. Nagyobb koncentrációk esetén (10 és 30 μ M) az akciós potenciál időtartamának 20%-ánál mért membránpotenciál értékét (plato20) reverzibilis módon, 5 és 8 mV-tal növelte.

Összegzés: Eredményeink tükrében valószínű, hogy az ABT-333 akciós potenciálra gyakorolt hatását elsősorban káliumáramok, legfőbbképpen az I_{Kr} áram gátlásán keresztül éri el. A korai repolarizáció lassítása és a plato20 értékének növelése a korai kifelé irányuló káliumáram gátlását valószínűsíti.

ABT-333 (dasabuvir) increases the duration of canine left ventricular cardiomyocyte action potential

Zsigmond Máté Kovács¹, Csaba Bálint Dienes¹,
József Óvári¹, János Magyar², Tamás Bányász¹,
Péter Pál Nánási³, Balázs Horváth¹,
Norbert Szentandrassy³

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Physiology, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Physiology, Division of Sport Physiology, Debrecen

³University of Debrecen, Faculty of Dentistry, Department of Dental Physiology and Pharmacology, Debrecen

Keywords: ABT-333, potassium current, action potential recording, dog myocytes

Introduction: ABT-333 is an antiviral agent used against hepatitis C which has a methanesulfonamide group. This group is also found in several compounds that inhibit the rapid component of delayed rectifier potassium current (I_{Kr}). The arrhythmia inducing effect of ABT-333 has been previously reported. In clinical practice, ABT-333 produced this property when its plasma concentration was increased due to inhibition of its degrading enzyme.

Aims: Our goal was to investigate the acute effects of ABT-333 on the cells enzymatically isolated from canine heart left ventricles, which is electrophysiologically a good model of the human heart.

Methods: Action potentials were recorded using a sharp microelectrode technique at 37 °C. In our experiments, ABT-333 was first applied at a concentration of 1 μ M for 15 min, followed by a 20 min washout. Later we used increasing concentrations (1, 3, 10 and 30 μ M, 5-5 min) in a cumulative manner.

Results: 1 μ M ABT-333 reversibly increased the length of the AP with approximately 8%. When used in increasing concentrations, the drug also increased the action potential duration in a dose-dependent and reversible manner. The elongation was 7, 21, 37, and 50%, respectively. In addition, early afterdepolarizations occurred in some cells in the presence of higher ABT-333 concentrations (10 and 30 μ M). ABT-333 reduced the maximal rate of the early repolarization phase of the action potential as well, but this effect was only partially reversible. At higher concentrations (10 and 30 μ M), the value of the membrane potential measured at 20% of the action potential duration (plato20) was reversibly increased by 5 and 8 mV.

Summary: In light of our results, it is likely that the effect of ABT-333 on action potential is achieved primarily through the inhibition of potassium currents, mainly I_{Kr} . Slowing down early repolarization and increasing plateau20 is likely due to the inhibition of transient outward potassium current.

Az ibuprofén szívelektrofiziológiai hatásai növelhetik a proaritmias kockázatot

Prorok János¹, Pászti Bence¹, Árpádfy-Lovas Tamás¹, Topal Leila¹, Gazdag Péter¹, Nagy Zsófia², Nagy Norbert¹, Naveed Muhammad¹, Jost Norbert László¹, Virág László¹, Koncz István¹, Varró András¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²ELKH-SZTE Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

Cardiac electrophysiological effects of ibuprofen can increase proarrhythmic risk

János Prorok¹, Bence Pászti¹, Tamás Árpádfy-Lovas¹, Leila Topal¹, Péter Gazdag¹, Zsófia Nagy², Norbert Nagy¹, Muhammad Naveed¹, Norbert László Jost¹, László Virág¹, István Koncz¹, András Varró¹

¹University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

²ELKH-SZTE Research Group of Cardiovascular Pharmacology, Szeged

Kulcsszavak: ibuprofen, repolarizációs rezerv, proaritmia

Bevezetés: Az ibuprofén az egyik legszélesebb körben használt nem szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszer (NSAID). Egy közelmúltban végzett klinikai tanulmány megállapította, hogy az ibuprofén rövid távú terápia a szív megállás fokozott kockázatával járt főként idős betegeknél. Az ibuprofén elektrofiziológiai hatásait azonban még nem vizsgálták megfelelően izolált szív preparátumokon.

Munkánk célja az ibuprofén több transzmembrán ionáramra gyakorolt hatásának vizsgálata volt.

Módszerek: Beagle kutyákból enzimatikusan izolált kamrai myocytákon a patch-clamp technika teljes sejt konfigurációját alkalmaztuk. Minden mért ionáram változását 250 μM ibuprofén adagolása mellett vizsgáltuk, és oldószert kontrollt is alkalmaztunk.

Eredmények: Az izolált szívsejtekben alkalmazott magas koncentrációjú ibuprofén szignifikáns gátló hatást gyakorolt a legtöbb vizsgált ionáramra. Az ibuprofén 28,2%-kal (60 mV) és 15,2%-kal (20 mV) szignifikánsan csökkentette az I_{to} és az I_{Kr} káliumáramok amplitúdóját. Az ibuprofen az I_{NaL} és I_{Ca} áramokat is jelentősen csökkentette 19,9% és 16,4% mértékben, de nem befolyásolta jelentősen az I_{K1} áramot.

Következtetés: Megállapításaink, miszerint az ibuprofen megváltoztathatja a legfontosabb ionáramokat és közvetve a repolarizációs tartalékot, alátámasztják a NSAID-ok használatának kedvezőtlen kardiovaszkuláris kockázati profilját. További vizsgálatok szükségesek a széles körben használt NSAID-ok elektrofiziológiai hatásainak vizsgálatához megváltozott repolarizációs tartalékú modellekben, betegekben vagy sportolóknál.

Keywords: ibuprofen, repolarization reserve, proarrhythmia

Introduction: Ibuprofen is one of the most widely used nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). A recent clinical study found that short-term therapy with ibuprofen was associated with an increased risk of cardiac arrest in elder patient. However, its electrophysiological effects have not yet been properly studied in isolated cardiac preparations. Therefore, our aim was study the effects of ibuprofen on several transmembrane ionic currents.

Methods: We have applied the whole-cell configuration of the patch-clamp technique on enzymatically isolated ventricular myocytes from beagle dogs. All measured ion current changes were measured by the administration of 250 μM of ibuprofen and solvent control was also used.

Results: The high concentration ibuprofen to isolated cardiac cells had a significant inhibitory effect on most of the tested ion currents. The ibuprofen decreased the amplitude of I_{to} and I_{Kr} potassium currents by 28.2% (60 mV) and 15.2% (20 mV), respectively. Ibuprofen also depressed I_{NaL} and I_{Ca} currents by 19.9% and 16.4%, respectively, but did not significantly influence I_{K1} .

Conclusion: Our findings that ibuprofen may alter the most important ionic currents and indirectly repolarization reserve, support the evidence of an unfavourable cardiovascular risk profile associated with use of the non-selective NSAIDs. The further studies are needed to investigate the electrophysiological effects of widely used NSAIDs in clinical or experimental states of disturbed repolarization reserve.

Repolarizációs paraméterek vizsgálata policisztás ovárium szindrómás betegekben

Szabó Lili Adrienn¹, Vágvolgyi Anna², Magony Sándor¹, Nyiraty Szabolcs¹, Tóth Bettina¹, Pesei Fruzsina¹, Ábrahám György³, Nemes Attila¹, Lengyel Csaba¹, Várkonyi Tamás¹, Baczkó István⁴, Orosz Andrea⁵

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Nephrologia-Hypertonia Centrum, Szeged

⁴Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

⁵Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: policisztás ovárium szindróma, repolarizációs paraméterek, QT variabilitás, proarrhythmias rizikóbecslés

A policisztás ovárium szindróma (PCOS) egy multifaktoriális, endokrin betegség, mely metabolikus eltérésekkel és emelkedett kardiovaszkuláris rizikóval jár. Adatok utalnak arra, hogy a különböző QT variabilitási paraméterek mérése a proarrhythmias kockázatbecslés egyik új módszere.

Munkánk célja a QT variabilitási paraméterek vizsgálata volt PCOS betegekben.

55 PCOS beteget (életkor: 29 ± 6 év) és 55 egészséges önkéntest (életkor: 29 ± 10 év) vontunk be a vizsgálatba. Az EKG jeleket egy számítógépes rendszer segítségével regisztráltuk. (Cardiosys-A01, MDE Heidelberg GmbH, Heidelberg, Németország). Meghatároztuk a frekvencia korrigált QT intervallumot (QT_c) a Bazett, Fridericia, Framingham és a Hodges formulákkal; a QT diszperziót (QT_d) és a $T_{peak-T_{end}}$ távolságot. A QT variabilitási paraméterek közül elemeztük a QT varianciát (QT_v), a QT variabilitási indexet (QTVI), a Poincaré plot-tal meghatározott rövid távú, útütről-útrésre mért QT és RR variabilitást (STV-QT, STV-RR), valamint a variabilitási hányadost (VR).

Az RR intervallum nem különbözött szignifikánsan a PCOS betegekben a kontrollokhöz képest (821 ± 129 ms vs. 847 ± 99 ms), azonban a QT szakasz (373 ± 30 ms vs. 391 ± 27 ms, $p < 0,01$), a QT_c (QT_c Bazett: 413 ± 18 ms vs. 426 ± 21 ms, $p < 0,01$) és a $T_{peak-T_{end}}$ szakasz szignifikánsan rövidebb volt (76 ± 10 ms vs. 83 ± 12 ms, $p < 0,01$). A QT_d , a QT_v és az STV-RR nem különbözött szignifikánsan. Azonban a VR ($0,3 \pm 0,4$ vs. $0,2 \pm 0,2$, $p < 0,05$), a QTVI ($-0,9 \pm 0,5$ vs. $-1,3 \pm 0,4$, $p < 0,001$) és az STV-QT szignifikánsan magasabb volt a PCOS-es betegekben. ($4,0 \pm 0,9$ ms vs. $3,2 \pm 0,9$ ms, $p < 0,0001$).

A repolarizációs paraméterek változása, a rövid távú QT variabilitás és a QT variabilitási index szignifikáns növekedése fokozott repolarizációs instabilitásra utalhat PCOS betegekben. További vizsgálatok igazolhatják, ezen paraméterek szerepét a proarrhythmias rizikóbecslésben ebben a betegcsoportban.

A vizsgálatot a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (NKFIF-K-128851).

Evaluation of repolarization parameters in patients with polycystic ovary syndrome

Lili Adrienn Szabó¹, Anna Vágvolgyi², Sándor Magony¹, Szabolcs Nyiraty¹, Bettina Tóth¹, Fruzsina Pesei¹, György Ábrahám³, Attila Nemes¹, Csaba Lengyel¹, Tamás Várkonyi¹, István Baczkó⁴, Andrea Orosz⁵

¹University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

²1st Department of Internal Medicine, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Szeged

³University of Szeged, Department of Medicine, Nephrology-Hypertension Center, Szeged

⁴University of Szeged Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

⁵University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

Keywords: polycystic ovary syndrome, repolarization parameters, QT variability, proarrhythmic risk

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is an endocrine disease associated with metabolic disturbances and increased cardiovascular risk. Recent data strongly suggest that different QT variability parameters represent novel markers in proarrhythmic risk assessment.

In this study we investigated the QT variability parameters in patients with PCOS.

55 PCOS patients (age: 29 ± 6 years) and 55 healthy volunteers (age: 29 ± 10 years) were enrolled in the study. ECGs were recorded, the ECGs were digitized and evaluated off-line (Cardiosys-A01, MDE Heidelberg GmbH, Heidelberg, Germany). We determined the frequency corrected QT interval (QT_c) using Bazett's, Fridericia, Framingham and Hodges formulas; QT dispersion (QT_d) and Tpeak-Tend interval. Among QT variability parameters we analyzed the QT variance (QT_v), the QT variability index (QTVI), the short-term QT and RR interval variability (STV-QT, STV-RR) based on constructed Poincaré plots and the variability ratio (VR).

The RR interval did not differ significantly in PCOS patients compared to controls (821 ± 129 ms vs. 847 ± 99 ms), however the QT interval (373 ± 30 ms vs. 391 ± 27 ms, $p < 0,01$), the QT_c (QT_c Bazett's: 413 ± 18 ms vs. 426 ± 21 ms, $p < 0,01$) and the Tpeak-Tend intervals were significantly shorter (76 ± 10 ms vs. 83 ± 12 ms, $p < 0,01$). The QT_d , QT_v and STV-RR did not differ significantly.

However, the VR (0.3 ± 0.4 vs. 0.2 ± 0.2 , $p < 0,05$), the QTVI (-0.9 ± 0.5 vs. -1.3 ± 0.4 , $p < 0,001$), and importantly, the STV-QT were significantly higher in PCOS patients (4.0 ± 0.9 ms vs. 3.2 ± 0.9 ms, $p < 0,0001$).

Alterations in repolarization parameters and the significant increase in the short-term QT variability and the QT variability index may indicate increased repolarization instability in patients with PCOS compared to controls. Further studies are needed to establish the exact relation of this finding to increased arrhythmia propensity in this population.

This work was supported by the National Research, Development and Innovation Office (NKFIF-K-128851).

Bal pitvari átmérő korrelációja fibrosis biomarkerekkel hosszú távú utánkövetés során pitvarfibrilláció ablációt követően

Szuromi Lilla¹, Forgács Ildikó¹, Fagyas Miklós², Tóth Attila², Nagy Béla³, Kappelmayer János³, Csanádi Zoltán¹

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, biomarker

Bevezetés: A pitvarfibrillációt (PF) gyulladás mediált, apoptotikus és fibrotikus folyamatok kísérik, melyek szerepet játszhatnak a betegség krónikussá válásában. Akutan sikeres pulmonális véna izoláció (PVI) után a betegek egy részében visszatérhet a ritmuszavar anélkül, hogy ennek hátterében a tüdővéna vezetésének visszatérését, rekonnekciót igazolnánk.

Célkitűzés: Vizsgáltuk a PVI-ra került betegek apoptotikus és fibrotikus biomarkereinek hosszútávú változását összefüggésben a bal pitvari átmérő (BPd) változásával. **Módszer:** 2016 júniusa és 2017 májusa között PVI-ra került betegeket vizsgáltunk. A beavatkozás előtt, majd 3 évvel később BPd-t (echocardiográfiával) és biomarker szinteket (szérum CA-125, plazma caspase-3, galectin-3 és cathepsin L) határoztunk meg. A PF rekurrenciát EKG-val és Holter monitorozással ellenőriztük az utánkövetés során.

Eredmények: A méréseket 63 betegen végeztük (23 nő, átlagéletkor: 57,9±9,0 év). Az aritmia rekurrencia a nők között magasabb arányban (60,9%) fordult elő, mint a férfiaknál (30%; $p=0,017$). Összehasonlítva az aritmia mentes és a rekuráló csoportot a kiindulási BPd-ben nem volt szignifikáns különbség, viszont az aritmia mentes csoportban a BPd 1,0 (–8,0 – 2,25) mm-rel csökkent míg a rekuráló csoportban 1,0 (–8,0 – 5,0) mm-rel nőtt ($p=0,029$). A BPd és a caspase-3 szint pozitív korrelációját mutattuk ki a PF rekurrenciát mutató betegeken mind az abláció előtt ($r=0,477$; $p=0,018$), mind 3 év elteltével ($r=0,533$; $p=0,019$), továbbá a BPd és caspase-3 szint változások mértéke között is összefüggést találtunk ($r=0,5034$; $p=0,033$). A sinus ritmust megtartó betegeken a vizsgált paraméterekben statisztikai szignifikanciát nem tudtunk igazolni.

Következtetés: A BPd növekedését és ezzel pozitív korrelációt mutató caspase-3 szint változást igazoltunk PVI után a PF visszatérése esetén. A megfigyelt klinikai relevanciájának felmérése további vizsgálatokat igényel.

Correlation of left atrial diameter with fibrosis biomarkers during long-term follow-up after atrial fibrillation ablation

Lilla Szuromi¹, Ildikó Forgács¹, Miklós Fagyas², Attila Tóth², Béla Nagy³, János Kappelmayer³, Zoltán Csanádi¹

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology, Debrecen

³University of Debrecen, Department of Laboratory Medicine, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, ablation, biomarkers

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is accompanied by inflammatory, apoptotic, fibrotic phenomena, with potential roles in the disease process. Arrhythmia recurrence after successful pulmonary vein isolation (PVI) may occur even without PV reconnection in some patients suggesting pathological alterations in the atrial myocardium.

Objective: Herein we studied the long-term changes of various apoptotic and fibrotic biomarkers in the context of left atrial diameter (LAD) change in patients after PVI.

Methods: Patients, who underwent PVI at our Department between June 2016 and May 2017 were enrolled. LAD was measured with echocardiography and levels of the following biomarkers were determined before and 3 years after the procedure: serum CA-125, plasma caspase-3, galectin-3 and cathepsin L. Rhythm was monitored with ECG and 24-hour Holter during follow-up.

Results: 63 patients (23 women, mean age 57.9 ± 9.0 years) were enrolled. Arrhythmia recurrence occurred in a higher proportion in women (60.9%) than in men (30%; $P=0.017$). No difference was demonstrated in the baseline LAD between patients with versus without AF recurrence. During follow-up, LAD decreased by 1 (–8.0 – 2.25) mm in patients without arrhythmia recurrence, and increased by 1 (–8.0 – 5.0) mm in patients with arrhythmia recurrence ($P=0.029$). Positive correlation between LAD and caspase-3 levels were demonstrated in patients with AF recurrence both before the ablation ($r=0.477$; $P=0.018$) and at 3 years follow-up ($r=0.533$; $P=0.019$). Further, the magnitude of change in LAD and caspase-3 level showed a positive correlation too ($r=0.5034$; $P=0.033$). No significant changes were observed in those, who maintained sinus rhythm during follow-up.

Conclusion: Increase in LAD with a positive correlation in caspase-3 level changes were demonstrated in patients with AF recurrence during follow-up after PVI. Further studies are needed to explore the clinical relevance of these observations.

A miokardiális proteom nemi különbségei a szívizom reverz remodellációja során, patkánymodellben

Barta Bálint^{András}¹, Ruppert Mihály¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Loganathan Sivakkannan³, Oláh Attila¹, Sayour Alex Ali¹, Benke Kálmán¹, Nagy Dávid¹, Bálint Tímea¹, Karck Matthias³, Schilling Oliver⁴, Mekeré Béla⁵, Szabó Gábor Balázs⁶, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Heidelbergi Egyetem, Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³Ruprecht-Karls-Universität, Szívsebészeti Laboratórium, Heidelberg, Németország

⁴Albert-Ludwigs Egyetem, Sebészeti Patológiai Intézet, Transzlációs Proteomikai Laboratórium, Freiburg, Németország

⁵Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁶Egyetemi Kórház Halle, Szívsebészet, Halle

Kulcsszavak: miokardiális reverz remodelláció, nemi különbségek, proteomika

Háttér: A kardiovaszkuláris morbiditások egyenlőtlen megoszlása a férfiak és nők között korlátozza a klinikai vizsgálatok során megfigyelt nemi eredetű molekuláris különbségek értelmezését. Ezért kísérleteink során patkánymodellben vizsgáltuk a nem hatását a szívizom reverz remodellációjának proteomikai aspektusaira.

Módszerek: Bal kamrai (LV) nyomástülerhelést (PO) indukáltunk him és nőstény patkányokban az aorta műteti szűkítésével (AB). Áloperált állatok szolgáltak kontrollként (Co). A nyomástüherelés csökkentését az aorta szűkítő ligatúra eltávolításával végeztük a 6. héten (DB). Az LV remodelláció és reverz remodelláció funkcionális és morfológiai vonatkozásait echokardiográfiával és nyomás-terfogat analízissel mutattuk ki a 6., illetve a 12. héten. Exploratív proteomikai vizsgálatunk (LC-MS/MS) áteresztőképességét izobárikus jelölőmolekulákkal (TMT16) fokoztuk.

Eredmények: Mindkét nemből igazoltuk a hipertrofia kialakulását az AB és regresszióját a DB csoportokban. Tömegspektrometriával 2348 fehérje relatív expresszióját határoztuk meg. A Sparse Partial Least Squares Discriminant Analysis (sPLS-DA, C1-17% C2-8% variabilitás) hasonló mértékű miokardiális remodellinget mutatott az AB csoportokban, melyet mindkét nemből a lipidmetabolizmus enzimeinek csökkent expressziója, de hímekben az aktin citoskeletonhoz kapcsolódó fehérjék upregulációja is jellemzett. Génontológiai analízisünk a miokardiális proteom sikeresebb reverzióját tárta fel a nőstényekben, ami a lipidanyagcserében részt vevő fehérjék kifejezett, nőstény-specifikus expressziójának növekedésével járt.

Következtetések: A magas vérnyomás korai, hatékony kezelésének kísérleti modelljével a szívizom adaptációjának nem specifikus proteomikai profiljait tártuk fel. A szívizom remodellációja az aktin citoskeletonális folyamatoknak határozott upregulációjával járt hímekben, míg a reverz remodelling a lipidmetabolizmus normalizálásához kizárólag nőstényekben vezetett.

Proteomics reveal sex-related differences of myocardial reverse remodelling in a rat model

Bálint András^{Barta}¹, Mihály Ruppert¹, Sevil Korkmaz-Icöz², Sivakkannan Loganathan³, Attila Oláh¹, Alex Ali Sayour¹, Kálmán Benke¹, Dávid Nagy¹, Tímea Bálint¹, Matthias Karck³, Oliver Schilling⁴, Béla Mekeré⁵, Gábor Balázs Szabó⁶, Tamás Radovits¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Experimental Research Laboratory

²University of Heidelberg, Department of Cardiothoracic surgery

³Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Germany, Labor Herzchirurgie

⁴Albert-Ludwigs University, Freiburg, Germany, Institute for Surgical Pathology, Translational Proteomics Laboratory

⁵Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

⁶University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Halle

Keywords: myocardial reverse remodeling, sex-related differences, proteomics

Background: An unequal distribution of cardiovascular comorbidities between males and females limits the interpretation of sex-related molecular differences observed in clinical studies. Hence, we designed a series of experiments to investigate the influence of sex on the proteomic aspects of myocardial reverse remodeling in a rodent model.

Methods: Left ventricular (LV) pressure overload (PO) was induced in male and female rats by aortic banding (AB). Sham-operated animals served as controls (Co). Pressure unloading was performed by debanding of the aorta at week 6 (DB). Functional and morphological aspects of LV remodeling and reverse remodeling were detected by echocardiography and pressure-volume analysis at week 6 and week 12 respectively. Isobaric molecular tags (TMT16) were implemented to increase the throughput of LC-MS/MS explorative proteomics.

Results: Functional and morphologic hallmarks of myocardial hypertrophy developed and regressed in the AB and DB groups respectively, independently of sex. Sparse Partial Least Squares Discriminant Analysis (sPLS-DA, C1-17% and C2-8% of variability) indicated a similar magnitude of myocardial remodeling in AB groups with reduced expression of enzymes of lipid metabolism in both sexes, but with an upregulation of actin cytoskeleton related proteins characteristic to the male sex.

Furthermore, gene ontology analysis revealed a more profound proteomic reversal of myocardial remodeling in the female sex that was associated with a pronounced, female-specific increase in the expression of proteins involved in lipid metabolism.

Conclusions: Through the implementation of our experimental model of early pressure unloading, we have uncovered sex-specific proteomic profiles of myocardial adaptation. Myocardial remodeling was associated with a distinct upregulation of actin cytoskeletal processes in males, while reverse remodeling led to a normalization of lipid metabolism uniquely in females.

A szisztolés funkció dekompenzációját jellegzetes bal kamrai mikroRNS expressziós változások kísérik fokozott nyomásterhelés által indukált szívizom-hipertrofiában

Ruppert Mihály¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Ágg Bence Károly³, Sayour Alex Ali¹, Oláh Attila¹, Nagy Dávid¹, Bálint Timea¹, Ferdinandy Péter³, Merkely Béla⁴, Szabó Gábor Balázs⁵, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³Semmelweis Egyetem, AOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁵Egyetemi Kórház Halle, Szívsebészet, Halle

Kulcsszavak: *szívelégtelenség, dekompenzáció, mikroRNS, hálózatelemzés*

Bevezetés: A fokozott nyomásterhelés-indukálta bal-kamra-hipertrofia (BKH) kialakulása során jellegzetes mikroRNS (miRNS) változások mennek végbe. Kevésbé ismert ugyanakkor, hogy a miRNS-ek hozzájárulnak-e a szisztolés funkció dekompenzációjához patológiás BKH-ban.

Célkitűzés: Ezért célul tűztük ki a miRNS expresszió vizsgálatát a fokozott nyomásterhelés okozta BKH dekompenzált és megtartott szisztolés funkciójú formáiban.

Módszerek: A fokozott nyomásterhelést az aortaív műtéti beszüktetésével (aortic banding, AB) hoztuk létre him patkányokban. A kontrollcsoportot áloperált állatok alkották (sham). A BK funkcióját és morfológiáját echokardiográfiás és szövettani eljárásokkal vizsgáltuk. A kísérleti időszak végén az AB állatokat a balkamrai ejekciós frakció (EF) értéke alapján két alcsoportra osztottuk: ABLVH (EF>40%) és ABHF (EF<40%). A miRNS expressziót next generation sequencing technikával vizsgáltuk. A lehetséges miRNS targeteket bioinformatikai hálózatelemzéssel kutattuk fel. A prediktált target gének expresszióját qRT-PCR módszerrel mértük.

Eredmények: A tibiahosszra (TL) normalizált szívtömeg és a fibrózis növekedése igazolta a patológiás BKH kialakulását az AB állatokban. Emellett az ABHF csoportban a TL-ra normalizált tüdőtömeg is megnőtt, valamint a kamra dilatációja is jellemző volt. 50 miRNS mutató eltérést az ABHF csoportban az ABLVH csoporthoz hasonlítva. A miRNS változásokat felhasználva számos targetgént prediktáltunk. Ezek közül az Fmr1 (FMRP translation regulator 1), a Zfpm2 (zinc finger protein, multitype 2), a Wasl (WASP like actin nucleation promoting factor), az Ets1 (ETS proto-oncogene 1) és az Atg16l1 (Autophagy Related 16 Like 1) gének mRNS expressziója csökkent az ABHF csoportban az ABLVH-hoz képest.

Következtetések: A fokozott nyomásterhelés okozta BKH-ban a szisztolés funkció hanyatlását jellegzetes miRNS változások kísérik, melyek a génkifejeződés szabályozása révén befolyásolhatják a szívelégtelenség progresszióját.

The decompensation of systolic function in pressure overload-induced left ventricular myocardial hypertrophy is associated with unique microRNA expression profile

Mihály Ruppert¹, Sevil Korkmaz-Icöz², Bence Károly Ágg³, Alex Ali Sayour¹, Attila Oláh¹, Dávid Nagy¹, Timea Bálint¹, Péter Ferdinandy³, Béla Merkely⁴, Gábor Balázs Szabó⁵, Tamás Radovits¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

²University of Heidelberg, Department of Cardiothoracic surgery, Heidelberg

³Semmelweis University, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Budapest

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

⁵University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Halle

Keywords: *heart failure, decompensation, microRNA, network analysis*

Introduction: microRNA (miRNA) expression is dysregulated in pressure overload (PO)-induced left ventricular (LV) myocardial hypertrophy (LVH). Nevertheless, whether the altered miRNA expression might contribute to the decompensation of LV systolic function is debated. Hence, we aimed to characterize miRNA expression in PO-induced LVH with and without systolic heart failure (HF).

Methods: Aortic banding (AB) was performed in male rats to evoke PO. Sham-operated animals served as controls. Functional and morphological alterations were assessed by echocardiography and histology. At the end of the experimental period, rats in the AB group were subcategorized based on ejection fraction (EF) into ABLVH (EF>40%) and ABHF groups (EF<40%). Global miRNA expression profiling was performed using next generation sequencing. Bioinformatics analysis was carried out to predict miRNA-target interactions. Expression of selected target genes was measured by qRT-PCR.

Results: Increased heart weight-to-tibial length, LV mass and fibrosis confirmed the development of pathological LVH in both the ABLVH and ABHF groups. Nevertheless, increased lung weight-to-tibial length, chamber dilatation and severely reduced EF was noted only in the ABHF and not in the ABLVH, when compared to the sham group. 50 miRNA showed different expression in the ABHF compared to the ABLVH group. Based on the altered gene expression profile, *in silico* bioinformatics analysis predicted several target genes. Among them, reduced mRNA expression level of Fmr1 (FMRP translational regulator 1), Zfpm2 (zinc finger protein, multitype 2), Wasl (WASP like actin nucleation promoting factor), Ets1 (ETS proto-oncogene 1) and Atg16l1 (Autophagy Related 16 Like 1) was confirmed in ABHF compared to ABLVH.

Conclusions: Decompensation of systolic function in PO-induced LVH is associated with unique miRNA profile leading to specific regulation of gene expression.

Az új miozin aktivátor danicamtiv kontraktilitásra kifejtett hatásai kutya bal kamrai izolált szívmiozomsejtjein

Sárkány Fruzsina¹, Ráduly Arnold Péter², Tóth Attila¹, Papp Zoltán¹, Csanádi Zoltán³, Horváth Balázs⁴, Szentandrásy Norbert⁵, Borbély Attila³

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Debrecen

⁵Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani nem önálló Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: pozitív inotrópia, HFrEF, danicamtiv, miozin aktivátor

Bevezetés: Az előrehaladott szívelégtelenség (HFrEF) rossz prognózisú, nehezen kezelhető betegség. A szisztolés funkciózavar korrekciójára miozin aktivátorokat (pl. omecamtiv mecarbil) is fejlesztettek. Jelen vizsgálataink fókuszában egy új miozin aktivátor, a danicamtiv állt.

Célkitűzés: Méréseinkkel fel kívántuk tárnai a danicamtiv szisztolés és diasztolés funkcióra kifejtett hatásainak koncentráció-függését.

Módszerek: Enzimatikusan izolált bal kamrai szívmiozomsejteket összehúzódsáit és elernyedéseit Fura-2 AM, kalcium szenzitív fluoreszcens festékkel történt feltöltést követően szobahőmérsékleten követtük, eközben a danicamtiv koncentrációját széles tartományon belül változtattuk (10 nM – 2 μ M). A szívmiozomsejteket összehúzódsáit téringteléssel váltottuk ki (0,5–0,1 Hz), majd a szarkomerhossz rövidülését és az intracelluláris Ca^{2+} -koncentráció változásait párhuzamosan rögzítettük.

Eredmények: A 0,5 Hz-es ingerlés mellett és 2 μ M danicamtiv jelenlétében a kontrakció időtartama ($2,0 \pm 0,7$ s vs. $0,8 \pm 0,2$ s, átlag $\pm$ SEM, $p < 0,05$), és a szisztolés ejekciós idő ($1,6 \pm 0,6$ s vs. $0,6 \pm 0,1$ s, $p < 0,05$) egyaránt megnyúlt, miközben a kontrakció és a relaxáció kinetikája lelassult ($0,21 \pm 0,19$ μ m/s vs. $0,94 \pm 0,49$ μ m/s, illetve $0,22 \pm 0,18$ μ m/s vs. $1,30 \pm 0,75$ μ m/s, $p < 0,05$) ($n=18$). 2 μ M danicamtiv pozitív inotróp hatását a diasztolés ($1,59 \pm 0,13$ μ m vs. $1,90 \pm 0,03$ μ m, $p < 0,05$, $n=18$), és a szisztolés ($1,46 \pm 0,08$ μ m vs. $1,68 \pm 0,0$ μ m, $p < 0,05$, $n=18$) szarkomerhosszak csökkenése kísérte. A legkisebb hatásos danicamtiv koncentráció 0,01 μ M volt. A danicamtiv kezelés az ingerlés frekvenciájától függetlenül nem járt az intracelluláris Ca^{2+} -koncentráció növekedésével.

Következtetés: Eredményeink alapján a danicamtiv pozitív inotróp hatása az izolált szívmiozomsejteket nyugalmi szarkomerhosszának jelentős csökkenése, illetve a relaxáció kinetikájának lassítása mellett alakul ki, mely a diasztolés funkciót is ronthatja.

Mindezek korlátozhatják a szer klinikai hatékonyságát.

Effects of the novel myosin activator danicamtiv on canine left ventricular isolated cardiomyocytes

Fruzsina Sárkány¹, Arnold Péter Ráduly², Attila Tóth¹, Zoltán Papp¹, Zoltán Csanádi³, Balázs Horváth⁴, Norbert Szentandrásy⁵, Attila Borbély³

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁴Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Physiology, Debrecen

⁵University of Debrecen, Faculty of Dentistry, Department of Dental Physiology and Pharmacology, Debrecen

Keywords: positive inotropy, HFrEF, danicamtiv, myosin activator

Introduction: Advanced stage heart failure (HFrEF) has a poor prognosis, and is difficult to treat. Myosin activators (e.g. omecamtiv mecarbil) have been developed to improve systolic function. The present study is focused on danicamtiv, a new myosin activator.

Aim: The aim was to investigate the effects of danicamtiv and its concentration-dependency on systolic and diastolic function.

Methods: Enzymatically isolated left ventricular myocytes were loaded with Fura-2 AM calcium sensitive fluorescent dye.

Contractions and relaxations were monitored at room temperature while treating with ranging danicamtiv concentrations (10 nM – 2 μ M). Cell contraction was induced by field excitation (0.5–0.1 Hz), and the shortening of the sarcomere length and the changes in intracellular Ca^{2+} concentration were recorded parallelly.

Results: In the presence of 0.5 Hz stimulation and 2 μ M danicamtiv, both the contraction duration (2.0 ± 0.7 s vs. 0.8 ± 0.2 s, mean $\pm$ SEM, $P < 0.05$) and the systolic ejection time were prolonged (1.6 ± 0.6 s vs. 0.6 ± 0.1 s, $P < 0.05$), while the kinetics of contraction and relaxation were both decelerated (0.21 ± 0.19 μ m/s vs. 0.94 ± 0.49 μ m/s and 0.22 ± 0.18 μ m/s vs. 1.30 ± 0.75 μ m/s, $P < 0.05$, respectively) ($n=18$). Treatment with 2 μ M danicamtiv showed a positive inotropic effect, a shortening could be observed in diastolic (1.59 ± 0.13 μ m vs. 1.90 ± 0.03 μ m, $P < 0.05$, $n=18$), as well as in systolic sarcomere lengths (1.46 ± 0.08 μ m vs. 1.68 ± 0.0 μ m, $P < 0.05$, $n=18$). The lowest effective danicamtiv concentration was 0.01 μ M. Danicamtiv treatment was not associated with an increase in intracellular Ca^{2+} concentration, regardless of the frequency of stimulation.

Conclusion: The results suggest that the positive inotropic effect of danicamtiv is accompanied by a significant reduction in resting sarcomere length of isolated myocardial cells and a deceleration of relaxation kinetics, which may impair diastolic function. All these may limit the clinical efficacy of the agent.

Az SGLT2 gátlók csökkentik az infarktus területet preklinikai miokardiális iszkémia-reperfúziós károsodás modelleken

Sayour Alex Ali¹, Oláh Attila¹, Ruppert Mihály¹, Barta Bálint András¹, Benke Kálmán¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Szabó Gábor Balázs³, Merkely Béla⁴, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

³Egyetemi Kórház Halle, Szívsebészet

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: SGLT2 inhibitorok, kardioprotekció, iszkémia-reperfúziós károsodás

Bevezetés: Az orális antidiabetikum nátrium-glükóz kotranszporter 2 (SGLT2) gátlók csökkentik a kardiovaszkuláris események rizikóját 2-es típusú diabéteszesekben. A mechanizmus nem ismert, azonban direkt szívhatások állhatnak a háttérben.

Célkitűzés: Megvizsgálni az SGLT2 gátló canagliflozin infarktus területre kifejtett hatását preklinikai iszkémia-reperfúziós károsodás modellen, továbbá validálni eredményeinket preklinikai metaanalízis révén.

Módszerek: Nem diabéteszes patkányokban az elülső leszálló koronáriát lekötöttük 30 percig, melyet 120 perc reperfúzió követett. A placebo (n=7) vagy canagliflozint (n=7) az iszkémia időszakában intravénásan adagoltuk, majd a protokoll végén meghatároztuk a miokardiális infarktus területét. Szisztematikus review során olyan experimentális tanulmányokat kerestünk, melyek hasonló módon vizsgálták egy SGLT2 gátló hatását az infarktus-területre placeboval szemben. Kiszámítottuk a standardizált átlagos különbségeket, majd ezeket pooloztuk. Az alcsoportokat metaregresszió segítségével vizsgáltuk.

Eredmények: A canagliflozin szignifikáns módon csökkentette a miokardiális infarktus területét placeboval szemben ($42,5 \pm 2,9\%$ vs. $59,3 \pm 4,2\%$, $p=0,006$), mely mintegy 30%-os csökkenést jelent. A szisztematikus review során tíz tanulmányt azonosítottunk, köztük sajátunkat. Összességében az SGLT2-gátlók szignifikánsan, 33%-kal (95% CI: 20%, 47%; $p<0,001$) csökkentették a miokardiális infarktus területét. Az SGLT2 gátlók nagyon hatásosak voltak diabéteszes és nem diabéteszes állatokban egyaránt, akután és krónikusan adagolva is. Azonban izolált szív modelleken az SGLT2 gátlók nem csökkentették az infarktus területét, szemben az *in vivo* adagolással (interakció $p<0,001$).

Következtetés: Az SGLT2 gátlók szignifikánsan csökkentik a miokardiális infarktus területét preklinikai modelleken diabétesztől függetlenül, azonban hatástalanok izolált szívek esetében. Emiatt felmerül, hogy a kardioprotektív szignál kialakulása egy másik szervrendszerrel függhet.

SGLT2 inhibitors reduce infarct size in preclinical models of myocardial ischemia-reperfusion injury

Alex Ali Sayour¹, Attila Oláh¹, Mihály Ruppert¹, Bálint András Barta¹, Kálmán Benke¹, Sevil Korkmaz-Icöz², Gábor Balázs Szabó³, Béla Merkely⁴, Tamás Radovits¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

²University of Heidelberg, Department of Cardiothoracic surgery, Heidelberg

³University Hospital Halle (Saale), Department of Cardiac Surgery, Halle

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: SGLT2 inhibitors, cardioprotection, ischemia-reperfusion injury

Introduction: The oral antidiabetics sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2) inhibitors reduce the risk of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes. While the mechanisms of action are unclear, direct cardiac effects have been suggested.

Aim: To test the effect of the SGLT2 inhibitor canagliflozin on myocardial infarct size in a preclinical model of ischemia-reperfusion injury and validate findings via preclinical meta-analysis.

Methods: Nondiabetic rats underwent left anterior descending coronary artery occlusion for 30 min, followed by 120 min reperfusion. Vehicle (n=7) or canagliflozin (n=7) was administered intravenously during ischemia. At the end of the protocol, the percentage of infarct size was assessed. A systematic review of preclinical studies was performed to identify similar studies that assessed the effect SGLT2 inhibitors on experimental myocardial infarct size (percentage) versus placebo. Standardized mean differences were calculated and pooled using a random-effects method. Subgroup differences according to experimental protocols were quantified using meta-regression.

Results: Canagliflozin significantly reduced myocardial infarct size as compared with placebo ($42.5 \pm 2.9\%$ vs. $59.3 \pm 4.2\%$, $P=0.006$), constituting a ~30% reduction. During the systematic review, we identified ten eligible studies (including ours). Overall, SGLT2 inhibitors significantly reduced myocardial infarct size by 33% (95% CI: 20%, 47%; $P<0.001$). SGLT2 inhibitors were highly effective in diabetic and nondiabetic animals alike, either as acute or chronic treatment. However, SGLT2 inhibitors did not reduce infarct size in isolated heart models as compared with *in vivo* application (P interaction <0.001).

Conclusion: SGLT2 inhibitors significantly reduce myocardial infarct size in preclinical models independent of diabetic conditions. However, they are ineffective in isolated heart models, suggesting that the cardioprotective signal might be dependent on other organ systems.

Az angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátlók negatív hatása a sarcoidosis diagnosztikájára

Szabó Attila Ádám, Enyedi Enikő Edit,
Altörjay István Tibor, Mányiné Siket Ivetta, Papp Zoltán,
Tóth Attila, Fagyas Miklós

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai
Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: sarcoidosis, ACE gátló, diagnosztika

A sarcoidosis egy granulomatózus gyulladásal járó megbetegedés, amely súlyos cardialis szövődményekkel járhat. A diagnózis felállításában és a kezelés sikerességének megítélésében jelentős szereppel bír az esetenként magas angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) aktivitás meghatározása. Azonban az ACE-gátló gyógyszerek (ACEI) jelentősen csökkenthetik az ACE aktivitását, így befolyásolva a diagnosztikai- és kezelési döntések meghozatalát.

Célunk egy olyan mérőmódszer beállítása volt, mely bármely ACEI jelenlétét képes kimutatni a mintában, valamint megvizsgálni, hogy a betegellátásban kért ACE-aktivitásméréseket milyen arányban befolyásolta a gyógyszeresedés és ez hogyan hatott a klinikai döntéshozatalra.

Vizsgálatunkban azon betegek eredményeit elemeztük, akiknek 2014–2021 között diagnosztikai-célú ACE-aktivitásmérése történt. Az ACE-aktivitást 4-, 35-, 400-szorosára hígított szérumból fluoreszcens kinetikus módszerrel határoztuk meg.

A vizsgált időszakban összesen 1853 diagnosztikai-célú mérés történt, melyből 30 beteg eredménye nem került kiértékelésre hiányzó adatok miatt. 302 (17%) esetben találtunk ACEI hatást (>80%), amelynek következtében jelentősen csökkent a szérumban ACE-aktivitása az ACEI-t nem szedő betegekhez képest (medián [interkvartilis tartomány], rendre: 4,42 [2,93–6,75] U/L; 11,32 [8,79–13,92] U/L; $p < 0,01$). A referencia tartomány (RT) alá eső betegek 83%-a legalább normál tartományba eső, míg a RT-ba eső betegek 43%-a RT feletti értékkel rendelkezne, ha nem szedne ACEI-t. Így legkevesebb 61 beteg sarcoidosisa nem, vagy késve kerülhetett felismerésre az ACEI kezelés miatt a vizsgált időszakban. A klinikusok mindössze 3 beteg esetében hozták összefüggésbe az alacsony ACE-aktivitást az ACEI kezeléssel.

A beállított módszerrel felhívható a klinikus figyelmére az ACEI zavaró jelenlétére, így segítve az eredmények megfelelő interpretációját és a döntéshozatalt. Ezzel jelentősen rövidíthető a diagnosztizáltság ideje, költsége és növelhető az eredményessége.

Negative effect of angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors on sarcoidosis diagnostics

Attila Ádám Szabó, Enikő Edit Enyedi,
István Tibor Altörjay, Ivetta Mányiné Siket, Zoltán Papp,
Attila Tóth, Miklós Fagyas

Faculty of Medicine, University of Debrecen,
Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of
Clinical Physiology, Debrecen

Keywords: sarcoidosis, ACEI, diagnostics

Sarcoidosis is a granulomatous inflammatory disease, which can lead to serious cardiac complications. Determination of the usually elevated angiotensin-converting enzyme (ACE) activity is important in establishing the diagnosis and in assessing the success of treatment. However, ACE inhibitor drugs (ACEI) can significantly reduce ACE activity, influencing diagnostic and treatment decisions.

The aim of the study was to set up a measurement method that can detect the presence of any ACEI in the sample, and to investigate to what extent the requested ACE activity measurements were influenced by taken medication, and how this affected clinical decision making.

In this study, the results were analysed of patients who had diagnostic ACE activity measurements between 2014 and 2021. Serum ACE activity was measured in 4-, 35-, 400-fold dilutions using a fluorescent kinetic method.

A total of 1853 diagnostic measurements were performed during the study period, of which 30 patients' results were not evaluated due to missing data. In 302 (17%) cases ACEI effect (>80%) could be observed, resulting a significant decrease in serum ACE activity compared to patients not taking ACEI (median [interquartile range], respectively: 4.42 [2.93–6.75] U/L; 11.32 [8.79–13.92] U/L; $p < 0.01$). Eighty-three percent of patients with results below the reference range (RR) would fall at least within the normal range, while 43% of patients with results in the RR would have a value above RR if they were not taking ACEI. Thus, sarcoidosis in at least 61 patients may not have been detected in time or at all due to ACEI treatment during the study period. Physicians associated low ACE activity with ACEI treatment in only 3 cases.

With the adjusted method, the misleading presence of ACEI can be highlighted to the physician, helping to ensure proper interpretation of results and decision making. This can significantly reduce the time and cost, as well as increase the efficiency of establishing the diagnosis.

Humán indukált pluripotens összejt eredetű szívizomsejtek érlelése felnőtt szív organotipikus modell létrehozására

Kistamás Kornél¹, Polgári Suchitra¹, Lamberto Federica², Nagy Sándor¹, Vaiciuleviciute Raminta³, Alaburda Aidas⁴, Zana Melinda¹, Bernotiene Eiva³, Dinnyés András⁵

¹BioTalentum Kft.

²Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Élettani és Takarmányozási Intézet, Élettani és Állategészségügyi Tanszék, Gödöllő, Magyarország

³State Research Institute Centre for Innovative Medicine, Department of Regenerative Medicine, Vilnius, Litvánia

⁴Vilnius University, Life Sciences Center, Institute of Biosciences, Vilnius, Litvánia

⁵Magyar Molekuláris Medicina Kiválósági Központ, HCEMM-USZ Össejt Kutatócsoport, Szeged, Magyarország

Kulcsszavak: hiPSC-CM, indukált pluripotens összejt, szívizomsejt, toxikológia, organ-on-a-chip, szív modell

A humán indukált pluripotens összejtekből származó szívizomsejtek (hiPSC-CM) fontos platformként szolgálhatnak mind egészséges, mind betegmodellek esetében, ezenfelül a szív- és érrendszeri gyógyszerfejlesztés, valamint az *in vitro* kardiotoxikológia területén. A jelenlegi differenciációs protokollok hátránya azonban, hogy éretlen, magzati fenotípust eredményeznek, jellemző rájuk a glikolitikus anyagcsere, spontán kontrakció, rendezetlen szarkómer struktúra, valamint a fétális génexpresszió és protein izoformák jelenléte.

Munkánk során kifejlesztettünk egy state-of-the-art kardiális differenciációs protokollt, amelynek során hiPSC-ből kardiomiocitákat hozunk létre, amelyek a továbbiakban érési folyamatokon mennek keresztül. A maturációs protokoll alatt folyamatosan nyomon követhetjük a különböző expressziós mintázatokat, izoforma, metabolikus, alak és méret változásokat. Az érettebb állapotok eléréséhez egy komplex rendszeren dolgozunk, ahol a hiPSC-CM-ek egy bioreaktorban, szabályozott körülmények között fejlődnek 3D sejt-scaffold elrendezésben, miközben számos módon stimuláljuk őket (elektromos, mechanikus, biokémiai és topológiai hatásokkal).

Sikeresen létrehoztunk egy összejt-eredetű, spontán összehúzódást mutató szívizomsejt tenyészetet, melynek fétális voltát immuncitokémiai, PCR és FACS vizsgálataink igazolták. A sejtek elektrofiziológiai tulajdonságait izolált sejteken patch clamp és hegyes mikroelektroda technika, míg a teljes tenyészetben multielektroda array (MEA) segítségével határoztuk meg.

A projekt fő célja egy szabályozott mikrokörnyezetben tartott sejtes modellrendszer létrehozása, mely az orvosi alkalmazásokhoz releváns humán-eredetű *in vitro* eszközként növelheti a gyógyszerfejlesztések és toxikológiai vizsgálatok hatékonyságát és transzlációs potenciálját, egyúttal csökkentve a szükséges kísérleti állatok számát.

Támogató projektek: EU H2020 Marie Skłodowska-Curie No. 812660 (DohART-NET) valamint No. 953138 (EMAPS-Cardio) és No. 739593 (HCEMM).

Human-induced pluripotent stem cell-derived cardiomyocyte maturation to obtain an adult heart organotypic model

Kornél Kistamás¹, Suchitra Polgári¹, Federica Lamberto², Sándor Nagy¹, Raminta Vaiciuleviciute³, Aidas Alaburda⁴, Melinda Zana¹, Eiva Bernotiene³, András Dinnyés⁵

¹BioTalentum Ltd.

²Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Physiology and Animal Nutrition, Department of Physiology and Animal Health, Gödöllő, Hungary

³State Research Institute Centre for Innovative Medicine, Department of Regenerative Medicine, Vilnius, Lithuania

⁴Vilnius University, Life Sciences Center, Institute of Biosciences, Vilnius, Lithuania

⁵Hungarian Centre of Excellence for Molecular Medicine, HCEMM-USZ Stem Cell Research Group, Szeged, Hungary

Keywords: hiPSC-CM, induced pluripotent stem cells, cardiomyocyte, toxicology, organ-on-a-chip, cardiac model

Human induced pluripotent stem cell-derived cardiomyocytes (hiPSC-CMs) are potential cardiac models in healthy and diseased states and can serve as a human relevant platform for developing cardioprotective drugs and *in vitro* kardiotoxikológia methods. Existing protocols lead to immature, foetal-like CMs, characterized by glycolytic metabolism, spontaneous beating, circular cellular shape, lack of sarcomere alignment, expression of foetal genes and isoforms of calcium handling and contractile proteins. We developed a state-of-the-art differentiation protocol from hiPSCs to induce CM development and our long-term goal is to reach adult-like maturation of these cells. This can be characterized by different expression profiles, isoform switches, changes in metabolism or in cell size and morphology. In order to induce cardiac maturation, with our partners in the EU H2020

EMAPS-Cardio project we are developing a complex system where the hiPSC-CMs are placed on a 3D cellular-scaffold system and stimulated in various ways (electrical, mechanical, biochemical, topological) in a controlled bioreactor environment.

We have successfully developed a spontaneously beating cardiomyocyte culture, which has the characteristic features of the foetal heart cells, as shown with immunocytochemistry, PCR and FACS experiments. Electrophysiological characterization of the hiPSC-CMs was performed using patch clamp and sharp electrode measurements on isolated cells, and multielektroda array (MEA) recordings on the whole culture.

The aim of this project is to develop a cellular system in a microenvironment that serves as a more accurate human-relevant *in vitro* model that would increase the efficacy and translational value of drug development and cardiotoxicity safety screenings while reducing the number of the laboratory animals required.

Support: EU H2020 Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 812660 (DohART-NET) and grant agreements No. 953138 (EMAPS-Cardio) and No. 739593 (HCEMM for AD).

Kardioprotektív mikroRNS-ek (protektomiR) azonosítása sertés akut miokardiális infarktus és iszkémiás kondicionálást követő kardioprotekció modellben

Nagy Regina Norma¹, Makkos András¹, Baranyai Tamás², Giricz Zoltán³, Kiss Bernadett¹, Puskás G. László⁴, Faragó Nóra⁵, Lukovic Dominika⁶, Gyöngyösi Mariann⁶, Görbe Anikó¹, Ferdinandy Péter³

¹Semmelweis Egyetem, Budapest, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, MTA-SE Rendszermakológiai Kutatócsoport

²Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

⁴Szegedi Biológiai Központ, Szeged, Genetikai Intézet

⁵Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutató Intézet, Szeged

⁶Bécsi Orvostudományi Egyetem, Kardiológiai Intézet, Bécs

Kulcsszavak: mikroRNS, kardioprotekció, sertés, primer kardiomiocita

Korábban már sikeresen azonosítottunk kardioprotektív mikroRNS-eket (protektomiR-eket) patkány akut miokardiális infarktus modellben. A protektomiR-ek alkalmazása jelentős lehet a kardioprotektív terápiákban. Célunk protektomiR mikroRNS-ek azonosítása volt egy transzlációs sertés akut miokardiális infarktus modellben, továbbá a kardioprotektív hatásuk vizsgálata. Szívsvöet mintáink korábban publikált sertés modellünkből származtak. Az alábbi csoportokat vizsgáltuk: áloperált csoport (Sham), iszkémia/reperfúziós csoport (AMI), pre- (IPreC), poszt- (IPostC), és távoli kondicionált csoport (RIPerC). Nagy áteresztőképességű qPCR-rel vizsgáltuk a miRNS expressziós mintázatot a bal szív kamra infarktusával érintett területén. A potenciális protektomiR-eket a kondicionált és az AMI csoportok közötti szignifikáns expresszió-változások összehasonlításával választottuk ki. A protektomiR-ek kardioprotektív hatásának validálásához izolált primer patkány kardiomiociták transzfektáltunk a választott mikroRNS-eket utánzó (mimic) vagy gátló (antagomiR) molekulákkal, és a szimulált iszkémia/reperfúziót követően vizsgáltuk a sejtek életképességét. Az IPreC csoportban 57, az IPostC csoportban 54, a RIPerC csoportban 68 miRNS expressziója változott meg az AMI csoporthoz képest. 14 miRNS mutatót szignifikáns változást mindhárom kondicionálás hatására (10 miRNS expressziója csökkent, 4-é nőtt). 12 protektomiR jelölt mutatót 100%-os homológiát patkányokban az eredeti sertés miRNS-ekkel. Ezeket a miRNS-eket (8 antagomiR-t és 4 mimic-et) transzfektáltuk patkány kardiomiocitákba. A szimulált iszkémia/reperfúziót követően 2 mimic miRNS transzfekciója jelentősen javította a sejtek túlélését (a mikroRNS-eket szellemi tulajdon védelmi okokból nem nevezzük meg). Sikeresen azonosítottunk 2 olyan mikroRNS-t egy klinikailag releváns sertés akut miokardiális infarktus modellben melyek modulálásával kardioprotekció váltható ki.

Identification of cardioprotective miRNAs (protectomiRs) in a porcine model of acute myocardial infarction and cardioprotection by ischemic conditioning

Regina Norma Nagy¹, András Makkos¹, Tamás Baranyai², Zoltán Giricz³, Bernadett Kiss¹, László Puskás G.⁴, Nóra Faragó⁵, Dominika Lukovic⁶, Mariann Gyöngyösi⁶, Anikó Görbe¹, Péter Ferdinandy³

¹Semmelweis University, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, MTA-SE System Pharmacology Research Group, Budapest

²Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Budapest

⁴Biological Research Centre, Institute of Genetics, Szeged

⁵Hungarian Academy of Sciences, Szeged

⁶Medical University of Vienna, Department of Cardiology, Vienna

Keywords: microRNA, cardioprotection, primary cardiomyocytes, porcine

We have previously identified cardioprotective microRNAs, protectomiRs, by a systematic analysis of microRNA expression pattern in myocardial infarction and cardioprotection induced by ischemic conditioning in rats. ProtectomiRs may be important therapeutics for cardioprotection. We aimed to identify protectomiRs in a porcine model of reperfusion acute myocardial infarction (AMI) and cardioprotection, and validate their cardiocytoprotective effect. We used cardiac tissue samples from our previous study in AMI model in domestic pigs. Pigs were subjected to sham operation (Sham), ischemia/reperfusion (AMI) or preconditioning (IPreC), postconditioning (IPostC), and remote preconditioning (RIPerC). MiRNA expression pattern of infarcted region of the left ventricles was detected by high-throughput qPCR. Potential protectomiRs were selected by systematic comparison of significant expression changes due to different conditioning stimuli vs. AMI. To validate the cardiocytoprotective effect of potential protectomiRs, isolated rat cardiomyocytes were transfected with miRNA mimics or inhibitors (antagomiRs) of the selected protectomiRs, and the survival of cells was measured after simulated ischemia/reperfusion injury. Expression of 57 microRNAs were changed by IPreC, 54 by IPostC and 68 by RIPerC as compared to AMI. Expression of 14 microRNAs changed significantly due to all three conditionings vs. AMI (10 miRNAs were downregulated, 4 upregulated). Rat homologs of these protectomiR candidates were identified and 12 showed 100% sequence homology with the original pig miRNAs. These miRNAs (8 antagomiRs, 4 miRNA mimics) were transfected in rat cardiomyocytes. Modulation of 2 mimics of these miRNAs significantly improved the survival of cells after ischemia/reperfusion injury (due to intellectual property protection, we do not disclose the protectomiRs here). Here we identified 2 miRNAs in a clinically relevant porcine model of AMI that can be potential therapeutic protectomiRs.

A fiziológiás szívizom-hipertrófia proteomikai mintázata jelentős nemi különbségeket mutat

Oláh Attila¹, Barta Bálint András¹, Sayour Alex Ali¹, Ruppert Mihály¹, Bottlik Olivía², Merkely Béla², Schilling Oliver³, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

³Freiburgi Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Patológiai Intézet, Freiburg, Németország

Kulcsszavak: sportszív, proteomikai analízis, nemi különbségek

Bevezetés: A rendszeres fizikai aktivitás hatására a szívben jellegzetes strukturális és funkcionális változások jönnek létre. Az edzés előidézte bal kamrai (BK) hipertrófia mértéke és a funkcionális változások azonban jelentős különbségeket mutatnak férfiak és nők esetén, melynek molekuláris háttere nem teljesen tisztázott. Ezen vizsgálat során célul tűztük ki a hosszú távú, intenzív edzés előidézte BK szívizom-hipertófia proteomikai jellemzését, a nemek közötti különbségekre fókuszálva.

Módszerek: Fiatal patkányainkat nőstény edzett (NE) és kontroll (NK), valamint hím edzett (HE) és kontroll (HK) csoportba osztottuk. Az edzett csoportokban sportszívet idéztünk elő 12 hétig tartó úszóedzés által. Szívultrahangos vizsgálatot, valamint nyomás-térfigat analízist végeztünk az adaptáció bizonyítása céljából. A bal kamrai mintáinkból izolált fehérjéken folyadék-kromatográfhoz kapcsolt tömegspektrometrián alapuló proteomikai méréseket hajtottunk végre.

Eredmények: A szívultrahangos vizsgálat jelentős fokú BK hipertrófiát mutatott mindkét nem esetén, mely kifejezettebb volt nőstény állatokban (normalizált BK izomtömeg: +17,4% HE vs. HK, +31,0% NE vs. NK). A BK kontraktilitása mindkét nem esetén jelentősen emelkedett. A miokardiális proteom feltérképezése során 3074 fehérje relatív expresszióját határoztuk meg.

Szignifikáns expresszió változást hímeinkben 229, míg nőstényekben 599 fehérje mutatott az azonos nemű kontrollok szintjéhez viszonyítva. Gén ontológiai analízisünk alapján a nőstények fiziológiás kamrai remodelációját a celluláris respiráció és a zsírsavoxidáció fehérjéinek fokozottabb kifejeződése jellemzi, míg hímek esetén az aktin citoskeletonhoz köthető proteinek mennyisége növekedik meg elsősorban.

Következtetések: Adataink arra utalnak, hogy a rendszeres edzés által kialakuló fiziológiás BK hipertrófia a miokardiális proteom nemre karakterisztikus változásával jár együtt. Eredményeink a fiziológiás szívizomhipertrófia folyamatának megértéséhez járulnak hozzá.

Sex-related proteomic differences of exercise-induced myocardial hypertrophy

Attila Oláh¹, Bálint András Barta¹, Alex Ali Sayour¹, Mihály Ruppert¹, Olivía Bottlik², Béla Merkely², Oliver Schilling³, Tamás Radovits¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

³University of Freiburg, Faculty of Medicine, Institute of Surgical Pathology, Freiburg, Germany

Keywords: athlete's heart, proteomic analysis, sex differences

Introduction: Regular physical activity results in characteristic structural and functional changes in the heart. However, the extent of exercise-induced left ventricular (LV) hypertrophy and functional changes show significant differences between men and women, the molecular background of which is not fully elucidated. The aim of this study was to provide a proteomic characterization of long-term, intense exercise-induced LV myocardial hypertrophy in a rat model, with a focus on sex-related differences.

Methods: Our rats were divided into trained (FEx) and control female (FCo) as well as trained (MEx) and control male (MCo) groups. In the trained groups, athlete's heart was induced by a 12-week swimming protocol. Myocardial hypertrophy was confirmed by echocardiography and functional adaptation by pressure-volume analysis. Proteomic measurements based on liquid chromatograph-coupled mass spectrometry were performed on proteins isolated from our LV myocardial samples.

Results: Echocardiography showed significant LV hypertrophy in both sexes, which was more pronounced in female animals (tibial length normalized LV muscle mass: +17.4% MEx vs. MCo, +31.0% FEx vs. FCo). LV contractility increased to the same extent in both sexes. Relative expression of 3074 proteins were determined by proteomics. There was a significant change in expression of 229 proteins in males and 599 in females compared to the level of same-sex controls. Based on our gene ontological analysis, physiological LV remodeling in females is characterized by increased expression of proteins in cellular respiration and fatty acid oxidation, whereas in males, proteins that bind to the actin cytoskeleton is primarily increased.

Conclusions: Our data suggests that physiological LV hypertrophy resulting from regular, balanced exercise is associated with sex-specific changes in the myocardial proteome. Our results contribute to the understanding of the development of physiological myocardial hypertrophy.

A preimplantációs faktor hatásainak a vizsgálatá radiogén szívkárosodásban patkány modellben

Sárközy Márta¹, Kovács Mónika Gabriella¹, Varga Zoltán², Kovács Zsuzsanna¹, Szűcs Gergő¹, Freiwan Marah¹, Kővári Bence³, Cserni Gábor³, Kriston András⁴, Kovács Ferenc⁴, Horváth Péter⁴, Barnea Eytan⁵, Kahán Zsuzsanna², Csont Tamás¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Biokémiai Intézet, Metabolikus Betegségek és Jelátvitel Munkacsoport (MeDiCS), Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Onkoterápiás Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Patológiai Intézet, Szeged

⁴Szegedi Biológiai Központ, Szeged

⁵Biolncept LLC, Cherry Hill, New Jersey, USA

Kulcsszavak: radiogén szívkárosodás, preimplantációs faktor, bal kamrai átépülés, kardiális fibrózis

A mellkasi besugárzás egyik lehetséges szövödménye a radiogén szívkárosodás (RIHD), melynek gyakori megjelenése a diasztolés diszfunkcióval (DD), bal kamrai hipertrófiával és kardiális fibrózissal járó szívelégtelenség. A preimplantációs faktor (PIF) gyulladáscsökkentő, illetve antioxidáns hatását akut sugárbetegségben és graft-versus-host betegségben már leírták. Ezért jelen kísérletünkben a PIF hatásait vizsgáltuk radiogén szívkárosodásban. Him Sprague-Dawley patkányokat kontroll, besugárzott (RT, 50 Gy szívre fókuszáltnan), besugárzott és PIF-fel (sc. 1,5 mg/kg/nap 2 hétig, majd hetente kétszer) kezelt csoportokra osztottuk, melyeket 1, 3, illetve 15 hétig követünk. A végpontokon a szív funkcióját, illetve morfológiáját transztorakális echokardiográfiával, illetve szövettani vizsgálatokkal ítéltük meg, továbbá bal kamrai mintákból qRT-PCR és Western blot vizsgálatok történtek. A PIF 3 héttel a besugárzás után szignifikánsan mérsékelte a DD-t. A 15. héten a DD a SERCA2a fehérje expressziójának a szignifikáns csökkenésével, illetve az interleukin-6 mRNS expressziójának a növekedésével társult, amelyeket a PIF mérsékelte. Három héttel a besugárzás után enyhe bal kamrai hipertrófia fejlődött ki, melyet a PIF kezelés nem befolyásolt. 15 héttel a besugárzás után a PIF mérsékelte a súlyos koncentrikus bal kamrai hipertrófia jeleit, illetve csökkentette a beta-MHC/alfa-MHC arányt. A PIF ugyan mérsékelte a CTGF/TGF-beta/SMAD/kollagén jelút egyes elemeinek a RT hatására bekövetkező mRNS szintű overexpresszióját, azonban nem mérsékelte a szövettannal igazolt fibrózist. Továbbá a PIF csökkentette a Nox4, Sod1, illetve Sod2 mRNS szintű expresszióját a kontrollhoz képest. A PIF enyhítette a bal kamrai hipertrófia, illetve DD súlyosságát krónikus RIHD-ban vélhetőleg a SERCA2a-ra, illetve gyulladásos faktorokra gyakorolt kedvező hatása révén, azonban lehetséges kardiális átépülést gátló hatásainak pontos feltérképezésére további molekuláris szintű vizsgálatok szükségesek RIHD-ban.

Investigation of the effects of the preimplantation factor on the development of radiation-induced heart disease in a rat model

Márta Sárközy¹, Mónika Gabriella Kovács¹, Zoltán Varga², Zsuzsanna Kovács¹, Gergő Szűcs¹, Marah Freiwan¹, Bence Kővári³, Gábor Cserni³, András Kriston⁴, Ferenc Kovács⁴, Péter Horváth⁴, Eytan Barnea⁵, Zsuzsanna Kahán², Tamás Csont¹

¹University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry, Metabolic Diseases and Cell Signaling Group (MeDiCS), Szeged

²University of Szeged, Department of Oncotherapy, Faculty of Medicine, Szeged

³University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pathology, Szeged

⁴Biological Research Centre, Szeged

⁵Biolncept LLC, Cherry Hill, New Jersey, USA

Keywords: radiation-induced heart disease (RIHD), preimplantation factor (PIF), left ventricular remodeling, cardiac fibrosis

A potential side effect of thoracic radiotherapy is the development of radiation-induced heart disease (RIHD). RIHD often leads to heart failure characterized by diastolic dysfunction (DD), left ventricular hypertrophy (LVH), and cardiac fibrosis. The anti-inflammatory and antioxidant effects of preimplantation factor (PIF) were described in acute radiation syndrome and graft-versus-host disease. Therefore, we aimed at testing the potential cardioprotective effects of PIF on the development of RIHD. Male Sprague-Dawley rats were divided into three groups: 1) control, 2) radiotherapy (RT, 50 Gy, delivered to the heart), 3) RT treated by PIF (sc. 1.5 mg/kg/day for 2 weeks then twice a week), and were followed for 1, 3, or 15 weeks. At the end-points, cardiac function and morphology were assessed by echocardiography and histology and left ventricular samples were collected for qRT-PCR and Western blot. PIF significantly improved the DD 3 weeks after RT. At week 15, RT-induced DD was associated with significantly repressed sarcoendoplasmic reticulum ATPase 2a (SERCA2a) protein level and increased interleukin-6 mRNA expression which were ameliorated by PIF. At week 3, a mild LVH developed, which was not influenced by PIF treatment. At week 15, PIF ameliorated the RT-induced severe concentric LVH and reduced the beta-to-alpha myosin heavy chain ratio. Moreover, PIF significantly reduced the RT-induced left ventricular overexpression of selected elements of the CTGF/TGF-beta/SMAD/collagen signaling pathway at the mRNA level; however, PIF failed to markedly reduce the interstitial fibrosis assessed by histology. Interestingly, Nox4, Sod1, and Sod2 mRNA expressions were significantly reduced by PIF compared to the control group. PIF seems to reduce the severity of RT-induced LVH and DD, probably via its beneficial effects on SERCA2a and several inflammatory markers. However, further studies are needed to explore the potential anti remodeling mechanisms of PIF in RIHD.

Szívspecifikus monoamino-oxidáz B génkiütés csökkenti az elhalt szívizom területét in vivo akut szívinfarktus egérmodellben

Szabados Tamara¹, Heger Jacqueline², Ferdinandy Péter³, Schulz Rainer², Bencsik Péter¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²Justus-Liebig-Egyetem, Élettani Intézet, Giessen, Németország

³Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: akut miokardiális infarktus, monoamino-oxidáz B, kardioprotekció, génkiütött egér modell

Bevezetés: A szív iszkémia reperfúziós károsodásának kialakulásában nagy szerepet játszik a reaktív oxigéngyökök (ROS) túlzott képződése. A mitokondriumok külső membránján elhelyezkedő monoamino-oxidáz-B (MAO-B) enzim működése során szabad oxigéngyökök keletkeznek. Korábbi kísérletek igazolták, hogy a kardiomiocita specifikus MAO-B enzim delécioja csökkenti a mitokondriális ROS termelődését, valamint az ex vivo globális miokardiális I/R sérülés következtében elhalt szívizom terület nagyságát. Célunk volt megvizsgálni, hogy fennáll-e a MAO-B enzim szívspecifikus hiányának kardioprotektív hatása in vivo akut miokardiális infarktus (AMI) modellben is.

Módszerek: Hím C57Bl/6 vad típusú és ugyanebben a törzsben létrehozott kardiális MAO-B génkiütött egereket használtunk az AMI in vivo modelljének kialakításához. A génkiütés indukálását 2 hét tamoxifen tartalmú táppal való etetéssel végeztük, melyet 10 hét várakozási idő követett, mely alatt normál tápot kaptak az állatok. Az iszkémiát 45 perces koszorúér elzárással idéztük elő, amelyet 2 órás reperfúzió követett. A reperfúziót követően standard Evans-kék és trifeniltetrazolium-klorid kettős festéssel határoztuk meg az infarktus- és az elhalt szívizom területének méretét.

Eredmények: A bal kamrát érő iszkémia területi nagyságában nem tapasztaltunk különbséget a csoportok között, míg a MAO-B kiütött csoport szignifikáns csökkenést mutatott az elhalt szívizom méretében. Sporadikus aritmiák előfordultak, de megjelenésük gyakoriságában nem találtunk különbséget, valamint a szívfrekvenciákban sem mutatkozott eltérés a csoportok között. A mortalitás nem különbözött szignifikánsan a csoportok között.

Megbeszélés: Ez az első in vivo kísérlet, amely a szív specifikus MAO-B génkiütött egereken kimutatta, hogy a MAO-B enzim hiánya kardioprotektív hatásokkal bír, feltehetően a MAO-B enzim által termelt ROS csökkenése által. Mindazonáltal további vizsgálatokra van szükség a kardioprotektív hatások háttérmechanizmusainak tisztázásához.

Cardiac-specific monoamine oxidase-B deletion reduces myocardial infarct size in an in vivo mouse model of acute myocardial infarction

Tamara Szabados¹, Jacqueline Heger², Péter Ferdinandy³, Rainer Schulz², Péter Bencsik¹

¹University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

²Justus-Liebig-University Giessen, Institute of Physiology, Giessen, Germany

³Semmelweis University, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Budapest

Keywords: acute myocardial infarction, cardioprotection, monoamine oxidase-B, knockout mouse model

Background: Excessive production of reactive oxygen species (ROS) plays a major role in the development of cardiac ischemia-reperfusion (IR) injury. ROS are generated during the activation of monoamine oxidase-B (MAO-B) located in the outer membrane of mitochondria. Previous experiments have demonstrated that deletion of the cardiomyocyte-specific MAO-B enzyme reduces mitochondrial ROS production and the infarct size in ex vivo global myocardial I/R injury. Our aim was to investigate whether the absence of cardiac-specific MAO-B enzyme leads to cardioprotection in an in vivo acute myocardial infarction (AMI) model as well.

Methods: Male, tamoxifen-induced cardiomyocyte-specific MAO-B KO and wild-type mice were used to develop an in vivo model of AMI. Cardiomyocyte-specific MAO-B deletion was induced by 2-week tamoxifen feeding followed by 10 weeks waiting period (animals were fed normal chow). Ischemia was induced by 45 min coronary occlusion followed by 2 hours of reperfusion. Area at risk and infarct size was assessed at the end of the 2h-reperfusion by standard Evans blue and triphenyltetrazolium chloride double staining.

Results: There was no difference in the size of area at risk among the groups, whereas the MAO-B knockout diminished infarct size significantly. Sporadic arrhythmias occurred, but there was no difference in the frequency of their occurrence, nor the heart rates were different between the groups. All-cause mortality was not significantly different between the groups.

Conclusion: This is the first in vivo experiment using cardiomyocyte-specific MAO-B gene knockout mice to show that MAO-B deficiency evoked an infarct size-limiting effect presumably by reducing MAO-B-generated ROS formation. However, further investigations are required to elucidate the background mechanisms of its cardioprotective effects.

Funding: ÁOK-SZGYA 2021, UNKP-21-5-SZTE-543, OTKA-138223, KDP-2020

Humán COVID-19 vakcina potenciális mellékhatásainak vizsgálata in vivo sertés modellben: Fókuszban a hiperszenzitivitási reakciók

Dézsi László¹, Mészáros Tamás¹, Kozma Gergely¹, Barta Bálint András², Merkely Béla³, Radovits Tamás², Szebeni János¹

¹Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Nanomedicina Kutató és Oktató Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és

Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: CARPA, Comirnaty, komplement, tachyphylaxis

Egyes mRNS-tartalmú liposzómás (LNP-mRNS) vakcinával immunizált embereknel az első oltást követően allergiás tünetek jelentkeznek. Ez súlyos, akár halálos reakcióhoz is vezethet. Az ún. túlérzékenységi reakciók (HSR) pontos mechanizmusa nem ismert. A tünetek időbeli lefutása és spektruma hasonlít az i.v. nanomedicina pseudoallergiás hatásaihoz, amiben a komplement rendszer (C) aktivációja fontos szerepet játszik, ezért C-aktivációhoz kapcsolt pseudoallergiás reakciónak (CARPA) nevezzük. A sertések a HSR-ek tanulmányozására természetes túlérzékenységi modellt nyújtanak. A jelen kísérletek célja a Comirnaty (CMT) vakcina adása utáni CARPA-szerű reakció kialakulásának vizsgálata. A kísérleteket altatott sertéseken végeztük. Mértük a pulmonális artériás vérnyomást (PAP), a szisztémás artériás vérnyomást (SAP), és a szívfrekvenciát (HR) változásait, és követtük az EKG eltéréseket. A vakcina 1×, 2× és 5× dózist i.v. bolusban adtuk. A beadás előtt és után vérmintákat vettünk. Hematológiai elemzést végeztük, illetve vérplazmából tromboxán (TXA₂), komplement, és IgM meghatározást végeztünk. A kísérlet végén a pozitív kontroll zymosan (0,1 mg/kg i.v.) adása során is elvégeztük a fenti méréseket. A vakcina és sertés szérum inkubációjával további in vitro vizsgálatot végeztünk. A vizsgált 14 sertésből 6 esetben a PAP átmeneti emelkedését figyeltünk meg, amit TXA₂ felszabadulás, és egyéb hemodinamikai és vérsajt-változások: SAP-emelkedés, granulocitózis, limfopenia és thrombocytopenia kísérték. Egy 5× CMT-dózissal kezelt sertésnél anafilaxiás sokk alakult ki, amely újraélesztést igényelt. Ismételt adag nem váltott ki reakciót, ami tachyphylaxisra utalt. A CMT sertés szérummal végzett in vitro inkubációja során a C3a anafilotoxin és az sC5b-9 C-terminalis komplex jelentősen emelkedett. Az IgM teljes vakcinához kötődése jelentősen magasabb volt a reaktív állatokban. Adataink szerint, CMT és más vakcinák esetén a C-aktiváció a HSR előfordulásában fontos szerepet játszhat.

Investigation of potential side effects of the human COVID-19 vaccine in an in vivo swine model: Focus on hypersensitivity reactions

László Dézsi¹, Tamás Mészáros¹, Gergely Kozma¹, Bálint András Barta², Béla Merkely³, Tamás Radovits², János Szebeni¹

¹Semmelweis University, Institute of Translational Medicine, Nanomedicine Research and Education Center, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: CARPA, Comirnaty, complement, tachyphylaxis

Some people, immunized with mRNA-containing liposomal (LNP-mRNA) vaccine develop allergic symptoms after the first vaccination. This can lead to a severe or even fatal reaction. The exact mechanism of this hypersensitivity reactions (HSR) is unknown. The time course and spectrum of symptoms are similar to those of pseudoallergic effects of i.v. nanomedicines, where activation of the complement system (C) plays an important role, and is called C-activation-related pseudoallergy (CARPA). Pigs provide a natural model of hypersensitivity to study HSRs. The aim of the present study was to investigate the development of a CARPA-like reaction after administration of Comirnaty (CMT) vaccine. The experiments were performed on anesthetized pigs. Changes in pulmonary arterial pressure (PAP), systemic arterial pressure (SAP), and heart rate (HR) were measured and ECG abnormalities were monitored. Doses of 1×, 2× and 5× of the vaccine were given as i.v. bolus. Blood samples were taken before and after administration. Haematological analysis was performed and thromboxane (TXA₂), complement, and IgM were assayed from plasma. At the end, the above measurements were performed with positive control zymosan (0.1 mg/kg i.v.). Further in vitro studies were done by incubation of vaccine and porcine serum. In 6 of the 14 pigs, a transient increase in PAP was seen, accompanied by TXA₂ release and other hemodynamic and blood cell changes: SAP elevation, granulocytosis, lymphopenia, and thrombocytopenia. A pig treated with a 5x dose of CMT developed anaphylactic shock that required resuscitation. Repeated dosing did not elicit a response suggesting tachyphylaxis. During in vitro incubation of CMT with porcine serum, the C-terminal complex of anaphylatoxin C3a and sC5b-9 was significantly elevated. Binding of IgM to total vaccine was significantly higher in reactive animals. According to our data, C-activation may play an important role in the occurrence of HSR in CMT and other vaccines.

A vizelet endogén angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátlóinak azonosítása

Enyedi Enikő Edit, Szabó Attila Ádám,
Altörjays Tibor, Papp Zoltán, Tóth Attila,
Fagyas Miklós

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai
Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: ACE, vizelet, diagnosztika

A vese angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) expressziója, így a lokális renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer működése zavart szenvedhet hipertóniában és különböző vesebetegségekben. Az ACE a vizeletben is megjelenik, azonban aktivitása nem mérhető a jelenlévő endogén gátlószerek miatt, így biomarker szerepe kevésbé vizsgált és ismert a kardiovaszkuláris-, valamint vesebetegségekben.

Célunk a vizelet ACE-aktivitásmérést befolyásoló endogén inhibitorok azonosítása, továbbá egy új mérőmódszer kifejlesztése volt, mely segíthet a vizelet ACE biomarker szerepének tisztázásában.

Reggeli első vizeletminták ACE-aktivitását mértük fluoreszcens kinetikus esszé segítségével szűrés (5, 10, 30 kDa pórusméret) vagy megfelelő mintahígítás (3-1000-szeres) után. Az endogén inhibitorok elválasztására, azonosítására etanolos fehérjekicsapást és reverz fázisú HPLC-szeparálást alkalmaztunk.

Egészséges egyének natív vizelet mintáinak ACE-aktivitása nem mérhető, amelynek hátterében 3 endogén, reverzibilis ACE-gátló vegyületet izoláltunk. A vizelet legalább 70-szeres hígításával az endogén gátlóhatás jelentősen csökkenthető, mely technika lényegesen gyorsabbnak és reprodukálhatóbbnak bizonyult, mint a hagyományos, mechanikai tisztítás 10kDa pórusméretű szűrő használatával. A húgysav a vizelet ACE-aktivitását 25-40%-kal csökkenti ($IC_{50}=7$ mM) fiziológias tartományban (1,48–4,43 mM), míg az urea az endogén gátlás 8-23%-áért felelős ($IC_{50}=848$ mM) élettani körülmények között (100–300 mM). A harmadik inhibitor, mely 5kDa-nál kisebb méretű nem ionos vegyület azonosítása folyamatban van.

Patológias körülmények között (>30 μ M) az urobilinogén ACE-gátló hatása is kifejezetté válik ($>10\%$).

Jelentős lépéseket tettünk egy új, a vizelet ACE-aktivitásának mérésére alkalmas módszer kidolgozására, mellyel rutinszerűen meghatározható ez a paraméter. Mérőmódszerünkkel könnyebben tisztázható vizelet ACE-aktivitásának esetleges biomarker szerepe.

Identification of endogenous angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors of urine

Enikő Edit Enyedi, Attila Ádám Szabó,
István Tibor Altörjays, Zoltán Papp, Attila Tóth,
Miklós Fagyas

Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology, Debrecen

Keywords: ACE, urine, diagnostics

The expression of renal angiotensin-converting enzyme (ACE), thus the function of the local renin-angiotensin-aldosterone system can be altered in hypertension and various kidney diseases. ACE is also excreted in the urine, but its activity cannot be measured due to the presence of endogenous inhibitors, so its role as a biomarker is less studied and known in cardiovascular and renal diseases. The aim was to identify endogenous inhibitors that affect the measurement of urinary ACE activity and to develop a new measurement method that could help to clarify the role of urinary ACE as a biomarker.

ACE activity of first morning urine samples was measured by fluorescent kinetic assay after filtration (5, 10, 30 kDa pore size) or appropriate sample dilution (3-1000-fold). Ethanol precipitation and RP-HPLC separation were used for separation and identification of endogenous inhibitors. ACE activity in native urine samples from healthy individuals cannot be measured; behind this 3 endogenous, reversible ACE inhibitory compounds were isolated. By diluting urine at least 70-fold, endogenous inhibitory activity can be significantly reduced, which technique has been proved to be remarkably faster and more reproducible than conventional mechanical purification using a 10kDa pore size filter. Uric acid reduces urinary ACE activity by 25-40% ($IC_{50}=7$ mM) in the physiological range (1.48–4.43 mM), while urea is responsible for 8-23% of endogenous inhibition ($IC_{50}=848$ mM) under physiological conditions (100-300 mM). The third inhibitor, a non-ionic compound of less than 5kDa, is under further investigation. Under pathological conditions (>30 μ M), the ACE inhibitory effect of the urobilinogen also becomes pronounced ($>10\%$).

Significant steps have been taken to develop a new method to measure urinary ACE activity, which can be used to routinely determine this parameter. Using our method, the role of urinary ACE activity as a potential biomarker can be better elucidated.

Az ivabradin kezelés jótékony hatása az érrendszeri szövődmények megelőzésében Duchenne-féle izomdisztrófiában

Szabó Petra Lujza¹, Kuruppu Appuhamilage Maneesha¹, Trojanek Sandra², Abraham Dietmar², Hilber Karlheinz³, Pokreisz Péter¹, Podesser Bruno¹, Kiss Attila¹

¹Orvostudományi Egyetem Bécs, Ludwig Boltzmann Institute for Cardiovascular Research at Center for Biomedical Research and Translational Surgery, Bécs

²Orvostudományi Egyetem Bécs, Center for Anatomy and Cell Biology, Division of Cell and Developmental Biology, Bécs

³Orvostudományi Egyetem Bécs, Center for Physiology and Pharmacology, Bécs

Kulcsszavak: izomdisztrófia, endothelium, ACE

A Duchenne-féle izomdisztrófia (DMD) egy recesszívén öröklődő genetikai betegség, amely során a vázizomzatot érintő sorvadáson és a dilatatív kardiomiopátián túl az érrendszeret érintő rendellenességek is számottevőek. Legújabb kutatások világítottak rá olyan érrendszeri problémákra, mint a csökkenő vaszkuláris flexibilitás és az endothelium rendellenes működése izomdisztrófia esetén. Az ivabradin számos pleiotróp hatását kutatták már, igazolt, hogy csökkenti az érrendszeri szövődmények gyakoriságát a koszorúér-betegekben és az iszkémiás szívbeteg körében. Azonban a hosszabb távú ivabradin kezelés hatása az izomdisztrófiában megjelenő érrendszeri diszfunkciókra nem ismert.

A vizsgálataink során dystrophin és utrophin hiányos (mdx-utr KO) egerek érrendszeri rendellenességeit vizsgáltuk. Az egerek ivabradin kezelése 4 héten át zajlott (ivóvízbe keverve: 10 mg/kg/nap) az egerek 4-6 hetes korától. A kezelést követően az izolált tüdőszövetet az angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) aktivitás mérésére, az aortát pedig miográfus vizsgálatokra használtuk.

Az mdx-utr KO egerekben az érrendszeri rendellenességek mellett szívizom fibrózis is kialakult. Az ivabradinnal kezelt egerekben az endothélium függő vazodilatáció szignifikánsan javult ($p < 0,05$) és a vaszkuláris flexibilitás is növekedett a nem kezelt állatokhoz képest ($p < 0,01$). Mindezek mellett a tüdő ACE-aktivitása szignifikánsan csökkent a kezelt egerekben ($p < 0,01$). Az ACE túlzott aktivitása a renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer aktivitását vonja maga után, ami az érrendszeri és szívműködési zavarok progressziójában komoly szerepet játszik. Az ivabradin kezelés nem okozott szignifikáns változást a szívizom fibrózis kialakulásában.

Összefoglalva, vizsgálatunk először mutatta be a hosszabb távú ivabradin kezelés DMD szív- és érrendszeri szövődményekre gyakorolt jótékony hatását, mely új terápiás megközelítést jelenthet. A részletesebb hatásmechanizmusok felderítéséhez azonban további vizsgálatok szükségesek.

Ivabradine rescues vascular abnormalities in a mouse model of muscular dystrophy

Petra Lujza Szabó¹, Maneesha Kuruppu Appuhamilage¹, Sandra Trojanek², Dietmar Abraham², Karlheinz Hilber³, Péter Pokreisz¹, Bruno Podesser¹, Attila Kiss¹

¹Medical University of Vienna, Ludwig Boltzmann Institute for Cardiovascular Research at Center for Biomedical Research and Translational Surgery, Vienna

²Medical University of Vienna, Center for Anatomy and Cell Biology, Division of Cell and Developmental Biology, Vienna

³Medical University of Vienna, Center for Physiology and Pharmacology, Vienna

Keywords: muscular dystrophy, endothelium, ACE

Duchenne muscular dystrophy (DMD) is a genetic disorder and it is mainly associated with skeletal muscle degeneration and cardiac dysfunction. However, recent studies have underlined the importance of vascular abnormalities such as augmented arterial stiffness and endothelial dysfunction in the progression of cardiac complications in DMD. Several pleiotropic effects of ivabradine have been identified, including the reduction of vascular complications in coronary artery and ischemic heart disease patients. However, whether chronic ivabradine treatment improves the vascular complications in DMD is largely unknown.

In this study, vascular abnormalities in both dystrophin and utrophin deficient (mdx-utr KO) mice were examined, a severe and progressive animal model of DMD. Mice (4-6 weeks old) were subjected to ivabradine (10 mg/kg/day in drinking water) or vehicle treatments for 3 to 4 weeks. At the end of the treatment, aorta and lung tissue were collected to assess the vascular reactivity by wire myograph and the activity of angiotensin-converting enzyme (ACE) activity was measured in lung tissue respectively.

mdx-utr KO mice also exhibit vascular abnormalities and cardiac fibrosis. Ivabradine-treated mice showed a significantly improved endothelium-dependent vasodilation ($p < 0.05$) and decreased vascular stiffness compared to vehicle-treated animals ($p < 0.01$). In addition, lung ACE activity was significantly reduced in the treated mice in comparison to the control group ($p < 0.01$) indicating less activation in the renin-angiotensin-aldosterone system, which causative plays role in the progression of vascular and cardiac dysfunction.

In conclusion, our study for the first time shows the beneficial effects of chronic ivabradine treatment on the progression of cardiac vascular complications in DMD and this may present a novel therapeutic approach. Further studies are needed to clarify the underlying signalling mechanisms.

A komplementrendszer szerepe, és a vazóaktív mediátorok sejtes forrása egy amfotericin B tartalmú liposzóma hipertenziós hatásában, egérben

Szénási Gábor¹, Örfi Erik¹, Hricisák László¹, Benyó Zoltán¹, Szebeni János¹, Dézsi László²

¹Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Intézet, Nanomedicina Kutató és Oktató Központ, Budapest

Kulcsszavak: hyperszenzitivitás, infúziós reakció, pseudoallergia, kobra mérgező faktor, anafilatoxinok, vérlemezke, hiszóssejt, granulocita

Célkitűzés: Az infúziós (anafilaktoid) reakció az intravénás (i.v.) kezelésekor gyakori, súlyos mellékhatása, amit egerekben leginkább egy rövid vérnyomásemelkedés jellemző. Célunk volt a komplement (C) receptorok szerepének vizsgálata, valamint az anafilaxia során felszabaduló vazóaktív mediátorok sejtes forrásának feltárása.

Módszerek: Altatott hím NMRI, valamint tromboxán prosztanoid receptor (TP) vagy ciklooxygenáz-1 (COX-1) hiányos, és vad típusú C57Bl6/N egereket Abelcettel kezeltük (30 mg/kg, i.v.). Ezen kívül előkezeltünk C3a és C5a receptor (C3aR, C5aR) antagonistával (SB290157, illetve DF2593A) és eptifibatiddal, amely egy vérlemezke glikoprotein IIb/IIIa (GPIIb/IIIa) receptor inhibitor. A C rendszert kobramérgező faktorról (CVF) depletáltuk, a hiszóssejteket és a makrofágokat pedig C48/80-nal, illetve liposzómális klodronáttal deaktiváltuk. Az artériás vérnyomást (MABP) 30 percig mértük.

Eredmények: Az Abelcet rövid (15 perc), de jelentős MABP növekedést (30%) okozott. A CVF és a DF2593A előkezelés a kísérlet végéig meghosszabbította a hipertenziós hatást. Az SB290157 csökkentette a MABP-t az átmeneti hipertenzió alatt és után is. A COX-1 hiányos egerekben Abelcet nem befolyásolta a MABP-t, míg TP hiányos egerekben rövid ideig (3 perc) csökkent a MABP. CVF előkezelés után hosszan tartó, késői hipertenziót tapasztaltunk a TP hiányos egerekben. A C48/80 a csökkentette MABP-t az Abelcet beadása utáni 10. perctől. A makrofágok kimerítése, ill. trombocita GPIIb/IIIa receptor blokkád elnyújtotta a hipertenziót a CVF-hez hasonlóan.

Következtetés: Az infúziós reakciót egy hosszantartó hipertenzió jellemzi egerekben, amelynek korai fázisa COX-1 és TP receptor függő, részben a C3aR közvetítésével. A késői fázis mechanizmusa még tisztázásra vár, mivel azt elfedi a C rendszer és a C5aR aktiváció miatt a trombocitákból és a makrofágokból felszabaduló vazóaktív mediátorok hatása.

The role of complement system and cellular source of vasoactive mediators in the hypertensive effect of Abelcet, an amphotericin B-containing liposome in mice

Gábor Szénási¹, Erik Örfi¹, László Hricisák¹, Zoltán Benyó¹, János Szebeni¹, László Dézsi²

¹Semmelweis University, Institute of Translational Medicine, Budapest

²Semmelweis University, Institute of Translational Medicine, Nanomedicine Research and Education Center, Budapest

Keywords: hypersensitivity, infusion reaction, pseudoallergy, cobra venom factor, anaphylatoxins, platelets, mast cells, granulocytes

Purpose: Infusion (anaphylactoid) reaction can be a serious side effect of intravenous (i.v.) treatments, best characterized by transient hypertension in mice. We aimed to study the role of complement (C) receptors, and to reveal the cellular source of vasoactive mediators released during anaphylaxis.

Methods: Anesthetized male NMRI and also thromboxane prostanoid receptor (TP) or cyclooxygenase-1 (COX-1) deficient and wild type C57Bl6/N mice were i.v. injected with Abelcet at 30 mg/kg. In addition, mice were pretreated with SB290157, a C3a receptor (C3aR) antagonist, DF2593A, a C5aR antagonist, and eptifibatide, a platelet glycoprotein IIb/IIIa (GPIIb/IIIa) receptor inhibitor. The C system was depleted by cobra venom factor (CVF), and reactivity of mast cells and macrophages were decreased by pretreatment with C48/80 and liposomal clodronate, respectively. Mean arterial blood pressure (MABP) was measured for 30 min.

Results: Abelcet caused a short (15 min) but significant increase (30 %) in MABP. C depletion with CVF and DF2593A prolonged the hypertensive effect until the end of the experiment. SB290157 decreased MABP during the transient hypertension and thereafter. Abelcet did not change MABP in COX-1 deficient mice, and only a short (3 min) hypotension was observed in TP deficient mice. However, pretreatment with CVF exposed a delayed increase in MABP in TP deficient mice. C48/80 decreased MABP from 10 min after Abelcet administration, while macrophage depletion and platelet GPIIb/IIIa receptor blockade prolonged the hypertensive effect similarly to CVF.

Conclusion: In mice the infusion reaction is characterized by prolonged hypertension, the early phase of which is COX-1 and TP receptor dependent, mediated in part by C3aR. The mechanism of the late phase remains to be elucidated, as it is masked by the effect of vasoactive mediators released from platelets and macrophages upon C system and C5aR activation.

Az agyi vénás nyomásfokozódás mikrovérzésekhez, a vér-agy gátsérüléshez, lokális gyulladás kialakulásához és ezáltal kognitív funkciózavarhoz vezet egérmódelben

Fülöp Gábor Áron¹, Nyúl Tóth Ádám², Tarantini Stefano², Csapó Tamás², Ahire Chetan², Yabluchansky Andriy², Tóth Attila³, Csiszár Anna², Kiss Tamás², Janet A. Faakye⁴, Merkely Béla¹, Ungvári Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²University of Oklahoma, Vascular Cognitive Impairment and Neurodegeneration Program, Reynolds Oklahoma Center on Aging, Oklahoma, USA

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológia és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

⁴University of Oklahoma, Oklahoma, USA

Kulcsszavak: Agyi mikrovérzés, vér-agy gát sérülés, neuroinflammáció, kognitív funkció

Az agyi mikrovérzések, amelyek kis fókális intracerebrális vérzések, jelentősen hozzájárulnak a kognitív hanyatlás és a demencia patogeneziséhez az idősokban. Bár az utóbbi időben egyre szélesebb körben ismert, hogy az agy keringés vénás oldala alapvető szerepet játszik a cerebrovaszkuláris kórképek pathogenézisében, az agyi mikrovérzések kialakulásában betöltött szerepét soha nem vizsgálták. Jelen tanulmányban azt vizsgáltuk, hogy az agyi vénás pangás hozzájárul-e az agyi mikrovérzések kialakulásához és amennyiben igen, az befolyásolja-e az állatok kognitív funkcióját. A megnövekedett agyi vénás nyomást bilaterális juguláris véna okklúzióval (JVO) érték el C57BL/6 egerekben, majd ezen egerek egy csoportjában magas vérnyomást indukáltunk angiotenzin II és L-NAME kezeléssel. A kontroll csoportban normotenzív és sham operált állatok voltak. A szövettani elemzés (diaminobenzidin festés) alapján a JVO fokozta a mikrovérzések számát, melyek lokalizáció és szövettani morfológia alapján gyakran vénás eredetű mutattak. Mindezek mellett vizsgáltuk az állatokban a neurovaszkuláris kapcsolást, a neurológiai funkciót, valamint a kognitív funkciót is. A neurovaszkuláris kapcsolásban nem volt különbség a JVO és sham operált állatok között, azonban a neurológiai funkció és a térbeli tanulási- és memóriatesztnek egyértelmű károsodást mutattak. Mindezek mellett vizsgáltuk az esetleges vér-agy gátsérülés lehetőségét és a következményes neuroinflammációt is. A JVO csoportban jelentős IgG extravazációs válasz mellett a géneexpressziós profil gyulladásos eltolódását tapasztaltuk a vizsgált agyi területen. Az agyi vénás pangás önmagában agyi mikrovérzéseket, valamint a vér-agy gátsérülését és következményes neuroinflammációt okozhat, ami valószínűleg hozzájárul a kognitív károsodás kialakulásához.

Increased cerebral venous pressure leads to cerebral microbleeds, blood-brain barrier injury, local inflammation and thus cognitive impairment in a mouse model

Gábor Áron Fülöp¹, Ádám Nyúl Tóth², Stefano Tarantini², Tamás Csapó², Chetan Ahire², Andriy Yabluchansky², Attila Tóth³, Anna Csiszár², Tamás Kiss², Faakye Janet A.⁴, Béla Merkely¹, Zoltán Ungvári²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²University of Oklahoma, Vascular Cognitive Impairment and Neurodegeneration Program, Reynolds Oklahoma Center on Aging, Oklahoma, USA

³Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology, Debrecen

⁴Vascular Cognitive Impairment and Neurodegeneration Program, Reynolds Oklahoma Center on Aging, Oklahoma, USA

Keywords: Cerebral microbleeds, Blood-brain barrier disruption, neuroinflammation

Cerebral microbleeds, which are small focal intracerebral hemorrhages, contribute significantly to the pathogenesis of cognitive decline and dementia in the elderly. Although it has recently become increasingly known that the venous side of the cerebral circulation plays an essential role in the pathogenesis of cerebrovascular disease, its role in the development of cerebral microbleeds has never been studied. In the present study, we investigated whether cerebral venous congestion contributes to the development of cerebral microbleeds and, if so, whether it affects the cognitive function of animals.

Increased cerebral venous pressure was achieved by bilateral jugular vein occlusion (JVO) in C57BL/6 mice, followed by induction of hypertension in a group of these mice by treatment with angiotensin II and L-NAME. The control group consisted of normotensive and sham-operated animals. Based on histological analysis (diaminobenzidine staining), JVO increased the number of microhaemorrhages, which often showed venous origin based on localization and histological morphology. In addition, neurovascular coupling, neurological function, and cognitive function were studied in these animals. There was no difference in the neurovascular coupling response between JVO and sham operated animals, however, neurological function and spatial learning and memory tests showed impairment. In addition, we investigated the possibility of blood-brain barrier injury and consequent neuroinflammation. In the JVO group, in addition to a significant IgG extravasation response, an inflammatory shift in the gene expression profile was observed in the examined brain area. Cerebral venous congestion alone can cause cerebral microbleeds as well as damage to the blood-brain barrier and consequent neuroinflammation, which is likely to contribute to the development of cognitive impairment.

Egy többszörösen telítetlen zsírsav, a DHA lehetséges repolarizációt normalizáló előnyös hatásainak vizsgálata transzgenikus LQT1, LQT2, LQT5 és LQT2-5-ös nyúl modellekben

Hornyik Tibor¹, Castiglione Alessandro², Wülfers Eike M.³, Giammarino Lucilla⁴, Edler Iask⁵, Jowais Jessica⁶, Rieder Marina², Bősze Zsuzsanna⁷, Varró András⁸, Brunner Michael⁹, Liin Sara⁶, Larsson Peter⁶, Odening Katja E.⁴, Baczkó István¹

¹Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²University of Bern, Department of Cardiology, Translational Cardiology, Bern

³University of Freiburg, University Heart Center Freiburg – Bad Krozingen, Institute of Experimental Cardiovascular Medicine, Freiburg

⁴University of Bern, Institute of Physiology, Department of Translational Cardiology/Electrophysiology, Bern

⁵Linköping University, Department of Biomedical and Clinical Sciences, Linköping

⁶University of Miami, Department of Physiology and Biophysics, Miami

⁷NAIK – Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Főosztály, Gödöllő

⁸Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

⁹University of Freiburg, University Heart Center Freiburg, Department of Cardiology and Angiology, Freiburg

Kulcsszavak: szívelektrofiziológia, hosszú QT szindróma, csökkent repolarizációs rezerv, transzgenikus LQT nyúl modellek, többszörösen telítetlen zsírsav, dokozahexén-sav (DHA)

Bevezetés: A veleszületett hosszú QT szindróma (LQTS) jelenlegi terápiája a betegek 40%-ban nem képesek az aritmiát megelőzni. Egy többszörösen telítetlen zsírsav, a dokozahexén-sav (DHA), aktiválja a repolarizáló IKs áramot ha az IKs α - (KvLQT1) és β (KCNE1) –alegységei is funkcionálisan épek.

Cél: A DHA lehetséges repolarizációt normalizáló előnyös hatásának vizsgálata transzgenikus LQT1 (KC-NQ1-Y315S, IKs kiesése), LQT2 (HERG-G628S, IKr kiesése), LQT5 (KCNE1-G52R, csökkent IKs) és LQT2-5-ös (kiesett IKr/csökkent IKs) nyúl modelleken.

Módszerek: In vivo telemetriás EKG-t regisztráltunk vad típusú (VT), LQT1, LQT2, LQT5 és LQT2-5 modelleken nyugalmában és 10 μ M/kg DHA i.m. adását követően a szívfrekvencia korrigált QT (QT_c) és a rövid távú QT variabilitás (STVQT) változásának méréséhez. Ex vivo, Langendorff perfundált szíveken mértük a monofázisos akciós potenciálok hosszának (APD75) és az akciós potenciálok ún. "háromszögesedésének" (APD90 – APD30) a változását 20 μ M DHA hatására.

Eredmények: A nyugalmi QT_c (ms $\pm$ SEM) szignifikánsan megnyúlt LQT1, LQT2 és LQT2-5-ben a VT-hez képest (166 $\pm$ 3,8, 165 $\pm$ 3,7, és 167 $\pm$ 12,1 vs. 144 $\pm$ 14,3; p<0,05). A nyugalmi STVQT (ms $\pm$ SEM) csak LQT2-ben volt emelkedett. In vivo, a DHA az IKs aktiválásán keresztül csak a funkcionálisan ép alfa és béta alegységet hordozó VT (–12,0 $\pm$ 1,9, p<0,01) és LQT2-ben (–20,7 $\pm$ 1,7, p<0,01) rö-

vidítette a QT_c-t, míg LQT1, LQT5 és LQT2-5-ben nem volt hatása. Emellett az LQT2-ben a DHA normalizálta az STVQT-t. Ex vivo, a DHA csak a VT, illetve LQT2-ben rövidítette az APD75-értékét (ms $\pm$ SEM, –12,3 $\pm$ 2,2 and –18,1 $\pm$ 3,5, p<0,01). Az LQT2-ben a DHA csökkentette az AP háromszögesedését is (–5,8 $\pm$ 1,8, p<0,01). Lényeges, hogy a DHA nem növelte a repolarizáció diszperzióját (QT- és APD75-diszperziót).

Következtetések: A DHA a funkcionálisan ép α - és β -alegységgel rendelkező LQT2-ben az IKs aktiválásán keresztül előnyös, repolarizációt normalizáló hatással bír. Ez felveti a DHA terápiás alkalmazásának lehetőségét LQT2-ben.

Investigation of the potential beneficial repolarisation-normalizing effects of a polyunsaturated fatty acid, DHA in transgenic LQT1, LQT2, LQT5 and LQT2-5 rabbit models

Tibor Hornyik¹, Alessandro Castiglione², Eike M. Wülfers³, Lucilla Giammarino⁴, Iask Edler⁵, Jessica Jowais⁶, Marina Rieder², Zsuzsanna Bősze⁷, András Varró⁸, Michael Brunner⁹, Sara Liin⁶, Peter Larsson⁶, Katja E. Odening⁴, István Baczkó¹

¹University of Szeged Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

²University of Bern, Department of Cardiology, Translational Cardiology, Bern

³University of Freiburg, University Heart Center Freiburg – Bad Krozingen, Institute of Experimental Cardiovascular Medicine, Freiburg

⁴University of Bern, Institute of Physiology, Department of Translational Cardiology/Electrophysiology, Bern

⁵Linköping University, Department of Biomedical and Clinical Sciences, Linköping

⁶University of Miami, Department of Physiology and Biophysics, Miami

⁷NARIC Agricultural Biotechnology Institute, Animal Biotechnology Department, Gödöllő

⁸University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

⁹University of Freiburg, University Heart Center Freiburg, Department of Cardiology and Angiology I, Freiburg

Keywords: cardiac electrophysiology, long QT syndrome, impaired repolarization reserve, transgenic LQT rabbit models, polyunsaturated fatty acid, docosahexaenoic acid (DHA)

Introduction: Current therapies of congenital long QT syndrome (LQTS) fail to prevent arrhythmic events in up to 40% of the patients. Docosahexaenoic acid (DHA), a polyunsaturated fatty acid activates the repolarizing IKs current if both α - (KvLQT1) and β (KCNE1) –subunits to IKs are functionally intact.

Purpose: The potential beneficial (repolarisation-normalizing) effects of DHA in transgenic LQT1 (KCNQ1-Y315S, loss of IKs), LQT2 (HERG-G628S, loss of IKr), LQT5 (KCNE1-G52R, decreased IKs) and LQT2-5 (loss of IKr/decreased IKs) rabbits were investigated.

Methods: In vivo telemetric ECG analyses in wild-type (WT), LQT1, LQT2, LQT5 and LQT2-5 rabbits were performed at baseline and after 10 μ M/kg DHA i.m. to assess changes in heart rate corrected QT (QT_c) and short term

variability of QT (STVQT). *Ex vivo*, monophasic action potential measurements in Langendorff-perfused hearts were carried out to investigate DHA-induced (20 μ M) changes in action potential duration (APD75) and action potential (AP) triangulation (APD90 - APD30).

Results: Baseline QT_c (ms $\pm$ SEM) was significantly longer in LQT1, LQT2 and LQT2-5 than in WT (166 $\pm$ 3.8, 165 $\pm$ 3.7 and 167 $\pm$ 12.1 vs. 144 $\pm$ 14.3; $p < 0.05$). Baseline STVQT (ms $\pm$ SEM) was increased only in LQT2. In vivo, DHA shortened QT_c through activation of I_{Ks} only in WT (-12.0 $\pm$ 1.9, $p < 0.01$) and in LQT2 (-20.7 $\pm$ 1.7, $p < 0.01$) with functionally intact α - and β -subunits to I_{Ks} , while had no effect in LQT1, LQT5 and LQT2-5. Furthermore, in LQT2, DHA normalized STVQT. Similarly, *ex vivo*, DHA shortened APD75 (ms $\pm$ SEM) only in WT and in LQT2 (-12.3 $\pm$ 2.2 and -18.1 $\pm$ 3.5, $p < 0.01$). Moreover, AP triangulation was decreased by DHA in LQT2 (-5.8 $\pm$ 1.8, $p < 0.01$). Importantly, DHA didn't increase the spatial dispersion of repolarisation (QT and APD75 dispersion).

Conclusion: DHA exerts a beneficial repolarisation-normalizing effect through activation of I_{Ks} in LQT2 with intact α - and β -subunits to I_{Ks} . DHA could thus represent a novel therapeutic tool in LQT2 syndrome.

Defibrillációs küszöbenergia predikciója gépi tanulás alapú algoritmusokkal állatmodellen

Pál-Jakab Ádám¹, Kiss Boldizsár¹, Kovács Enikő², Déz Gábor Tamás³, Pilecky Dávid⁴, Dévényi Erika⁵, Lóránt Zolt⁶, Boldizsár Ivetta⁵, Nagy Bettina¹, Kékesi Violetta⁷, Gellér László³, Merkely Béla³, Zima Endre¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Passai Egyetem, III. Belgyógyászati Klinika, Passau, Németország

⁵Innemed Medical Zrt., Budapest

⁶Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

⁷Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: defibrillációs küszöbenergia, gépi tanulás, predikációs modell, laboratóriumi paraméterek

Bevezetés: Az idő és az energiaszint kritikus tényezők a sikeres újraélesztés és defibrilláció esetében. Az első sikeres sokkenergia kiválasztását megkönnyíthetik a modern, valós idejű adatelemzési és predikációs módszerek.

Cél és módszer: A kutatás célja egy defibrillációs (DF) állatmodell adatbázisa alapján a DF hatékonyságának előrejelzése. Gépi tanulási (ML) algoritmusok és klaszszikus statisztikai módszerek segítségével elemeztük az alanyok ($n=15$) laboratóriumi paramétereit és a defibrillációs küszöb (DFT), sokkolási energiák (E) közötti összefüggéseket. 50 Hz-es egyenárammal kamrafibrillációt idéztünk elő, majd step-down protokollal meghatároztuk a DFT-t. A defibrillációk között vérmintából mértük a $PaCO_2$, PaO_2 , pH, Hct, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Creat, BUN, HCO_3^- , ALT, AST, CK, LDH szintjeit. Több ML-modellt hasonlítottunk össze a DFT előrejelzésében a laboratóriumi paraméterek bemeneti adatai alapján.

Eredmények: A szórási diagramm mátrix alapján nincs li-

neáris összefüggés a mért labor-értékek és a DFT szintjei között. Pozitív korrelációt találtunk a Na⁺, a BUN, Creat, az ALT értékei és a DFT között a Spearman-féle koeficiensek alapján (0,420, 0,399, 0,387, 0,345; $p < 0,0001$). A betanított modellek közül a legjobb predikációs pontosságot az GradientBoostClassifier algoritmussal értékelt (75,0%), a Feature importance szerinti legjelentősebb prediktorok a PaO_2 , AST, Creat, LDH, ALT, K⁺. Ez alapján készítettünk egy web-alapú predikációs alkalmazást, melyben a betanított modell a DFT-értéket előrejelzi a bevitt laboratóriumi értékek után.

Kutatásunk alapján kijelenthetjük, hogy az egyszerűen mérhető laboratóriumi paraméterek megadása révén előrejelezhető a defibrillációs küszöbenergia értéke, azonban a teljes validáláshoz prospektív adatgyűjtésre van szükség.

A machine learning-based application for the prediction of defibrillation threshold in animal model

Ádám Pál-Jakab¹, Boldizsár Kiss¹, Enikő Kovács², Gábor Tamás Déz³, Dávid Pilecky⁴, Erika Dévényi⁵, Zolt Lóránt⁶, Ivetta Boldizsár⁵, Bettina Nagy¹, Violetta Kékesi⁷, László Gellér³, Béla Merkely³, Endre Zima¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

²Semmelweis University, Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

⁴Department of Internal Medicine III, Klinikum Passau, Passau, Germany

⁵Innemed Medical Zrt., Budapest

⁶Computer Science MSc course – Eötvös Loránd University, Budapest

⁷Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: defibrillation threshold, machine learning, prediction model, laboratory tests

Introduction: Both time and energy levels are critical factors for successful resuscitation and defibrillation. The selection of the first successful shock energy can be facilitated by modern real-time data analysis and prediction methods.

Materials and methods: The aim of this research is to predict the effectiveness of defibrillation (DF) using the database of an animal model of defibrillation. Machine learning (ML) algorithms and conventional statistical methods were used to analyze the relationships between laboratory parameters of subjects ($n=15$) and defibrillation threshold (DFT), shock energies (E). Ventricular fibrillation was induced with a direct current of 50 Hz, and the DFT was determined using a step-down protocol. Between defibrillations, $PaCO_2$, PaO_2 , pH, Hct, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Creat, BUN, HCO_3^- , ALT, AST, CK, LDH levels were measured from blood samples. Several ML models were then compared to predict DFT based on the laboratory parameter values.

Results: The scatter plot matrix suggests that there is no linear relationship between measured laboratory values and DFT levels. A positive correlation was found between Sodium, BUN, Creat, ALT and DFT based on Spearman's coefficients (0.420, 0.399, 0.387, 0.345; $p < 0.0001$). Out of the trained models, the best prediction accuracy was achieved with the GradientBoostClassifier algorithm (75.0%), the

most significant predictors according to feature importance included PaO₂, AST, Creat, LDH, ALT, K⁺. A web-based prediction application was built to predict the DFT value from the input laboratory values using the trained model. On the basis of our research, we can state that the value of defibrillation threshold energy can be predicted by entering easily measurable laboratory parameters, however, prospective data collection is required for proper validation.

OPA1 fehérje promóció hatása a mitokondriális dinamika folyamataira transzgén állatmodellben

Tóth Szilárd¹, Ördög Katalin¹, Horváth Orsolya¹, Bruszt Kitti¹, Fekete Krisztina¹, Gallyas Ferenc², Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹, Deres László¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: OPA1, mitokondriális dinamika, mitofágia

Bevezetés: A sejtek normál működéséhez elengedhetetlen a mitokondriális hálózat fúziós és fíziós folyamatainak egyensúlya. Korábbi vizsgálataink igazolták, hogy az OPA1 promóció transzgén állatokban a szisztolés funkciót csökkentette öregedés során. Ennek hátterében részben a mitokondriális légzés hatékonyságának csökkentése igazolódott. Jelen vizsgálatunkban ezen genotípus hatását tanulmányoztuk a mitokondriális minőségkontroll folyamataira.

Módszerek: Kísérletünkben transzgén (TG) törzset és vad típusú (WT) párjaikat használtunk, amelyekben az OPA1 fehérjéből hiányoznak az OMA1 és YME1L hasítóhelyek, ezzel az L-OPA1 reprezentációját erősítjük az S-OPA1 formával szemben. Szívból származó szövetmintákból kapilláris Western blot technika segítségével határoztuk meg a mitokondriális dinamika folyamataiban résztvevő fehérjék expressziós szintjét.

Eredmények: Igazoltuk a transzgén fehérje jelenlétét és az OPA1 mennyiségének emelkedését a transzgén törzsben. A mitokondriális fúzióban érintett fehérjék közül a MFN2 szintje szignifikánsan emelkedett a WT csoport-hoz képest ($p < 0,01$), az MFN1 esetében is emelkedő tendenciát tapasztaltunk (NS). A fízióban érintett fehérjék esetében a DRP1 szint sem változott jelentős mértékben a TG csoportban (NS). A mitofágiát szabályozó fehérjék tekintetében a PINK1 és a PARKIN azonban szignifikánsan magasabb szintet mutatott a TG csoport esetében ($p < 0,05$). A mitokondriális tömeg nyomonkövetésére használt VDAC fehérje szintje a WT csoportban magasabb értéket mutatott, emellett a mitokondriális biogenezis fő regulátorának, a PGC1 α szintje is nőtt kissé (NS).

Következtetés: A MFN2 mediálta fúziós és a PINK1, PARKIN fehérjék által mediált mitofágia folyamatai egyaránt aktiválódtak a TG csoportban. A TG csoportban igazolt mitokondriális funkcióromlás mellett a jelen vizsgálat során észlelt fúziós és mitofágia folyamatok túlsúlya is állhat az OPA transzgén állatokban észlelt szisztolés diszfunkció hátterében.

The effect of OPA1 protein promotion on mitochondrial dynamics in a transgenic animal model

Szilárd Tóth¹, Katalin Ördög¹, Orsolya Horváth¹, Kitti Bruszt¹, Krisztina Fekete¹, Ferenc Gallyas², Kálmán Tóth¹, Róbert Halmosi¹, László Deres¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

²University of Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry, Pécs

Keywords: OPA1, mitochondrial dynamics, mitophagy

Introduction: The balance of fusion and fission processes in mitochondrial network is essential for normal cell function. Our previous studies demonstrated that OPA1 promotion had a mild negative effect on systolic function in transgenic animals during aging. The reason behind this negative effect might be at least partly the energy deficit due to the mitochondrial respiratory failure. In our recent study, we examined the effect of this genotype on the mitochondrial quality control processes.

Methods: A transgenic mouse model was used in which the OMA1 and the YME1L cleavage spots of OPA1 are missing. This resulted in a higher representation of L-OPA1 compared to S-OPA1. Expression level of proteins involved in mitochondrial dynamic processes was examined from cardiac tissue samples using capillary Western blot.

Results: Capillary Western immunoassay proved the presence in a higher concentration of OPA1 in the TG animals. Among the proteins involved in the mitochondrial fusion, the level of MFN2 was significantly increased compared to the WT group ($p < 0.01$, vs TG), however, in case of MFN1 only an increasing tendency was observed (NS). Among the proteins involved in the mitochondrial fission, the level of DRP1 did not change significantly in the TG group (NS). Regarding mitophagy regulatory proteins, both PINK1 and PARKIN showed significantly higher levels in the TG group ($p < 0.05$, vs WT). We used VDAC protein to evaluate mitochondrial mass and it showed a slightly higher level in the WT group (NS), and the level of PGC1 α , which is the major regulator of mitochondrial biogenesis, was also mildly increased (NS).

Conclusion: The fusion and mitophagy processes were activated in transgenic animals. These processes besides the previously verified mitochondrial dysfunction can explain the systolic dysfunction of aging OPA TG animals.

Founding: TKP2021-EGA-17

Támogatás: TKP2021-EGA-17

A liva nova perceval s varratnélküli biológiai aorta műbillentyűvel szerzett középtávú tapasztalataink

Csizmadia Péter, Ditrői Gergely, Mandzák Ákos, Szerafin Tamás

Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: műbillentyű, varratnélküli, Perceval S,

A varrat nélkül beültethető biológiai aorta műbillentyűk alkalmazása a Debreceni Egyetem Kardiológiai és Szívsebészeti Klinikáján közel 10 éves múltra tekint vissza. Ez alatt az idő alatt több mint 100 ilyen típusú műbillentyű implantáció történt intézetünkben. A kezdeti protokolljaink az idők során módosultak, egyszerűsödtek. A beültetések száma évről évre növekvő számot mutat. A billentyű a kombinált szívűtéteknél is gyakrabban kerül felhasználásra, hiszen így csökkenthető az aorta lefogás ideje, mely a motoros szívűtétek legmegterhelőbb része. Vizsgálatunk célja a Sorin Perceval S biológia műbillentyű felhasználásával szerzett középtávú tapasztalataink elemzése: az implantációtól kezdve a közvetlen posztoperatív, és a hosszabb távú eredményekig. 2012. október 23. és 2021. június 30. között 117 alkalommal történt Perceval S varrat nélküli biológiai műbillentyű beültetés klinikánkon. A 80 nő és 37 férfi beteg átlagéletkora a műtét időpontjában 75,5 ($\pm 5,8$) év, átlagos additív Euroscore-juk 9,15 pont ($\pm 3,2$), Euroscore II értékük 9,38% ($\pm 9,38$) volt. A beavatkozások során 44 esetben aorta műbillentyű implantációt, 73 esetben kombinált műtétet végeztünk. A 30 napos halálozás 0,85% volt (1 beteg). Kezdetben, betegeinknél a műbillentyű alkalmazhatóságának megítélésére preoperatív mellkas CT és szív ultrahang vizsgálat egyaránt készült. Az évek során, a billentyű alkalmazhatóságának eldöntése egy egyszerű intraoperatív méretezéssé redukálódott. A műbillentyű funkcióját és az esetleges paravalvularis elégtelenséget a műtét végén TEE, míg a 6. posztoperatív napon TTE vizsgálattal ellenőriztük. A kontroll szív ultrahangok során minden esetben jó műbillentyű funkciót találtunk, paravalvularis elégtelenség 4 esetben (3,41%) fordult elő. Tapasztalataink alapján a varrat nélküli beültethető aorta műbillentyűk hasznos alternatívát és jó középtávú eredményeket biztosítanak az idős, fokozott kockázatú aorta vitumban szenvedő betegek műtéti kezelésében.

Our mid-term experience with the liva nova perceval sutureless aortic bioprosthesis

Péter Csizmadia, Gergely Ditrői, Ákos Mandzák, Tamás Szerafin

Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Heart surgery, Debrecen

Keywords: valvular prosthesis, sutureless, Perceval S,

The use of the sutureless aortic bioprostheses look back nearly a decade in the University of Debrecen Cardiac Surgery Department. During this period more than a hundred sutureless aortic bioprosthesis were implanted in our institute. The protocol modified and simplified over the years. The number of the implantation shows an increasing number year by year. This bioprosthesis were used more and more in the combined procedures, because it could reduce the aortic cross clamp time, which is the most stressful part of the open heart surgery. The aim of the study was to analyse our mid-term experience with Sorin Perceval S aortic valve from the implantation to the postoperative and longer term results. From 23. October 2012. to 30. June 2021. 117 patients underwent aortic valve replacement with Sorin Perceval S in our institute. The mean age were 75.5 (± 5.8) years at the time of the surgery, the average Euroscore were 9.15 (± 3.2) points, and the Euroscore II were 9.38% (± 9.38) of the 80 female and 37 male patients. In 44 cases, we performed single aortic valve replacement, and in 73 patients we did combined cardiac surgery. The early surgical mortality was 0.85% (1 patient). In early cases, preoperative thorax CT scan with contrast enhancement and echocardiography were used to decide the application of this prosthesis. Over the years this application protocol reduced to an intraoperative measurement with probe of the prosthesis. We controlled the valve function after the implantation with trans-oesophageal and on the 6's postoperative day with trans-thoracic echocardiography. Good prosthesis function were found in every cases and 4 (3.41%) paravalvular leakage were detected during the control echocardiographies. According to our observations the sutureless aortic bioprosthesis could be usefull option and giving a good mid-term results in the group of elderly, high risk patients with aortic valve disease.

Univentrikuláris szívvel született gyermekek pulmonális artériás fejlődésének, rövidtávú műtéti kimenetelének, és ezek kapcsolatának vizsgálata angiográfiás felvételek alapján

Fontos Marcell, Mayer Zita, Czibere Réka, Ablonczy László, Prodán Zsolt, Nagy Zsolt, Vértessaljai Márton, Kozma István, Kis Éva

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: univentrikuláris szív, Glenn műtét, TCPC, pulmonális artériás fejlődés

Bevezetés: Univentrükuláris szívvel született gyermekek három lépcsős műtéti palliációjának második stádiuma során a pulmonális artériák (PA) keringését egy non-pulzatilis, alacsony nyomású áramlás váltja fel, ami hatással van a PA-k fejlődésére.

Célkitűzés: Célunk a Glenn műtét pulmonális artériás fejlődésre gyakorolt hatásának, valamint a PA fejlettség rövidtávú műtéti kimenetelt befolyásoló szerepének vizsgálata.

Módszer: 2008–2018 született 40 gyermek Glenn műtét előtt 131 (1–505) nappal, és a teljes cavopulmonális kapcsolat (TCPC) készítése előtt 248 (63–929) nappal készült katéter angiográfiás felvételeiből nyert PA paramétereket vizsgáltuk, valamint ezek összefüggését a posztoperatív kórházi ápolás adataival.

Eredmények: A bal pulmonális artéria (LPA) átmérőjének Glenn előtti Z-score értéke ($0,8 \pm 1,3$) szignifikánsan nagyobb volt a jobb pulmonális artéria (RPA) Z-score értékénél ($-0,6 \pm 2,0$) ($p < 0,01$). A két vizsgálat között az LPA Z-score $2,1 \pm 1,0$ -val, míg az RPA Z-score $0,6 \pm 1,4$ -gyel csökkent, kiegyenlítve ezzel a különbséget. A Glenn anasztomózis pozíciója nem függött össze az LPA növekedés elmaradásával. Mindkét PA esetében a kiindulási Z-score és az átmérő százalékos növekedése között negatív korrelációt találtunk ($p < 0,01$). Az átmérő növekedése kizárólag a Z-score < 0 kiindulási átmérőjű PA-k esetében volt szignifikáns ($p < 0,01$). A Nakata index a Glenn előtt 280 (101–699), a TCPC előtt 187 (75–506) volt. A műtétek után intenzív osztályon töltött idő, valamint az igényelt keringés- és légzéztámogatás sem mutatott összefüggést az említett paraméterekkel.

Következtetések: Feltételezésünk szerint az LPA fejlődésbeli elmaradásának egyik oka, hogy a Glenn-áramlás nem képes az aránytalanul nagy Glenn előtti LPA átmérőt fenntartani. A két PA kaliberkülönbsége, az LPA gyenge fejlődése és az alacsonyabb preoperatív Nakata indexek sem jártak rosszabb rövidtávú kimenetellel. A két PA közötti Glenn előtti átmérőkülönbség okának kiderítése további vizsgálatokat igényel.

Analysis of pulmonary arterial development and its effect on short-term postoperative outcomes in pediatric patients with univentricular heart based on angiograms

Marcell Fontos, Zita Mayer, Réka Czibere, László Ablonczy, Zsolt Prodán, Zsolt Nagy, Márton Vértessaljai, István Kozma, Éva Kis

Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: univentricular heart, Glenn procedure, TCPC, pulmonary arterial development

Background: During the second stage of the three-stage surgical palliation of patients with univentricular hearts, the circulation of pulmonary arteries (PA) is replaced by a non-pulsating, low-pressure flow, which affects the development of the PAs.

Aim: The aim of this study was to assess the effect of the Glenn surgery on pulmonary arterial development and its impact on short-term postoperative outcomes.

Methods: We examined the PA parameters obtained from catheter angiography scans of 40 children born between 2008 and 2018, 131 (1–505) days before Glenn surgery and 248 (63–929) days before the total cavopulmonary connection (TCPC) was completed, as well as their relationship with the data of postoperative care.

Results: Z-score ($0,8 \pm 1,3$) of the diameter of the left pulmonary artery (LPA) before the Glenn was significantly larger than the Z-score of the right pulmonary artery (RPA) ($-0,6 \pm 2,0$) ($p < 0,01$). Between the two measurements, the LPA Z-score decreased by $2,1 \pm 1,0$, while the RPA Z-score by $0,6 \pm 1,4$, thus equalizing the difference in diameter. The position of the Glenn anastomosis was not related to the lack of LPA growth. For both PAs, negative correlation was found between the initial Z-score and the percentage increase in diameter ($p < 0,01$). The increase in diameter was only significant in PAs with an initial Z-score < 0 ($p < 0,01$). The Nakata indices were 280 (101–699) before the Glenn and 187 (75–506) before the TCPC. The length of postoperative intensive care, the required circulatory and respiratory support did not correlate with the PA parameters.

Conclusions: According to our data the Glenn flow is not able to maintain the disproportionately large pre-Glenn LPA diameter. The diameter difference between the PAs, the poorer development of the LPA and the lower preoperative Nakata indices did not result in worse short-term outcomes. Further examination is needed to determine the cause of the difference in diameter between the PAs prior to the Glenn operation.

Minimal-invazív aortabillentyű-sebészet

Juhász Boglárka¹, Matlakovics Balázs¹, Maklári Ákos², Szolnoky Jenő¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

²SE, ÁOK, Budapest

Kulcsszavak: aortabillentyű-sebészet, minimal-invazív technika, szívsebészet

Bevezetés: A populáció öregedésével az aortabillentyű elváltozása vált a leggyakoribb, műtéti indikációt képező billentyűbetegséggé. Ezen betegcsoportban a minimál-invazív eljárások, kisebb műtéti megterhelés mellett a korábbi beavatkozásokkal azonos minőségű műtéti megoldást biztosítanak. Osztályunkon 2018 végén történt az első ilyen műtét; 2020 eleje óta, pedig egyre nagyobb számban végezzük ezen (mini-AVR) beavatkozásokat, a standard teljes median sternotomiából végzett műtétek mellett (AVR).

Módszer: A vizsgált időszakban (2019. 01. 01–2021. 12. 31.) végzett összes, izolált aortabillentyű műtét pre-, intra- és postoperatív adatait elemeztük. Retrospektív vizsgáltunk során 673 izolált aortabillentyű műtét adatait elemeztük, a két betegcsoport (mini-AVR vs. AVR) jellemzőinek vizsgálata mellett.

Eredmények: Összesen 414 mini-AVR műtétet (61,5%) végeztünk; ebből 383 (56,9%) műbillentyű beültetés vagy csere, 31 (4,6%) pedig billentyűmegtartó műtét volt. Teljes median sternotomiából (AVR) 259 (38,5%) műbillentyűbeültetés vagy csere történt. A két betegcsoport alapadatai között nem találtunk szignifikáns különbséget az átlagéletkor (mini AVR: 65,42 év [±10,65]; AVR: 65,31 év [±11,35]; $p=0,89$) és a BMI (mini AVR: 28,9 [±4,7]; AVR: 29,18 [±5,8], $p=0,58$) tekintetében. A műtéti és ECC idő a mini-AVR műtéténél szignifikánsan jobbnak bizonyult az AVR csoporthoz képest (134,3±30,33 min vs. 151,2±41,8 min [$p=0,006$]), illetve 74,1 min vs. 81 min ($p=0,01$). A beültetett billentyűk 38,2%-a ($n=246$) mechanikus, 61,8%-a biológiai műbillentyű volt ($n=398$, amelyből 38 db varrókeret nélküli). Jelentős, de nem szignifikáns különbség mutatkozott a posztoperatív szakban a vérigény és a kórházban eltöltött napok számának tekintetében a mini-AVR javára.

Következtetés: A minimál invazív technikával végzett aortabillentyű műtétek, egy nagy tapasztalatú centrumban, ugyan olyan jó vagy jobb eredményt nyújtanak, mint a teljes medián sternotomiából végzett beavatkozások.

Minimal invasive aortic valve surgery

Boglárka Juhász¹, Balázs Matlakovics¹, Ákos Maklári², Jenő Szolnoky¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest Hungary

²SE University, Budapest

Keywords: aortic valve surgery, minimal invasive technique, cardiac surgery

Introduction: With the aging population aortic valve surgery became the most frequent cardiac surgery intervention. In this group of patients, the minimal invasive procedures offer the same quality with less surgical effort. In our department we performed this operation first time at the end of 2018 and from the beginning of 2020 we use this technique (mini-AVR) beside the classical median full sternotomy approach (AVR) in increasing number.

Method: Under the examined period (01. 01. 2019–12. 31. 2021) we analysed the full number of isolated aortic valve surgeries pre-, intra-, and postoperative data. In our retrospective study we examined 673 isolated aortic valve surgeries data beside the two patients' groups (mini-AVR vs AVR) comparative analysis.

Results: we performed 414 mini-AVR operations (61.5%), 383 of that (56.9%) were valve implantation or exchange and 31 of that (4.6%) were valve preservation interventions. In the AVR group 259 (38.5%) valve implantation or exchange were performed. We didn't find any difference in the basic data between the two group of patients the mean age was 65.42 yrs (±10.65) in the mini-AVR group and 65.31 yrs (±11.35) in the AVR group ($p=0.89$) and the BMI was 28.9 (±4.7) in the mini-AVR and 29.18 (±5.8) in the AVR group ($p=0.58$). The operative and the ECC time was significantly better in the mini-AVR group (134.3±30.33 min vs. 151.2±41.8 min [$p=0.006$]) and 74.1 min vs. 81 min [$p=0.01$]). 38.2% ($n=246$) of the implanted valves were mechanical, 61.8% ($n=398$) were biological (in which 38 was sutureless valves). There were important but not significant differences in blood usage and the number of the hospital stay in favour of mini-AVR group.

Conclusion: Minimal invasive aortic valve surgery gives the same or better results in a high-volume centre like the classical way full sternotomy interventions.

A szívfrekvencia variabilitás összehasonlítása különböző életkorú egészséges és szívbetegek gyermekekben

Oláh Alexandra¹, Szűcs Mónika², Rác Katalin¹, Katona Márta¹

¹Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Gyermekklinika, Gyermekkardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Szegedi Tudományegyetem ÁOK-TTIK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: szívfrekvencia variabilitás, autonóm idegrendszer, congenitalis vitium

Célkitűzés: Célunk az egészséges, illetve szívbetegek gyermekek szívfrekvencia variabilitás (HRV) értékeinek meghatározása, illetve összehasonlítása, valamint – jelen tudásunk szerint hiányzó – korcsoportokra lebontott, nemek szerinti HRV normál intervallum adatbázis létrehozása az egészséges gyermekek esetében.

Vizsgált gyermekek és módszerek: Az SZTE Gyermekklinikán gondozott 261 fő egészséges, 28 fő bal szívfél obstrukcióval (BSZO), 25 fő jobb szívfél obstrukcióval (JSZO) járó congenitalis vitiumos (CV) betegek HRV értékeit határoztuk meg, továbbá az egészséges és CV-s csoportjaink HRV idő-, és frekvencia domén értékeit hasonlítottuk össze nem (férfi-f, nő-n), illetve életkor (0–3, 4–6, 7–12, 13–18, 18+ év) szerinti lebontásban, 24 órás Argusys-, illetve Labtech Holter EKG segítségével.

Eredmények: Egészséges gyermekek esetén az egymást követő korcsoportjainkban a HRV értékek változást mutattak, a fiatalabb korban szignifikáns nagyságrenddel. A 13-18- éves korosztály kontroll és BSZO-s csoportját összehasonlítva Argusys Holter EKG-val az ASDNN (f,n), pNN50 (f,n), RMSSD (n), VLF (n) LF (f,n), HF (n) értékek terén, ezen kontrollcsoport és JSZO-s csoportot összevetve az SDNN (f), SDANN (f), pNN50 (f), RMSSD (f), VLF (f), LF (f), HF (f) értékekben adódott szignifikáns különbség.

Következtetés: A HRV értékek életkor szerint változnak. A szívbetegek gyermekekben csökkent HRV-t, illetve relatív szimpatikus tónusfokozódást találtunk szív műtét elvégzése után is. A szívbetegek gyermekek HRV értékeinek csökkenése a myocardialis dysfunkciót hamarabb jelezheti, mint ahogy képalkotó eszközkel, pl. echocardiografiával detektálható lenne. A 24 órás Holter EKG-val mért HRV meghatározás egy megbízható, reprodukálható, fájdalomtalan és viszonylag olcsó módszer, mellyel a kardialis státusz nyomon követhető.

Assessment of heart rate variability regarding the age and gender of healthy children and children with congenital heart defects

Alexandra Oláh¹, Mónika Szűcs², Katalin Rác¹, Márta Katona¹

¹University of Szeged, Department of Pediatrics, Cardiology Ward Department of Pediatrics, Szeged

²University of Szeged, Faculty of Medicine, University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Medical Physics and Informatics, Szeged, Hungary

Keywords: heart rate variability, autonomic nervous system, congenital heart disease

Purpose: Our aim was to determine the values of HRV in healthy children and children with congenital heart defects and create a database of paediatric normal time-, and frequency domain intervals. There is currently little data available on HRV in children and to the best of our knowledge, there is a lack of normal database in this topic.

Methods: We determined the values of HRV in 261 healthy children and children with congenital heart defect (CHD) with 28 left- and 25 right-sided heart obstruction, regarding the age (0–3, 4–6, 7–12, 13–18, 18+ years) and gender (male-m, female-f) of the patients. We analysed twelve-lead, 24-hour Holter electrocardiograms with Argusys and Labtech computer softwares.

Results: We compared the frequency and time domain parameters in consecutive age groups in healthy children which showed that HRV changes in consecutive age groups, even significant increases could be seen between the younger ones. We found significant difference comparing our control to LHO group in the 13-18 year-olds with Argusys Holter ECG in ASDNN (m,f), pNN50 (m,f), RMSSD (f), VLF (f) LF (m,f), HF (f), while in the control to RHO group the SDNN (m), SDANN (m), pNN50 (m), RMSSD (m), VLF (m), LF (m), HF (m) were found to be significantly different.

Conclusions: HRV changes during child development, so there are different normal intervals for different age groups. We found decreased HRV with relative sympathetic dominance in CHD, even after cardiac surgery. Decreased HRV in children with congenital heart disease might indicate myocardial dysfunction earlier, than we could detect it with echocardiography. Holter ECG is a reliable, painless, reproducible and relatively cheap method to follow-up the cardiac status.

3D video asszisztált minimal invazív mitrális billentyű plasztikák, „no resect” technikával, 361 mitrális műínhúr beültetéssel szerzett tapasztalataink

Szolnoky Jenő¹, Matlakovics Balázs¹, Bognár Viktória², Gidró Barbara¹, Szabó J. Zoltán², Juhász Boglárka¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest,

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: *minimal invasive, mitralis plasztika, műínhúr*

Bevezetés: Intézetünkben 2019 óta az izolált mitrális billentyű plasztikák elsődlegesen választandó módszere a videoasszisztált minithoracotomia. A plasztika módja koncepcionális módon a rezekció nélküli, műínhúr beültetéssel végzett rekonstrukció.

Célkitűzés: Adatbázis létrehozása, mitrális plasztikák során beültetett ínhúrok szegmens szerinti megoszlása, egyszerű és komplex plasztikák eredményeinek összehasonlítása.

Módszerek: 2019 márciusa és 2021 szeptembere között Intézetünkben végzett izolált mitrális plasztikákat vizsgáltuk. 204 beteg került bevonásra, 58% (n=118) egyszerű és 42% (n=86) komplex plasztika történt. Retrospektív vizsgálatát végeztünk, az adatokat Grahpad és Excel programok segítségével dolgoztuk fel.

Eredmények: A műtétek 82,8%-a (n=169) minithoracotomia volt. A 204 műtét alatt összesen 361 db műínhúr került beültetésre. 79%-ban (n=162) a P2, 38,7%-ban (n=79) a P3, 21,2%-ban (n=44) a P1, 18,6%-ban (n=38) az A3, 15,2%-ban (n=31) az A2 és 7,8%-ban (n=16) az A1 szegmensbe. A komplex plasztikáknál a műtėti idő (266 min vs. 154 min) szignifikánsan hosszabb volt. Az aortalefógás (71 min vs. 62 min), a reziduális enyhe billentyűelégtelenségben, valamint a korai posztoperatív szövődményekben nem volt szignifikáns különbség. Az esetek 26,9%-ában (n=55) a műínhúr beültetés mellett szükséges volt kiegészítő polipropilén plasztikai öltésekre.

Következtetések: A legtöbb műínhúr a P2, a legkevesebb az A1 szegmensbe került beültetésre. Az implantált ínhúrok számának növekedésével a plasztikák eredménye nem romlik. A komplex és az egyszerű plasztikák eredményei között nincs szignifikáns különbség. A minimálisan invazív módszer nem befolyásolja a plasztika sikerességét. Mindezek alapján nagy gyakorlatú centrumban a komplex mitrális plasztikák is elvégezhetők 3D video asszisztált minimálisan invazív módszerrel, jó eredménnyel.

3D video-assisted minimal invasive mitral valve reconstructions, no resection technique, single-center experience with 361 neochord implantation

Jenő Szolnoky¹, Balázs Matlakovics¹, Viktória Bognár², Barbara Gidró¹, J. Zoltán Szabó², Boglárka Juhász¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest, Hungary

Keywords: *Minimal invasive, mitral valve repair, neochord*

Introduction: Since 2019 the first method of choice for isolated mitral valve reconstruction is the videoassisted minimally invasive approach in our Institution. The theoretical method of the mitral valve plasty is the extensiv use of Goretex neochoords whitout resection.

Aims: Our aim was to create a database of the mitral valve repairs, to determine the distribution of the implanted neochords between the mitral segments and to compare the outcomes of simple and complex mitral reconstruction.

Methods: We have revised the isolated mitral valve reconstruction surgeries performed at our department between March 2019 and September. 204 patients was enrolled, among them 58% (n=118) were simple and 42% (n=86) were complex reconstruction. We conducted a retrospective study about the outcomes of the surgeries.

Results: 82,8% (n=169) of the surgeries were performed using a minimally invasive approach. During the 204 surgeries 361 neochords were implanted, among them 79% (n=162) in P2 segmens, 38.7% (n=79) in P3, 21.2% (n=44) in P1, 18.6%-ban (n=38) in A3, 15.2% (n=31) in A2 and 7.8% (n=16) in A1 segmens. The operative time of the complex reconstructions was significantly longer (266 min vs. 154 min), regarding the aortic crossclamp time, the presence of mild residual insufficiency and the early postoperative complications there was no difference between the two groups. Supplementary polipropilen plasty sutures were necessary in 26.9% of the cases.

Conclusions: Most of the cases the neochords were implanted to the P2 segments and the A1 segment was the infrequent aim of the implantation. We found the same postoperative outcome with the increasing number of the implanted neochords.

There isn't significant difference between the postoperative results after complex and simple minimal invasive mitral valve repair. Based on these experiences, to perform the complex mitral valve reconstructions in high trained centers with 3D video assisted minimal invasive approach is recommended.

Kardiológiai rehabilitáció Debrecenben: Egy kosárlabdázó története

Kabai Fruzsina¹, Csanádi Zoltán²

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: kardiológiai fizioterápia, miokardiális infarktus, kardiológiai rehabilitáció

Bevezetés: A kardiológiai rehabilitáció egy összetett, betegközpontú program, amelyben egy hozzáértő team segítségével a páciensek visszanyerhetik és/vagy javíthatják a testi-lelki egészségi állapotukat, így megelőzhetik az újabb kardiovaszkuláris betegség kialakulását.

Tárgyalás: Előadásomban egy kosárlabdázó esettörténetén keresztül mutatom be a debreceni Kardiológiai Klinikán zajló fizioterápiás munkát. Az 52 éves férfi sportoló 2021.10.25-én, kosárlabdameccs közben összeesett. 50 perces reanimációt követően érkezett intézményünkbe. EKG-ján ST-elevációval járó miokardiális infarktus ábrázolódott. 72 óráig tartó terápiás hipotermia után a beteg mobilizációját az intenzív osztályunkon kezdtük el, majd folyamatos erősödésnek köszönhetően tovább dolgoztunk vele a fekvőbeteg kardiológiai rehabilitációs osztályon. A beteg folyamatos zavartsága, és gyenge fizikai állapota miatt a 6 perces sétatesztet nem tudta teljesíteni, azonban a napi többszöri gyógytorna hatására terhelhetősége napról napra javuló tendenciát mutatott. Ennek köszönhetően a beteget jó általános állapotban otthonába bocsátották, további erősödés céljából ambuláns rehabilitációra irányították. Záró 6 perces sétatesztje 478 méter lett. A járóbeteg kardiológiai rehabilitáció egy komplex, állóképességet fejlesztő programból állt, terheléses EKG-val meghatározott tréningpulzus alapján, a hét minden napján, kiegészítve orvosi, fizioterápiás, ápolói, dietetikai és pszichológiai előadásokkal, életmódbeli tanácsokkal. A 3 hetes ambuláns programot követően a 6 perces sétateszt 640 méterre emelkedett.

Következtetés: Az esettanulmány fényt derít arra, mennyire létfontosságú a kardiológiai rehabilitáció és a gyógytornászok jelenléte, egy akut kardiológiai eseményt követően.

Cardiac rehabilitation in Debrecen: The story of a basketball player

Fruzsina Kabai¹, Zoltán Csanádi²

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

Keywords: cardiac physical therapy, myocardial infarction, cardiac rehabilitation

Introduction: Cardiac rehabilitation is a complex, patient-centred program in which, with the help of a competent team, patients regain and/or improve their physical and mental health, thus preventing the development of another cardiovascular disease.

Discussion: In my presentation, I demonstrate the physiotherapist work (in the Cardiology and Heart Surgery Clinic) at the Clinical Centre of the University of Debrecen through the case story of a basketball player. The 52-year-old male athlete collapsed on October 25, 2021, during a basketball game. He arrived at our clinic after 50 minutes of cardiopulmonary resuscitation. His ECG showed a myocardial infarction with ST-elevation. After 72 hours of therapeutic hypothermia the patient was moved to our intensive care unit. We could start his mobilization and due to the continuous strengthening of the patient, we continued our work in the inpatient cardiac rehabilitation ward. Because of the patient's mental confusion and poor physical condition, he was unable to complete the 6-minute walk test, however, his workload showed improvement as a result of daily physiotherapy. According to the patient's strengthening and the positive tendencies, he was admitted to his home in good general condition and referred to outpatient rehabilitation for further rehabilitation. The result of his final 5 minute walk test was 478 meters.

Outpatient cardiac rehabilitation consisted of a daily complex endurance development program based on training pulse defined with ergometry test, supplemented with medical, physiotherapeutic, nursing, dietetic, psychological lectures, and lifestyle advice. After a 3-week outpatient program, the result of the 6-minute walk test was 640 meters.

Conclusion: The case study sheds light on the vital importance of cardiac rehabilitation and the presence of physiotherapists following an acute cardiological event.

A daganatos betegek rehabilitációjának onkokardiológiai aspektusai

Kapitány Zsuzsanna¹, Pozsonyi Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápia Tanszék, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: onkokardiológia, életminőség, fizikai aktivitás

Bevezetés: Az elmúlt évtizedben az onkológia diagnosztika és a terápiás kezelések területén is egyaránt rohamos fejlődés tapasztalható. Egyre inkább előtérbe kerültek a célzott személyre szabott terápiák. Ugyanakkor számos kemoterápiás kezelés kardiotoxikus hatása, valamint esetenként a sugárterápia jatrogén következményei miatt megemelkednek a kardiovaszkuláris rizikófaktorok. 5 éves túlélés esetén 18-szorosa a kardiovaszkuláris megbetegedések száma az átlag populációhoz képest és a mortalitás is közel háromszoros. Egyre több onkokardiológia kutatás mutat rá arra, hogy a szívbetegségek és daganatos betegségek együttes előfordulásának szokatlanul magas száma a kétféle betegség közös rizikófaktoraival magyarázható.

Az előadás célja bemutatni a gyógytornász helyét, szerepét és kompetenciáját az onkokardiológiai rehabilitáció folyamatban.

Módszer: Az előadás nemzetközi kitekintés és hazai tapasztalat alapján mutatja be azokat a legfontosabb ajánlásokat, rehabilitációs mozgásprogramokat, amik jelenleg folyamatban vannak. A komplex onkokardiológiai management figyelembe veszi egyéni és a terápiából adódó kockázati tényezőket. Ennek egyik pillére a fizikai aktivitás. A rehabilitációs mozgásprogram összeállításában egyaránt figyelembe kell venni az egyén állóképességét, valamint a tréning intenzitását, időzítését, ismétlésszámát és az alkalmazott edzésformát. *Dolen munkatársaival* 152 emlődaganatos beteg fizikai állapotának változását követték 3 éven keresztül. A heti egy alkalommal, szakember koordinálásával végzett aerob és rezisztencia tréning egyaránt szignifikáns javulást mutatott a CRF ($p<0,001$), a fáradtság ($p<0,001$) és a QOL ($p<0,001$) tekintetében. Egy másik vizsgálatban egy 12 hetes mozgásprogram hatását nézték meg, mely szignifikánsan megnövelte a 6 perces járás-teszt ($p<0,003$) távolságát és növelte kéz szorító erejét ($p<0,001$).

Cardio-oncology aspects of the rehabilitation of cancer patients

Zsuzsanna Kapitány¹, Zoltán Pozsonyi²

¹Semmelweis University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy, Budapest

²Semmelweis University, Department of Medicine and Hematology, Cardiology, Budapest

Keywords: cardio-oncology, quality of life, physical activity

Introduction: During the past few decades we have seen a significant improvement in oncology diagnostics and treatment. At the same time, cardiovascular diseases in cancer survivors are on the rise due to cardiovascular toxicity caused by various types of chemotherapy and the iatrogenic effects of irradiation. A growing number of studies have pointed out that the high rate of co-occurrence of cancer and cardiovascular diseases can be explained with the common risk factors of the two different types of disease.

The aim of this talk is to demonstrate the role of physiotherapist in cardio-oncology rehabilitation.

Method: This talk is meant to introduce the most important current recommendations and exercise training programmes based on international and national experience. The evidence-based recommendations of the American Heart Association include the elaborate algorithm of the rehabilitation process. Exercise training is the cornerstone of cardiac rehabilitation. When a training program is designed, the patient's stamina, the intensity of training, the timing, the number of repetition and the training method are all to be taken into consideration. Dolan and his colleagues monitored the changes of the physical condition of 152 breast cancer patients for 3 years. Aerobic and resistance training exercise performed once weekly in a cardiac rehabilitation supervised group setting resulted in significant improvements in CRF ($P<0.001$) quality of life ($P<0.001$) and fatigue ($P<0.001$). In another study the results of a 12-week training program were examined. It had significantly improved 6-minute walk duration ($P=0.003$) and arm strength ($P<0.001$). After defining the patient's risk factors, cardio-oncology rehabilitation programs should be started prior to oncology treatment. For this, we need a multidisciplinary approach, cooperation and last but not least, we need cardio-oncology centers.

Írányelvek a kardiológiai fizioterápiában

Kardos Koppány¹, Szendő Gabriella², Horváth Mónika², Mayer Ágnes², Várnagy Anna², Barnai Mária³, Máthéné Köteles Éva Szilvia³, Kovács Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Intenzív Terápiás Részleg, Budapest

²Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiai Tanszék, Budapest

³Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék, Szeged

Kulcsszavak: fizioterápia, rehabilitáció, prevenció

Bevezetés: Az Egészségügyi Minisztérium Szakmai Protokollja Iszkémiás Szívbetegség rehabilitációjára a Kardiológiai Szakmai Kollégium munkája alapján készült. Az ajánlásban szerepelnek a fizikai aktivitás, a korai mobilizáció és posztinfarktusos betegek edzésprogramjának javallatai. Részletes fizioterápiás ajánlás nem született ezen betegcsoport prevenció-rehabilitációs programjához.

Anyag és módszer: A 2010 után megjelent kardiológiai rehabilitáció és prevenció hazai és nemzetközi ajánlásait tekintettük át és foglaltuk össze, a fizioterápiára fókuszálva.

Eredmények: A nemzetközi ajánlások A1-es evidenciával javasolják az egészség megőrzésére és a kardiovaszkuláris rizikófaktorok csökkentésére a heti minimum 150 perc közepes intenzitású vagy 75 perc magas intenzitású aerob tréninget vagy ezek kombinációját. A rendszeres fizikai aktivitás egyebek között csökkenti a kardiovaszkuláris, cerebrovaszkuláris betegségeket, az elhízást, magasvérnyomást és a 2-es típusú diabétesz mellitus előfordulási gyakoriságát. A kardiovaszkuláris betegségek ellátásában az általános ajánlások a terhelési tolerancia növelésére a következők: heti ≥ 5 nap gyakorisággal, alkalmanként 30-60 percig végzett dinamikus ciklikus mozgásformák. Az intenzitást az életkorfüggő maximális szívfrekvencia (HR) 55–90%-ában, vagy a VO_{2max} vagy HR rezerv 40–80%-án, illetve a fizikai terhelés mértékének szubjektív megítélésével (RPE) 12–16 értéknél (20-as skálán) javasolt meghatározni. A kardio-pulmonális állóképességi tréninget ajánlott kombinálni izomerősítő tréninggel: gyakoriság: 2–3 nap/hét, 30–45 perc, intenzitás: maximális izomerő (1RM) 50%–80%-kal.

Következtetések: A mozgásterápia az izmok célzott munkáján keresztül hathat a kardiovaszkuláris rendszerre. A rendszeres fizikai aktivitás az életmód-változtatás részeként jelentős előnyökkel jár a szívérrendszeri betegségek prevenciójában, az akut ellátásban és a rehabilitációban. Az rezisztenciatréningek szerves részét képezik a mozgásterápiás programnak.

Guidelines in cardiological physiotherapy

Koppány Kardos¹, Gabriella Szendő², Mónika Horváth², Ágnes Mayer², Anna Várnagy², Mária Barnai³, Éva Szilvia Máthéné Köteles³, Attila Kovács¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Intensive Care Unit, Budapest

²Semmelweis University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy, Budapest, Hungary

³University of Szeged, Faculty of Health Sciences and Social Training, Department of Physiotherapy, Szeged

Keywords: physiotherapy, rehabilitation, prevention

Introduction: The Protocol of the Ministry of Health for the Rehabilitation of Ischemic Heart Patients was prepared on the basis of the work of the College of Cardiology. The recommendation includes indications for physical activity, early mobilization, and a training program for post-infarction patients. No detailed professional physiotherapy recommendation was created for the prevention and rehabilitation program of these patients.

Material and method: We reviewed and summarized the domestic and international recommendations for cardiac rehabilitation and prevention published after 2010, focusing on physiotherapy.

Results: The international recommendations suggest, with A1 evidence, a minimum of 150 minutes of moderate-intensity or 75 minutes of high-intensity aerobic training or a combination of them to maintain health and reduce cardiovascular risk factors. Regular physical activity among others reduces the incidence of cardiovascular, cerebrovascular diseases, obesity, hypertension, and T2DM. The general recommendations for increasing exercise tolerance in the treatment of cardiovascular disease are the following: dynamic cyclic exercise within an interval of ≥ 5 days per week for 30-60 minutes per occasion.

Recommended intensity ranges from 55% to 90% of age-dependent maximal heart rate (HR), or from 40% to 80% of VO_{2max} or HR reserve, and with subjective assessment of exercise (RPE) from 12 to 16 (20-scale). It is recommended to combine cardiopulmonary endurance training with muscle strengthening training: frequency: 2-3 days/week, 30-45 minutes, intensity: with 50-80% of maximal muscle strength (1RM).

Conclusions: Movement therapy can affect the cardiovascular system through targeted work of muscles. Regular physical activity as part of a lifestyle change has significant benefits in the prevention of cardiovascular diseases, acute care, and in rehabilitation. Resistance building exercises are an integral part of a movement therapy program.

Országos körkép a kardiológiai fizioterápiáról – Ahány ház, annyi szokás?

Kormosné Gulyás Ilona¹, Domokosné Ali Anita²,
Szendrő Gabriella³, Várnagy Anna³, Horváth Mónika³,
Mayer Ágnes³, Szeráfin Tamás⁴

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és
Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Szívsebészeti
Klinika, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és
Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Debrecen

³Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiai
Tanszék, Budapest

⁴Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és
Szívsebészeti Klinika, Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: kardiológiai fizioterápia,
országos felmérés, fizioterápiás irányelv

Bevezetés: Hazánkban egyre több munkaképes korú
lakosnál jelentkezik valamilyen szív és érrendszeri be-
tegség. Ahhoz, hogy minél előbb visszatérhessenek a
munkájukhoz, egyre több gyógytornászra van szükség.
Magyarországon az utóbbi 10 évben nem készült a kar-
diológia területén fizioterápiás irányelv.

Célkitűzés: 16 ellátóhely közreműködésével mutatjuk be
a gyógytornászok munkáját a miokardiális infarktust (MI)
szennvedett és/vagy nyitott szívű műtéten átesett betegek fi-
zioterápiáján keresztül.

Módszerek: Az adatokat kérdőíves módszerrel gyűjtöt-
tük.

Eredmények: A kardiológia területén a munkatársaink
intenzív, fekvőbeteg, és/vagy rehabilitációs osztályon
dolgoznak. MI után minden esetben fontosnak tartják a
labor- és a kardio- respiratorikus paraméterek változását.
Elsősorban a CK a CK-MB és a CTNT szintjét veszik fi-
gyelembbe a fizioterápia megkezdésénél. A korai időszak-
ban 85%-ban a 6 perces sétateszt (6MWT) történik a
betegek terhelhetőségének felmérése, míg a késői idő-
szakban elsősorban a 6 MWT-t, és a terheléses EKG-t
(TEKG) alkalmazzák a terhelhetőség megállapításánál.
A tréningpulzust leggyakrabban a Karvonen képlet (70%)
és/ vagy a TEKG (65%) alapján szabják meg.

Nyitott szívű műtét után a fizioterápia a műtét utáni első
napon kezdődik. Az ágyon kívüli önálló tevékenységek
elvégzésének kezdete változó: a válaszadók 50%-a 2., il-
letve a 3. napon várja el ezt a betegeitől. A korai szakban
71,5%-ban nem alkalmazznak tesztet a terhelhetőség
felmérésére. A kardiológiai intézetek 60%-a, a szívseb-
észeti központok 85,7%-a tudja biztosítani a lehetőséget a
késői rehabilitációra.

Következtetés: A vizsgálatba bevont ellátóhelyeken
nincs kialakult egységes fizioterápiás gyakorlat, ezért
szükség van a hazai lehetőség és a nemzetközi gyakorlat
figyelembevételével a kardiológiai fizioterápiás irányelvek
ismételt kidolgozására és alkalmazására.

Nation-wide review of physical therapy in cardio- logy – Different places, different customs?

Ilona Kormosné Gulyás¹, Anita Domokosné Ali²,
Gabriella Szendrő³, Anna Várnagy³, Mónika Horváth³,
Ágnes Mayer³, Tamás Szeráfin⁴

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health
Science Center, University of Debrecen, Department of
Cardiology and Cardiac Surgery, Department of Heart
Surgery, Debrecen

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health
Science Center, University of Debrecen, Department of
Cardiology and Cardiac Surgery, Debrecen

³Semmelweis University, Faculty of Health Sciences,
Department of Physiotherapy, Budapest, Hungary

⁴Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and
Health Science Center, University of Debrecen, Heart surgery,
Debrecen

Keywords: cardiac physical therapy, nation -wide
review, guideline for the physical therapy

Introduction: In Hungary, more and more people of wor-
king age have some form of cardiovascular disease. More
physiotherapists are needed to help them back to work as
soon as possible. In the last 10 years, no physiotherapy
guidelines have been issued in the field of cardiology in
Hungary.

Objective: To present the work of physiotherapists
through treatment of patients with myocardial infarction
(MI) and/or open heart surgery with the participation of
16 care facilities.

Methods: Data were collected using a questionnaire meth-
od.

Results: In the field of cardiology, physiotherapists
work in the intensive care unit, inpatient and/or rehabi-
litation department. In all cases, changes in laboratory
and cardiovascular parameters are considered important
after MI. Primarily, levels of CK, CK-MB and CTNT are
considered when starting physiotherapy. In the early stage,
85% of patients are assessed for load capacity with a
6-minute walk test (6MWT), while in the late stage, 6
MWT and exercise stress test are used primarily to deter-
mine exercise capacity. The training heart rate is most of-
ten determined according to the Karvonen formula (70%)
and/or the stress test (65%).

After open heart surgery, physiotherapy begins on the first
day after surgery. The starting of out-of-bed self-care
activities varies: 50% of respondents expect this from the-
ir patients on day 2 and day 3, respectively. In the early
stages, 71.5% do not use tests to assess workload. 60%
of cardiology institutes and 85.7% of cardiac surgery center
provide the opportunity for late rehabilitation.

Conclusion: There is no uniform physiotherapy practice
in the care facilities included in the study, therefore it is
necessary to develop and apply the guidelines of cardio-
logical physiotherapy, taking into account possibilities in
Hungary and the international practice.

Metabolikus szindrómás betegek 3 hónapos otthoni fizikai tréningjének telemonitorozása: kutatásunk és részeredményeink

Máthéné Köteles Éva Szilvia¹, Korom Andrea¹, Vágvölgyi Anna², Ábrahám Judit Erzsébet³, Szűcs Mónika⁴, Barnai Mária¹, Kósa István³

¹Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Preventív Medicina Tanszék

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Kulcsszavak: *metabolikus szindróma, telemedicina, távmonitorozás, otthoni fizikai tréning intézeti rehabilitációs tevékenységeken*

Az akut ellátás és ambuláns rehabilitáció kihívásain túl fontos szerepük van a prevencióban; így a Metabolikus szindróma (MetS) esetében, ahol a rendszeres mozgás kulcsfontosságú része az életmódváltásnak. A MetS rizikófaktorai a centrális elhízás, magas vérnyomás, vércukor és vérzsír szintek, az alacsony HDL koleszterinszint, melyek együttes jelenléte halmozott kardiovaszkuláris kockázatot növel. Az infokommunikációs technológiák fejlődése lehetővé tette az „okos” eszközök használatán alapuló telemedicina mindennapi betegellátásba való integrálását.

Célkitűzés: A 3 hónapig telemedicinával felügyelt, otthoni fizikai tréning hatásának vizsgálata MetS betegeknél.

Anyag és módszer: 59 fő MetS beteget vontunk be. Kiinduláskor és a program zárásakor szakorvosi vizsgálatot, antropometriai méréseket (testmagasság, testtömeg, körfogatok, BMI), terheléses EKG-t, 6 perces járástesztet, testösszetétel és laborvizsgálatot végeztünk. A tréningek idejét, intenzitását és a pulzust „okos” eszközökkel (szívfrekvenciámérő óra vagy mellpánt, „okos” telefon, applikáció) monitoroztuk. Az adatok egy felhőalapú rendszerbe továbbították, gyógytornászok egy internetes felületen áttekinthetve ezeket telefonon konzultáltak a páciensekkel visszajelzést adva.

Eredmények: 55 fő (35 férfi, 22 nő, átlag életkor 49,19±7,93 év) teljesítette a programot. A heti átlag tréning idő 152±116,2 perc volt. 40%-uk teljesítette az ajánlott heti 150 perc vagy hosszabb fizikai aktivitást. A felmért antropometriai és terheléses paraméterek, egyes laborértékek (éhomi vércukor, HDL-koleszterin) szignifikánsan javultak, a testösszetétel jelentősen nem változott. A 6 perces járástávolság növekedés és a heti tréningidő pozitívan korrelált ($r=0,3$; $p=0,029$).

Megbeszélés: A szignifikáns változások közül kiemelendő a háskörfogat csökkenés, mivel az emelkedett háskörfogat, a centrális elhízás BMI-től független mutatója, és a HDL-koleszterin emelkedés; ezek egyben a betegség önálló rizikófaktorai. A telemedicina jól használható volt a MetS betegek otthoni tréning monitorozására, hasznos lehet nagy számú páciens tréning felügyeletében, csökkentve az ambuláns ellátásra háruló terhet.

Köszönetnyilvánítás: A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. EFOP-3.6.1-16-2016-00008

Telemonitoring metabolic syndrome patients for 3 months: Our research and part of the results

Éva Szilvia Máthéné Köteles¹, Andrea Korom¹, Anna Vágvölgyi², Judit Erzsébet Ábrahám³, Mónika Szűcs⁴, Mária Barnai¹, István Kósa³

¹University of Szeged, Faculty of Health Sciences and Social Training, Department of Physiotherapy, Szeged

²Department of Internal Medicine, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

³University of Szeged, Department of Preventive Medicine, Szeged

⁴University of Szeged, Faculty of Medicine, Institute of Medical Physics and Medical Informatics. Szeged

Keywords: *metabolic syndrome, telemedicine, telemonitoring, home-based physical training*

Introduction: The work of the Physiotherapists in the field of Cardiology has gone beyond the inpatient rehabilitation. Besides the challenges of the acute wards and the outpatient rehabilitation they play an important role in the prevention; as in the Metabolic syndrome (MetS), where regular physical activity plays key role in lifestyle changing. Central obesity, high blood pressure, blood sugar and lipid levels and low HDL-cholesterol levels are primary risk factors of MetS, their concomitant presence increase the cardiovascular risk. The development of infocommunication technologies makes the integration of „smart” equipment based telemedicine into conventional medical care possible.

Aims: To investigate the effects of a 3 month long, home based and telemonitored physical training of MetS patients.

Material and Methods: 59 MetS patients were enrolled. Initial and final assessments: medical examination, anthropometric measurements (height, weight, circumferences, BMI), stress-EKG, 6 minute walk test, body composition analysis, laboratory tests. The duration and intensity of the trainings and the heart rate were monitored with „smart” equipment (heart rate monitor watch or strap, „smart” phone and application). Data was transmitted to a cloud-based store system, the physiotherapists monitored the trainings on an internet site and consulted the patients by phone giving feedback.

Results: 55 patients (35 men, 22 women, mean age 49.19±7.93 years) completed the programme. The average training time was 152±116.2 minutes. 40% did the recommended 150 minute or more physical activity a week. The anthropometric, exercise tolerance and some of the lab parameters (fasting blood sugar, HDL-cholesterol) changed significantly, the body composition did not change significantly. The 6 minute walk distance and the weekly training time positively correlated ($r=0.3$; $p=0.029$).

Discussion: Out of the significant changes we point out the decrease of the waist circumference, as the increased waist circumference is an independent indicator of central obesity, the increase of the HDL-cholesterol; both are independent risk factors. We found telemedicine suitable for monitoring MetS patients home trainings, it could be useful in supervising bigger population taking some burden off the outpatient Healthcare System.

Funding: The project has been supported by the European Union, co-financed by the European Social Fund EFOP-3.6.1-16-2016-00008

Median sternotomián átesett pácienseken végzett Terrier-technika hatékonyságának vizsgálata

Mazur Mónika, Gombocz Károly

Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg

Kulcsszavak: mellkasi biomechanika, Terrier- féle lágyrésztechnika

Bevezetés: A median sternotomia megbontja a mellkasi biomechanikát, így a nyitott szívűműtéten átesett betegek kényszer tartást vesznek fel. Korábban nem kutatták a Dr. Terrier-féle izületi- és lágyrész mobilizációs technika hatékonyságát.

Cél: A technika hatékonyságára kontrollcsoportos vizsgálatot végezni és mérni a légzésfunkciót, a mellkas- és rekeszkiterést, a cervicális gerinc mozgásterjedelmét, oxigén szaturációt a fájdalom szubjektív megítélését. Vizsgálati anyag és módszer: kutatás prospektív, kvantitativ. Demográfiailag homogén két csoportot, $p > 0,05$, egy 20 fős (16 férfi, 4 nő) kontrollcsoportot és egy 17 fős (12 férfi, 5 nő) esetcsoporthoz alkottunk. Átlagéletkor: $61,7 \pm 10,43$, $p = 0,562$. Preoperatív, a postoperatív 3. és 7. napon mértük az oxigén szaturációt, nyaki ROM és légzésfunkció paramétereit, a rekesz-, és mellkaskiterést. A fájdalom mértékének a megítélésére VAS skálát használtunk. Statisztikai számításához SPSS 24.0-ás szoftverrel, nem parametrikus teszteket alkalmaztunk. A szignifikancia szintjét 5%-nál határoztuk meg. Esetcsoportban a protokolláris fizioterápiával párhuzamosan Terrier technikát alkalmaztunk. Eredmények: Az SpO₂ és a nyaki ROM-okat illetően az esetcsoporton belül szignifikáns eredményeket kaptunk: nyaki flexió növekedés: $2,5 \pm 1,97$ cm $p < 0,001$, jobbra nyaki lateralflexió növekedés $1,53 \pm 1,70$ cm, $p = 0,003$, balra nyaki lateralflexió $2,03 \pm 1,30$ cm $p < 0,001$. VAS értékeinek javulását a két csoport között vizsgáltuk. Esetcsoport $2,7 \pm 1,36$ vs. kontrollcsoport $1,70 \pm 2,20$, $p = 0,208$ nem szignifikáns, nagyságuk eset $0,71 \pm 1,22$ vs. kontroll $2,40 \pm 1,47$ a hetedik napon szignifikáns, $p = 0,001$. A légzésfunkciós paraméterek növekedését illetően nem volt érdemi eltérés a két csoport javulási értékei között. Rekeszkiterés jobb oldal: $p = 0,067$; bal oldal: $p = 0,0146$. A mellkaskiterések szignifikánsan eltérően javultak a két csoportban: esetcsoport $1,74 \pm 0,55\%$ vs. kontroll csoport: $0,88 \pm 0,33\%$ $p = 0,012$.

Összegzés: Eredményeink alapján a terápia beilleszthető a protokollba.

Measuring the effectiveness of the Terrier technique on patients after median sternotomy

Mónika Mazur, Károly Gombocz

St. Raphael Hospital of Zala County, Zalaegerszeg

Keywords: biomechanics of the chest, Dr. Terrier's manipulative massage technique

Introduction: Since median sternotomy disrupts the biomechanics of the chest, patients after surgery often present with compensatory posture. No previous research had been done on the effectiveness of Dr. Terrier's manipulative massage technique on patients after sternotomy.

Aims: To measure the effectiveness of the technique through assessing respiratory function, chest wall and diaphragm expansion, range of motion (ROM) in the cervical spine, oxygen saturation (SpO₂) and the subjective experience of pain with the use of a control group.

Material and Method: In a prospective, quantitative study we arranged patients into two demographically homogeneous groups ($p > 0,05$). 20 patients (16 male, 4 female) were included in the control group (CG) and 17 in the intervention group (IG) (12 male, 5 female), mean age 61.7 ± 10.43 years, $p = 0.562$. We measured SpO₂, cervical ROM, respiratory function, chest and diaphragm expansion preoperatively and on the 3rd and 7th postoperative day. To measure pain, we used the Visual Analogue System (VAS). We used nonparametric tests in SPSS 24.0 software. Significance was determined at 5%. In the IG, Terrier technique was applied in addition to standard physical therapy. Results: Differences in SpO₂ level and cervical ROM were significant, with cervical flexion increasing by 2.5 ± 1.97 cm, $p = 0,001$, right lateral flexion by 1.53 ± 1.70 cm ($p = 0.003$), left lateral flexion by 2.03 ± 1.30 cm ($p = 0.001$). We measured improvement in VAS results between the two groups, IG 2.7 ± 1.36 , CG 1.70 ± 2.20 $p = 0.208$, non-significant. On the seventh day IG presented with 0.71 ± 1.22 vs. CG 2.40 ± 1.47 $p = 0,001$, significant difference. There was no substantial difference within the two groups in the improvement of respiratory function. Diaphragm expansion to the right side: $p = 0.067$, to the left: $p = 0.0146$. The expansion of the chest improved significantly differently within the two groups, IG: $1.74 \pm 0.55\%$ vs. CG $0.88 \pm 0.33\%$ $p = 0,012$.

Conclusion: The technique is an effective.

**„Út az egészséghez” tanösvény program –
Prevenció a szabadban**

Surián Kinga, Toldy-Schedel Emil
Szt. Ferenc Kórház

Kulcsszavak: kardiológiai rehabilitáció, prevenció,
aerob tréning

2015 augusztusa óta működik a Budapesti Szt. Ferenc Kórház kezdeményezésére az „Út az egészséghez” tanösvény, eredendően szív- és érrendszeri betegséggel élők tercier prevenciók ellátásának javítására. Az első tanösvény átadása óta eltelt hét évben országszerte alakultak újabb túraútvonalak.

Célkitűzés: Jelen vizsgálat célja, hogy megállapítsuk, alkalmasak-e a már kialakított tanösvényeink közepes intenzitású aerob tréningre, képesek-e a túrázók pulzusukat tréningzónában tartani.

Módszer: A program során egy túralap segítségével rögzítettük a betegek demográfiai, antropometriai adatait és rizikó paramétereit, valamint a túra elején és végén, továbbá az állomásokon a pulzusszámokat és a szakaszidőket. Meghatároztuk az életkornak megfelelő tréningzónát és a túralapok alapján vizsgáltuk, útvonalanként és szakaszonként, hogy hány százalékban volt a túrázók szívfrekvenciája tréningzónán belül. Három helyszínen összesen 647 túralap adatait vizsgáltuk meg.

Eredmények: Az egyes szakaszvégeken átlagban 51%-ban, míg a teljes túraútvonalon átlagban 15%-ban volt a szívfrekvencia az életkornak megfelelő tréningzónán belül. A túrázók 39%-ban rögzítettek legalább 3 állomáson tréningzónának megfelelő pulzusértékeket (a leghosszabb útvonal hat állomásos). A résztvevők átlagosan 10%-ban voltak a túrák folyamán végig a tréningzóna alatt, 2%-ban tréningzóna felett.

Következtetés: A túrázók jelentős része képes volt több szakaszon át célzónában tartani a pulzusát, ám a teljes túraútvonalon ez csak keveseknek sikerült. Jellemzőbb volt, hogy nem sikerült elérni a tréningzónát, minthogy túlépték volna azt. Ezen tapasztalatok figyelembevételével ajánlhatjuk a túrázást kardiovaszkuláris betegséggel élő pácienseinknek, valamint jelen észrevételeinket további túraútvonalak kialakításakor is szem előtt kell tartásuk.

**“Path to health” Educational Trail Program –
Prevention outdoors**

Kinga Surián, Emil Toldy-Schedel
Hospital of St. Frances

Keywords: cardiac rehabilitation, prevention, aerobic exercise

Introduction: Initiated by St. Francis Hospital in Budapest, the „Path to Health” educational trail program, started in 2015, was originally designed to improve the tertiary prevention of patients with cardiovascular disease. In the 7 years since the opening of the first routes, several additional trails were created all over Hungary.

Aim: The purpose of this study is to determine whether the existing trails are suitable for moderate intensity aerobic exercise; whether the participants are capable of keeping their heart rate within the desired range.

Method: During the program we recorded the demographic, anthropometric data, potential risk factors of the participants, as well as their heart rate at the beginning, the end and at the designated stations, while also documenting the duration of each section. We determined the appropriate range of heart rate based on age and measured the percentage of those able to maintain it separately on each trail and through each section. We looked at routes on 3 separate locations and examined 647 individual records.

Results: At the end of each sections on average 51% of participants were able to keep their heart rate within the target range based on age, while through the entire trail on average 15% managed to do so. 39% of participants recorded appropriate heart rate at the end of at least 3 sections (the longest trail includes 6 sections). Through the entire program on average 10% of participants were below, 2% were above the desired range of heart rate.

Conclusion: Most participants were able to maintain their heart rate within the target range through more than one section, however only a few of them were able to keep it along the entire route. Not reaching the target range was more common than going above it. We should take our findings into consideration when we recommend hiking to patients with cardiovascular disease and these factors should also be considered when creating new routes.

A bal kamrai noncompactáció és a dilatatív cardiomyopathia szív MR-specifikus jellemzői

Gregor Zsófia¹, Mester Balázs¹, Kiss Anna Réka², Grebur Kinga¹, Szabó Liliána Erzsébet², Merkely Béla², Vágó Hajnalka², Szűcs Andrea²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: bal kamrai noncompactáció, dilatatív cardiomyopathia, trabekula, strain

A dilatatív cardiomyopathia (DCM) és a bal kamrai noncompactáció (LVNC) elkülönítése visszatérő probléma a kardiológiai képalkotó diagnosztikában, így kutatásunk céljából tűztük ki ezen páciensek bal kamrai (BK) paramétereinek szív MR vizsgálattal történő összehasonlítását.

Retrospektív vizsgálatunkba 31 non-iszkémiás DCM-s páciens, 42 csökkent ejekciós frakciójú LVNC-s beteget és 42 egészséges kontroll személyt vontuk be. A BK-i volumetriás, funkcionális és izom tömeg paraméterek kiértékelése threshold-based módszerrel, míg a globális és szegmentális strain értékek és rotációs mintázatok meghatározása feature-tracking strain analízissel történt.

A BK volumetriás és izom tömeg paraméterei közül egyedül a trabekulált és papilláris izomtömeg (TPMi) értékek különböztek a betegcsoportok között, mely az LVNC csoportban szignifikánsan magasabbnak adódott (DCM vs LVNC: 43.2 ± 8.9 vs 51.6 ± 13.6 g/m², $p < 0.002$). A globális longitudinális és circumferenciális strainnek hasonló értékeket mutattak a betegcsoportokban és szignifikánsan rosszabbnak bizonyultak a kontrollokhoz képest. Kiemelendő, hogy összehasonlítva a betegek szegmentális strain értékeit, csak a csúcsi circumferenciális strain értéke volt szignifikánsan gyengébb az LVNC csoportban a DCM-hez képest (DCM vs LVNC: -30.5 ± 13.5 vs -24.5 ± 12.0 %, $p < 0.05$). A rotációs mintázatok a betegcsoportok között nem adtak különbséget, valamint az egészséges és a beteg populációban egyaránt heterogén mintázatot mutattak.

Bár a DCM-s és LVNC-s betegek hasonló volumetriás és globális strain paraméterekkel, valamint rotációs mintázatokkal bírtak, az LVNC populációban azonban a TPMi magasabbnak, az apikális circumferenciális strain pedig szignifikánsan gyengébbnek bizonyult. Ezen eltérések oka a LVNC morfológiai sajátosságaként ismert, csúcsi régióban fellelhető markáns trabekula hálózat lehet.

MR-specific characteristics of left ventricular noncompactation and dilated cardiomyopathy

Zsófia Gregor¹, Balázs Mester¹, Anna Réka Kiss², Kinga Grebur¹, Liliána Erzsébet Szabó², Béla Merkely², Hajnalka Vágó², Andrea Szűcs²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Cardiovascular Imaging

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: left ventricular noncompactation, dilated cardiomyopathy, trabeculation, strain

The differentiation of dilated cardiomyopathy (DCM) and left ventricular noncompactation (LVNC) is a recurring issue during cardiac imaging processes; thus, we aimed to compare the left ventricular (LV) cardiac MRI characteristics of these patients.

Thirty-one nonischemic DCM patients, 42 LVNC patients with reduced ejection fraction and 42 healthy controls were included in this retrospective study. LV volumetric, functional and myocardial mass parameters were measured with a threshold-based technique, while global and segmental strain values and rotational patterns were analyzed with feature-tracking strain analysis.

Of the LV volumetric and myocardial mass parameters, only the trabeculated and papillary muscle mass (TPMi) values differed significantly between the patient groups and were higher in the LVNC group (DCM vs LVNC: 43.2 ± 8.9 vs 51.6 ± 13.6 g/m², $p < 0.002$). The global longitudinal and circumferential strains were similar between the patient groups and significantly worse than those of the controls. In comparing the segmental strains between the patient groups, only the circumferential apical strain was significantly lower in the LVNC group (DCM vs LVNC: -30.5 ± 13.5 vs -24.5 ± 12.0 %, $p < 0.05$). There was no difference in the rotational pattern between the patient groups, and both healthy and patient populations showed heterogeneous rotational patterns.

Despite the similarities between DCM and LVNC in volumetric, global strain parameters, and rotational patterns, we found some differences between the patient groups, as the TPMi was higher and the apical circumferential strains were significantly lower in LVNC. These minor alterations might be due to the morphological characteristics of LVNC with a trabeculated apical region.

Bal kamrai noncompactatio utámkövetésére használt képkalkotó modalitások összehasonlítása: melyik optimális?

Horváth Márton¹, Farkas-Sütő Kristóf¹, Kis Dorottya¹, Márkus István², Tokodi Márton³, Kiss Anna Réka³, Gregor Zsófia¹, Grebur Kinga¹, Kovács Attila³, Vágó Hajnalka³, Merkely Béla³, Szűcs Andrea³

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Cardiovascularis képkalkotás

²Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológiai Fizikai Tanszék

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: noncompact, cardiomyopathia, echokardiográfia, CMR

A bal kamrai noncompactatio (LVNC) diagnosztikájában a szív MR (CMR) diagnosztikus értékű vizsgálat, azonban nem eldöntött kérdés, hogy melyik modalitás lehet optimális ezen betegcsoport utámkövetésére. Így célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a 2D és 3D echocardiographiával (2DE, 2DE), valamint szív MR-rel (CMR) mért volumenek és straineink korrelációját (C) és egyezést (A) egy egészséges (E) és egy LVNC populációban.

Vizsgálatunkba 38 jó balkamra-funkciójú, komorbiditástól mentes LVNC páciens (férfi: 25, átlag életkor: 36±13 év), valamint 34 egészséges önkéntest (férfi: 19, átlag életkor: 31±14 év) vontunk be.

Az egészséges csoportban jó egyezést és korrelációt találtunk a volumeneknél, kivéve az end-systolés volument (ESV) a 2DE vs CMR összehasonlításban (C: $r: 0,21$, $p: 0,19$; A: Percentage error (PE) 70%, $p: 0,06$). Ugyanakkor elfogadható korreláció mellett jóval kevesebb egyezést kaptunk az LVNC csoportban, melyek a következők voltak: 2DE vs. 3DE end-diastolés volumen (C: $r: 0,73$, $p<0,001$; A: PE: 29%, $p: 0,04$), 2DE vs CMR stroke volumen (SV; C: $r: 0,54$, $p<0,001$; A: PE: 29%, $p<0,001$), 3DE vs CMR SV (C: $r: 0,75$, $p<0,001$; A: PE: 25%, $p<0,001$). A funkcionális paraméterek (ejekciós frakció és straineink) az egészséges csoportban jól egyeztek és nem korreláltak, ugyanakkor az LVNC csoportban a funkcionális paraméterek nem korreláltak és nem mutattak egyezést sem.

Összefoglalva az egészséges csoportban az egyes modalitások felcserélhetőnek bizonyultak, ugyanakkor eredményeink felvetik, hogy a hypertrabecularisatio pontatlanságot okozhat a módszerek összehasonlítása során.

Comparison of imaging modalities used in follow-up for left ventricular noncompaction patients: Which one is optimal?

Márton Horváth¹, Kristóf Farkas-Sütő¹, Dorottya Kis¹, István Márkus², Márton Tokodi³, Anna Réka Kiss³, Zsófia Gregor¹, Kinga Grebur¹, Attila Kovács³, Hajnalka Vágó³, Béla Merkely³, Andrea Szűcs³

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

²Eötvös Loránd University Institute of Physics, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: noncompact, cardiomyopathia, echokardiográfia, CMR

Out of 2D and 3D echocardiography (2DUS, 3DUS) and cardiac MR (CMR) examinations it is not decided yet which is better for follow-up of left ventricular noncompaction (LVNC) patients. Thus, our aim was to assess the correlation (C) and agreement (A) between CMR, 2DUS and 3DUS by comparing the volumetric and strain parameters in a hypertrabeculated and a healthy population.

Thirty-eight LVNC patients (male 25; average age 36±13 years) with good left ventricular ejection fraction (EF) without any comorbidities, and 34 healthy (H) subjects (male 19; average age 31±14 years) were enrolled in our study. Pairwise comparison was performed among the three modalities.

There was good correlation and agreement in the healthy group for volumetric data, except for end-systolic volume (ESV) in 2DUS vs CMR (C: $r: 0,21$, $p: 0,19$; A: Percentage error (PE): 70%, $p: 0,06$) comparison. However, with acceptable correlation in the LVNC group fewer agreement were found, namely the end-diastolic volume in 2DUS vs 3DUS (C: $r: 0,73$, $p<0,001$; A: PE: 28.9%, $p: 0,04$), the stroke volume in 2DUS vs CMR (SV; C: $r: 0,54$, $p<0,001$; A: PE: 29%, $p<0,001$) and the SV in 3DUS vs CMR (C: $r: 0,75$, $p<0,001$; A: PE: 25%, $p<0,001$) comparison. The functional parameters (EF and global strains) in the healthy group showed good agreement but no correlation, at the same time none of the functional parameters of the LVNC group were correlated and most of them were not in agreement.

In summary, modalities seem to be interchangeable in the healthy group, however, hypertrabecularisation may result in inaccuracy when comparing diagnostic methods.

A jobb kamrai trabekularizáció jelentősége bal kamrai noncompactatioban

Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Popovics Adrián², Grebur Kinga², Szabó Liliána Erzsébet¹, Dohy Zsófia¹, Kovács Attila¹, Lakatos Bálint¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹, Szűcs Andrea¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Kulcsszavak: jobb kamra, noncompactatio, szív MR

Míg a bal kamrai (LV) noncompactatio (LVNC) egyre több kutatás tárgyát képezi, ennek jobb kamrai (RV) érintettségéről kevés adat áll rendelkezésre. Célunk volt a jó bal-kamra-funkciójú LVNC betegek RV funkcionális, volumetriás és strain paramétereinek, az LV és RV trabekuláltság kapcsolatának, és a normál (RV-NT) és megnövekedett RV trabekula tömeggel (RV-HT) rendelkező betegek közti különbségek vizsgálata. Továbbá célunk volt leírni a klinikai megjelenés és a RV trabekularizáció mértéke közötti kapcsolatot is.

Klinikánkon 100 jó balkamra-funkciójú (EF>50%), társbetegségektől mentes LVNC beteget és 100 egészséges, nemre és korra illesztett kontroll személyt vizsgáltunk 1.5 T Philips Achieva MR készülékkel. Threshold alapú módszerrel meghatároztuk az LV és RV funkcionális és volumetriás paramétereiket, a kompakt (CMI) és trabekulált izomtömeg (TMI) értékeiket, továbbá feature-tracking strain analízissel az LV és RV strain értékeket. A betegknél nagyobb RV volumetriás és csökkent RV strain értékeket mértünk a kontrollhoz képest. A betegek közel negyede lépte túl a RV-TMI normál tartomány felső határát (RV-HT, n=22). Náluk nagyobb izomtömeg, valamint csökkentebb RV-EF és RV strain értékeket találtunk, mint az RV-NT-nél (RV-HT vs. RV-NT; RV-CMI: 17.6±4.5 g/m² vs. 14.3±4.2 g/m²; RV-TMI: 29.3±5 g/m² vs. 19.2±4.4 g/m²; RV-EF: 59.6±5.2% vs. 63.1±6.2%; RV-GLS: -23.3±2.7% vs. -25.7±4.5%; RV-SS: -13.8±3.4% vs. -17±5%). Az RV-TMI korrelációt vizsgálva, az RV-TMI és LV-TMI értéke, valamint az RV-TMI és RV volumenek között pozitív, míg az RV-TMI és az RV-EF között negatív korrelációt találtunk, a klinikai megjelenés tekintetében nem volt különbség a két alcsoport között. Vizsgálatunkban a jó EF-jú LVNC betegek közel negyedénél merült fel az RV hypertrebekularizáció jelenele, mely csökkentebb RV funkciót és straineket okozott, azonban nem társult markánsabb klinikai megjelenéssel.

The impact of right ventricular trabeculation on right ventricular function in patients with left ventricular noncompaction

Anna Réka Kiss¹, Zsófia Gregor², Adrián Popovics², Kinga Grebur², Liliána Erzsébet Szabó¹, Zsófia Dohy¹, Attila Kovács¹, Bálint Lakatos¹, Béla Merkely¹, Hajnalka Vágó¹, Andrea Szűcs¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

Keywords: right ventricle, noncompaction, cardiac magnetic resonance

Right ventricular (RV) involvement in left ventricular (LV) noncompaction (LVNC) remains unknown. We aimed to describe the RV volumetric, functional, and strain characteristics and clinical features of patients with LVNC and good LV ejection fraction (EF) using cardiac magnetic resonance, to characterize RV trabeculation in LVNC, to study the relationship between RV and LV trabeculation and RV volume and function, and to describe the connection between clinical features and RV trabeculation. This retrospective study included 100 Caucasian patients with LVNC and good LV-EF and 100 age- and sex-matched healthy controls. Patients were further divided into two subgroups by the amount of RV indexed trabecular mass (RV-TMI; patients with RV hypertrebeculation (RV-HT) vs. patients with normal amount of RV trabeculation (RV-NT)). We measured the LV and RV volumetric, functional, and TMI values using threshold-based post-processing software and the RV and LV strain values using feature tracking and collected the patients' LVNC-related clinical features. Patients had higher RV volumes, lower RV-EF, and worse RV strain values than controls. A total of 22% of patients had higher RV-TMI values than the reference range; furthermore, RV-HT patients had higher RV and LV volumes, lower RV- and LV-EF, and worse RV strain values than RV-NT patients (RV-HT vs. RV-NT; RV-CMI: 17.6±4.5 g/m² vs. 14.3±4.2 g/m²; RV-TMI: 29.3±5 g/m² vs. 19.2±4.4 g/m²; RV-EF: 59.6±5.2% vs. 63.1±6.2%; RV-GLS: -23.3±2.7% vs. -25.7±4.5%; RV-SS: -13.8±3.4% vs. -17±5%). We identified a strong positive correlation between RV- and LV-TMI and between RV-TMI and RV volumes and a significant inverse relationship between both RV- and LV-TMI and RV function. The prevalence of LVNC-related clinical features was similar in the RV-HT and RV-NT groups. These results suggest that some LVNC patients might have RV noncompaction with subclinical RV dysfunction and without more severe clinical features.

Jobb kamrai jellemzők csökkent balkamra-funkcióval járó kórképekben

Szűcs Andrea¹, Gregor Zsófia², Kiss Anna Réka¹, Grebur Kinga², Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Kulcsszavak: jobb kamra, bal kamrai noncompactatio, dilatatív cardiomyopathia

Az elmúlt években számos jobb szívfelet érintő szív MR tanulmány született, azonban a jobb kamra (JK) sajátosságait bal kamrai noncompactatio (LVNC) kevésbé vizsgálták.

Kutatásunkban egy csökkent balkamra-funkciójú LVNC csoport (LVNC-CS) JK-ját jellemeztük egy dilatatív cardiomyopathiás (DCM) és egy jó bal kamra (BK) funkciójú LVNC csoport (LVNC-N) tükrében.

Retrospektív vizsgálatunkba 44 jó- és 44 csökkent ejekciós frakciójú (EF) LVNC beteget, valamint 31 DCM-s pácienszt vontunk be (életkor, BK-EF; LVNC-CS: $55,4 \pm 11,0$ év, $33,4 \pm 10,2\%$; LVNC-N: $45,8 \pm 13,3$ év, $65,0 \pm 5,9\%$; DCM: $51,3 \pm 14,8$ év, $34,6 \pm 7,9\%$), mely csoportokat a JK-i trabekularizáció mértéke alapján további két alcsoportra bontva is vizsgáltuk.

A LVNC-CS és a DCM-s csoport JK-i paraméterei hasonló eredményeket mutattak, míg egyes volumetriás és strain értékek szignifikánsan különböztek a LVNC-N és a csökkent balkamra-funkciójú csoportok között. Kiemelendő, hogy a JK-i hypertrabekularizációt mutató alcsoportokban nagyobb JK volumenek és kisebb JK-EF volt jellemző csökkent BK-EF esetén.

A JK-i trabekula tömeg pozitívan korrelált a JK-i végdiasztolés és végszisztolés volumenekkel és inverz kapcsolatot mutatott a JK-EF-fel. Kiemelendő kapcsolat a BK-i és JK-i trabekularizáltság között csak a LVNC-N csoportban volt megfigyelhető ($r=0,469$, $p=0,001$).

A JK-i globális strain és a JK-i szabad fal strain szignifikánsan különbözött a jó és a csökkent LV-EF-jű csoportokban, a JK-i septális strain (JK-SS) értékében pedig a két noncompactos csoport között adódott jelentős különbség (JK-SS; LVNC-CS vs. LVNC-N: $-11,3 \pm 6,4\%$ vs. $-14,1 \pm 4,8\%$, $p<0,05$).

Eredményeink alapján a JK-i hypertrabekularizáció sajátos karakterisztikával rendelkezik, a strainek közti különbségek pedig segítséget nyújthatnak a subklinikus változások felismerésében és a differenciáldiagnosztikában.

Characteristics of the right ventricle in cardiac conditions with reduced left ventricular function

Andrea Szűcs¹, Zsófia Gregor², Anna Réka Kiss¹, Kinga Grebur², Attila Kovács¹, Béla Merkely¹, Hajnalka Vágó¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

Keywords: right ventricle, left ventricular noncompaction, dilated cardiomyopathy

In the last decade, many investigations have highlighted the description of the right ventricle (RV), but not often in cases of left ventricular noncompaction (LVNC).

This study aimed to describe the characteristics of RV in LVNC patients with reduced LV function (LVNC-R) in comparison with a dilated cardiomyopathy (DCM) group and an LVNC group with normal left ventricular ejection fraction (LV-EF) (LVNC-N).

Forty-four LVNC-R patients, 44 LVNC-N patients and 31 DCM patients were included in this retrospective study (age, LV-EF; LVNC-R: 55.4 ± 11.0 years, $33.4 \pm 10.2\%$; LVNC-N: 45.8 ± 13.3 years, $65.0 \pm 5.9\%$; DCM: 51.3 ± 14.8 years, $34.6 \pm 7.9\%$). Each group was also divided into 2 subgroups by the amount of RV trabeculation.

The measured RV parameters were all comparable between the LVNC-R and DCM groups, while some RV volumetric and strain values were significantly higher in LVNC-N than LVNC-R or DCM. We need to highlight that significantly higher RV volumes and lower RV-EF were seen in the decreased-LV-function groups with a hypertrabeculated RV. RV indexed trabecular mass correlated positively with RV volumes and negatively with RV-EF.

Relevant connection between LV and RV trabeculation was only observed in the LVNC-N group, while this connection disappeared with reduced LV function ($r=0.469$, $p=0.001$).

RV global strain and RV free-wall strain were significantly different between the good- and reduced-LV-function groups, while RV septal strain showed differences between the two noncompaction groups (LVNC-R vs. LVNC-N: $-11.3 \pm 6.4\%$ vs. $-14.1 \pm 4.8\%$, $p<0.05$).

According to our results, patients with RV hypertrabeculation differed quantitatively from those who had normal RV trabeculation, and differences in RV strains might be helpful in the detection of subclinical changes and in differential diagnosis.

A balkamrai falmozgászavar jellemzése az epicardialis koszorúérmozgás háromdimenziós analízise alapján akut anterior szívinfarktusban és Takotsubo-cardiomyopathiában

Tolnai Fanni¹, Üveges Áron², Tar Balázs²,
Ágoston András², Jenei Csaba³, Balogh László⁴,
Kőszegi Zsolt²

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Debrecen

²Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósa András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: Takotsubo-cardiomyopathia, LAD, falmozgászavar

Háttér: Az akut miokardiális infarktus (AMI) a vezető halálokok közé tartozó megbetegedés. A Takotsubo-cardiomyopathia (TCM) reverzibilis, infarktusra jellemző tünetekkel és EKG-eltérésekkel járó körkép, melyben nem mutatható ki epicardialis coronaria elzáródás. Mindkét betegcsoport esetében koszorúérfestést végeztünk, melynek során a koszorúérmozgás alapján következtettünk a bal kamra kontrakciós mintázatára is.

Módszer: Retrospektív kutatásunkban 8 anterior AMI-s, 11 TCM-es beteg és 8 normál szívfunkciójú esetet hasonlítottunk össze. Az elülső leszálló ág (LAD) mozgásának megítélésére a coronaria angiographiás felvételekből háromdimenziós rekonstrukciót készítettünk a QAngio® XA 3D program segítségével. Ezt követően szegmentumonként megmértük a LAD hosszát systoleban és diastoleban.

Eredmények: Az AMI csoportban nem szignifikáns rövidülést detektáltunk a csúcsi és a medialis szegmentumban (43,4±16,2-ről 41,7±18,1 mm-re és 42,7±15,3 mm-ről 41,5±14,8 mm-re csökkent a szegmentumok hossza, p=0,32 és p=0,64). Ezzel szemben a kontrollcsoportban kimutatható systoles rövidülés szignifikáns mértékűnek bizonyult: medialisan átlagosan 43,76±8,00 mm-ről 41,74±7,57 mm-re (p=0,0001), distalisan 55,48±20,55-ről 50,65±20,11 mm-re (p=0,005) csökkent a szegmentum hossza. TCM-ben a csúcsi régióban szisztolés megnyúlás volt jellemző: az átlag 42,92±10,77-ről 46,37±10,87 mm-re nőtt (p=0,001).

Az AMI és TCM csoportok esetei szignifikánsan különböztek a distalis LAD szegmentumra jellemző rövidülés tekintetében (1,10±4,20 mm és -3,96±2,54 mm, p=0,006). A distalis rövidülés ≤ 0,4 mm-es küszöbértéke a kutatásunkban elemzett betegeknek 100%-os szenzitivitással és 100%-os specificitással mutatta meg a TCM-es eseteket.

Következtetések: A szívultrahangon elülsőfali és a csúcsi falmozgászavarral párhuzamosan a coronarographian látott epicardialis érmozgás jellegzetes lehet az anterior AMI és a TCM jelenlétére. TCM-ben a csúcsi akut paradox mozgás a coronaria systoles megnyúlását eredményezi.

Characterization of segmental left ventricular motion abnormalities based on three-dimensional analysis of epicardial coronary artery motion in acute anterior myocardial infarction and takotsubo cardiomyopathy

Fanni Tolnai¹, Áron Üveges², Balázs Tar²,
András Ágoston², Csaba Jenei³, László Balogh⁴,
Zsolt Kőszegi²

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Debrecen

²Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Jósa András Teaching Hospital, Cardiology Department, Nyíregyháza

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Debrecen

⁴Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

Keywords: Takotsubo-cardiomyopathy, LAD, wall motion abnormality

Background: Acute myocardial infarction (AMI) is one of the leading causes of death. Takotsubo-cardiomyopathy (TCM) is a reversible condition with infarction-related symptoms and ECG abnormalities in which no epicardial coronary occlusion is detected. Coronary artery angiography was performed in both groups, during which the contraction pattern of the left ventricle can be deduced from the coronary artery movement.

Methods: In our retrospective study, we compared 8 patients with anterior AMI, 11 with TCM, and 8 with normal cardiac function. To assess the movement of the anterior descending branch (LAD), three-dimensional reconstruction was performed from coronary angiographic images using the QAngio® XA 3D program. Finally, the length of LAD in systole and diastole was measured per segment. **Results:** In the AMI group, no significant shortening was detected in the apical and medial segments (the length decreased from 43.4±16.2 to 41.7±18.1 mm and from 42.7±15.3 mm to 41.5±14.8 mm (p=0.32 and p=0.64). In contrast, the systolic shortening in the control group was found to be significant: the segment lengths medially from 43.76±8.00 mm to 41.74±7.57 mm (p=0.0001), distally from 55.48±20.55 to 50.65±20.11 mm (p=0.005) were decreased. In TCM, systolic elongation was specific in the apical region: the mean length increased from 42.92±10.77 to 46.37±10.87 mm (p=0.001).

The cases of the AMI and TCM groups differed significantly in terms of the shortening of the distal LAD segment (1.10±4.20 mm and -3.96±2.54 mm, p=0.006). The cut-off value of distal shortening ≤ 0.4 mm predicted TCM cases with 100% sensitivity and 100% specificity in the patients analyzed in this study.

Conclusions: In parallel with anterior or apical motion abnormalities on echocardiography, epicardial artery movement seen on coronary angiography may be characteristic of the presence of anterior AMI and TCM. In TCM, acute paradoxical apical movement results in systolic elongation of the coronary artery.

CRT-D nonresponder és primer prevenciós ICD-implantáción átesett betegek hosszú távú prognózisának összehasonlítása

Tóth Anna Zsófia¹, Nagy László¹, Rácz Vivien²,
Szuromi Lilla¹, Sándorfi Gábor¹, Csanádi Zoltán¹

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: CRT-D, non-responder, szívelégtelenség, progresszor

A kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) a szívelégtelen betegek 20-40%-ban nem javítja azok echokardiográfiai paramétereit és túlélését. Ezen betegeket CRT nonrespondereknek nevezzük. Vizsgálatunk célja, hogy összehasonlítsuk a CRTD nonresponderek prognózisát szívelégtelenség miatt primer prevenciós ICD beültetésben részesültekkel.

Vizsgálatunkba 2010–2019 között CRTD és ICD beültetésen átesetteket vontunk be. CRT nonrespondernek tekintettük azokat, akik bal kamrai ejekciós frakciója (BK EF) nem, vagy 5% EF csökkenést mutatókat, a többi nonrespondert nonprogresszornak definiáltuk. Primer végpontnak tekintettük a bármely okból bekövetkező halálozást és a szívtízült植ációt.

145 CRTD nonresponder és 234 primer prevenciós ICD implantáción átesett beteg adatait elemeztük, az utánkövetés 43,8±2,5 és 48,5±2,1 hónap volt. A preoperatív EF szignifikánsan alacsonyabb az ICD csoporton belül (25,1±0,3%) a nonresponderekhez képest (27,4±0,5%). A CRTD betegek között a progresszor alcsoport EF-ja (n=48; 28,7±0,8%) szignifikánsan magasabb a non-progresszor alcsoporthoz (n=97; 26,8±0,5%) és az ICD-s betegekhez viszonyítva. A primer végpont-mentes túlélés az ICD csoporthoz képest (73,8 hónap) szignifikánsan alacsonyabb a CRTD nonresponderek körében (57,5 hónap). A progresszor alcsoport túlélése (37,8 hónap) szignifikánsan rosszabb mind a nonprogresszorokhoz (60,8 hónap), mind az ICD csoporthoz képest, utóbbi 2 kohorsz (nonprogresszor vs. ICD) között nem volt szignifikáns különbség.

A CRT-D implantációt követő 1 év elteltével a BK EF változása alapján progresszor betegek eseménymentes túlélése alacsonyabb a nonresponder, de nonprogresszor CRT-s és primer prevenciós ICD beültetésen átesettek kimeneteléhez képest. Ennek megfelelő betegvezetés és a terápia intenzifikálása indokolt ebben a különösen rossz prognózisú kohorszban.

CRT-D non-responders have worse cardiovascular outcome than patients after primary ICD implantation

Anna Zsófia Tóth¹, László Nagy¹, Vivien Rácz²,
Lilla Szuromi¹, Gábor Sándorfi¹, Zoltán Csanádi¹

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

Keywords: CRT-D, non-responder, progressor, heart failure

Cardiac resynchronisation therapy (CRT) fails to improve echocardiographic parameters and outcome in 20-40% of heart failure (HF) patients with reduced ejection fraction (EF) referred to as CRT nonresponders. The aim of this study was to compare the outcomes of HF patients who were nonresponders after CRT implantation with implantable cardioverter defibrillator (ICD) function (CRTD) with those after primary ICD implantation for impaired left ventricular (LV) function.

CRTD nonresponders defined as patients with <10% improvement in LV EF 12 months postimplantation and those after primary ICD implantation were identified in our database between 2010-2019. Nonresponders were further categorized as progressors (decrease in EF ≥5%) or non-progressors (EF change +10 to -5%). Primary endpoint was all-cause mortality or the need for heart transplantation during follow-up.

145 nonresponders with CRTD and 234 patients after primary ICD implantation were identified with a mean±SEM follow-up of 43.8±2.5 and 48.5±2.1 months, respectively. Preoperative LV EFs were higher for the CRTD (27.4±0.5%) than for the ICD group (25.1±0.3%). CRT-D patients in the subgroup of progressors (48) had significantly higher baseline LV EF (28.7±0.8%) as compared to the subgroup of nonprogressors (n=97; 26.8±0.5%) and to ICD patient. Event free survival of CRT nonresponders (57.5 months) was significantly worse than in ICD patients (73.8 months). CRTD progressors have significantly worse event free survival (37.8 months) than ICD patients. Event free survival in CRTD nonprogressors (60.8 months) was comparable to ICD patients.

Progressor subgroup of CRTD nonresponders have worse outcome as compared to nonprogressors and also to those after primary prevention ICD implantation. The poor prognosis of these patients should have implications for timely decision regarding all therapeutic measures currently available for the management of HF.

Noncompact cardiomyopathia a genetika tükrében

Grebur Kinga¹, Mester Balázs¹, Fekete Bálint András², Gregor Zsófia¹, Kiss Anna Réka³, Horváth Márton¹, Bödör Csaba⁴, Dohy Zsófia³, Sepp Róbert⁵, Merkely Béla³, Vágó Hajnalka³, Szűcs Andrea³

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képzésközpont, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutatási Intézet, Budapest

⁵Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

Kulcsszavak: noncompact, cardiomyopathia, genetika, MR

A fokozott csúcsi trabekularizációval járó bal kamrai noncompactio (LVNC) genetikai háttere rendkívül heterogén és összefüggésbe hozható a tünetmentességtől a szívelégtelenségig terjedő széles klinikai spektrummal. Célul tűztük ki egy jó bal kamra ejekciós frakciójú (EF) LVNC populáció szív MR paramétereinek, genetikai és klinikai hátterének, a genotípus-fenotípus kapcsolatának, valamint az életkor és a genotípus összefüggésének vizsgálatát.

A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 2009 és 2021 között végzett utánkövetéses vizsgálatunkba 27 jó EF-jű LVNC személyt (18 férfi, életkor: $37 \pm 13,7$ év; EF: $66 \pm 4,9\%$) vontunk be, amelyből a bevonáskor 6 fő 18 év alatti volt. Az utánkövetés értékelésére 2 alcsoportot (5 év, $n=17$; 10 év, $n=10$) alakítottunk ki. A genetikai mintákat NGS 106 génese panellel vizsgáltuk, a variánsokat a VarSome szoftverrel klasszifikáltuk az ACMG guideline alapján. A genetikai vizsgálat során 17 patogén (P) és 10 benignus (B) genotípussal rendelkező személyt különítettünk el, akik között szív MR vizsgálatnál szignifikáns különbséget nem találtunk. A teljes populáció utánkövetése során a volumetriás paraméterekben érdemi változás nem volt, míg az 5 évig követett alcsoportban a trabekula/kompakt izomtömeg és a trabekulatömeg/végdiasztolés volumen hányados szignifikáns növekedést mutatott. A patogén variánsot hordozók klinikai tünetei markánsabbak voltak: gyakrabban jelentkezett aritmia (P: 58,8%; B: 40,0%), családi halmozódás (P: 23,5%; B: 10,0%) és csak náluk fordult elő hirtelen szívhalál, syncope és tromboembólia. Érdekes megfigyelés, hogy a gyermekkorban diagnosztizált pácienseknél 83,3%-ban, felnőttkorban pedig 57,1%-ban találtunk P genetikai hátteret.

Jelen kis esetszámú prospektív vizsgálatunk során a P és B csoportok csekély morfológiai különbséget adtak, ugyanakkor eredményeink kiemelik az LVNC személyeknél a klinikum változásának és a genetikai háttér feltérképezésének fontosságát és rizikóstratifikációban betöltött szerepét.

Genetic insights into left ventricular noncompaction

Kinga Grebur¹, Balázs Mester¹, Bálint András Fekete², Zsófia Gregor¹, Anna Réka Kiss³, Márton Horváth¹, Csaba Bödör⁴, Zsófia Dohy³, Róbert Sepp⁵, Béla Merkely³, Hajnalka Vágó³, Andrea Szűcs³

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

²Semmelweis University, Institute of Genomic Medicine and Rare Disorders, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

⁴Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research, Budapest

⁵University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

Keywords: noncompaction, cardiomyopathy, genetics, CMR

The genetic background of left ventricular noncompaction (LVNC) is highly heterogeneous and could be associated with the wide clinical range from asymptomatic condition to heart failure.

We aimed to follow-up cardiac MRI parameters, describe the genetic and clinical characteristics, and analyze the genotype-phenotype and the age and genotype relationship in a LVNC population with good left ventricular ejection fraction (EF).

In our prospective follow-up study, delivered between 2009 and 2021 at the Semmelweis University Heart and Vascular Center, 27 LVNC patients (18 male, mean age: $37 \pm 13,7$ year, mean EF: $66 \pm 4,9\%$) with good EF and without any comorbidities were included; 6 person was under 18 years at the enrollment. Two groups (5 years, $n=17$; 10 years, $n=10$) were formed to assess follow-up. The genetic samples were analyzed using the NGS 106 gene panel; the variants were classified according to the ACMG guideline, using VarSome software.

Genetic testing distinguished 17 patients with pathogen (P) and 10 with benign (B) genotype without significant differences in cardiac MRI parameters. Regarding the total population, no significant changes were detected in volumetric parameters during the follow-up; however, the trabecular/compact muscle mass and the trabecular mass/end-diastolic volume ratios showed a significant increase after 5 years. Clinical symptoms were more pronounced in carriers of P variant as arrhythmia (P: 58.8%; B: 40.0%), and positive family history (P: 23.5%; B: 10.0%) were more frequent, while sudden cardiac death, syncope and thromboembolism occurred only in this group. Interestingly, P genotype was diagnosed in 83.3% of patients in childhood and only in 57.1% of cases in adults.

Despite the fact that only minor morphological differences were found between the P and B groups in our pilot follow-up study, our results highlight the relationship between clinical variability and genetic background and their role in risk stratification in LVNC patients.

Semmelweis Post-COVID sportolói regiszter eredményei: A long-COVID prediktorai

Juhász Vencel¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Pavlik Attila², Tállay András², Balla Dorottya¹, Kiss Orsolya¹, Babity Máté¹, Sydó Nóra¹, Csulak Emese¹, Benczúr András³, Ország Anna³, Gregor Zsófia⁴, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Sportorvostan Tanszék, Budapest

³Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis Képalkotás, Budapest

Kulcsszavak: long-COVID, post-COVID, sportolók, myocarditis

Háttér: A járvány elején megjelent közlemények gyakori myocardialis érintettséget írtak le COVID-19-en átesett betegekben.

Célunk egy nagy esetszámú sportolói regiszter létrehozása volt: a myocardialis érintettség gyakoriságának felmérése, valamint elhúzódó tünetekre hajlamosító tényezők feltárása céljából sportolók körében.

Módszerek: Vizsgálatunkban 633 sportoló kardiológiai kivizsgálását végeztük el. Az alanyok több mint fele ($n=322$) utánkövetéssel vizsgálaton is részt vett medián 107 nappal az infekció kezdetét követően.

Eredmények: A troponin mérések alapján az esetek nagyon alacsony százalékában (1,4%) merült fel myocardialis sérülés medián 23,5 nappal a fertőzés kezdetét követően. Az elvégzett további képalkotó vizsgálatokkal ezen esetekben sem tudtunk definitív myocarditist igazolni. A sportolók összesen 31%-ánál nehezített volt az edzéshez való visszatérés valamely elhúzódó panasz miatt. A női sportolók magasabb arányban számoltak be a visszatérés első két hete során jelentkező panaszokról, mint a férfiak (34% vs. 19%, $p=0,005$). Long-COVID panaszok kialakulásának független predikora volt a magasabb életkor, egyes akut panaszok (palpitatio, mellkasi fájdalom, köhögés) egy többváltozós regressziós modellben (AUC 0,81, CI: 0,759–0,847). Akut panaszként jelentkező köhögés és/vagy az első vizsgálat során mért 150 µg/l feletti ferritin szint 4,1-szeres rizikót jelzett a long-COVID tünetekre vonatkozóan ($p=0,001$).

Következtetés: A COVID-19 bár ritkán okoz myocardialis érintettséget sportolók körében, közel egyharmaduk tapasztal elhúzódó tüneteket az akut fázison túl. Bizonyos tünetek és labor eltérések alapján előrevetíthető, akiknél nagyobb valószínűséggel számíthatunk elhúzódó panaszok megjelenésére. A fentiek segítségével lehetnek a vizsgáló orvosok és edzők számára a sporthoz való visszatérés időzítésében.

Támogatások:
– NVKP_16-1-2016-0017 Nemzeti Szívprogram
– 2020-4.1.1.-TKP2020 TKP – ITM
– K135076 – NKFIH
– 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00013 – NKFIH

Semmelweis post-COVID athletes' register: Predictors of long-COVID

Vencel Juhász¹, Liliána Erzsébet Szabó¹, Attila Pavlik², András Tállay², Dorottya Balla¹, Orsolya Kiss¹, Máté Babity¹, Nóra Sydó¹, Emese Csulak¹, András Benczúr³, Anna Ország³, Zsófia Gregor⁴, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹, Hajnalka Vágó¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Sports Medicine, Budapest

³Institute for Computer Science and Control

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

Keywords: long-COVID, post-COVID, athletes, myocarditis

Objectives: The COVID-19 pandemic has significantly impacted the athletes' world in several dimensions. Major concern has risen about the prevalence of myocardial involvement after COVID-19 infection.

We conducted a single-centre, prospective study to assess cardiovascular burden by COVID-19 in a large cohort of athletes and identify factors that might affect disease course in an athletic cohort of different age groups and training levels.

Methods: We included 633 athletes in our study on whom we performed extensive cardiology examinations after recovering from COVID-19. More than half of the athletes ($n=322$) returned for a follow-up examination median of 107 days after the commencement of their infection.

Results: HsTnT positivity was as low as 1.4% of the athletes, where the subsequently performed examinations did not show definitive, ongoing myocardial injury. Altogether, 31% of the athletes' rapid training rebuild was hindered by persistent or reoccurring symptoms. Female athletes reported a higher prevalence of return-to-play symptoms than their male counterparts (34% vs. 19%, $p=0.005$). The development of long-COVID symptoms was independently predicted by age and acute symptoms (palpitation, chest pain, cough) in a multiple regression model (AUC 0.81, CI: 0.759–0.847). The presentation of specific acute, mild symptoms (e.g. fatigue, headache) also carries significantly higher odds ratios in terms of developing return to play (RTP) or long-COVID complaints. Athletes presenting with either or both cough and ferritin levels higher than $> 150 \mu\text{g/L}$ carried $4.1\times$ (CI: 1.78–9.6, $p=0.001$) higher odds ratio to develop long-COVID symptoms.

Conclusion: While COVID-19 rarely affects myocardium in athletes, about one in three athletes' experience symptoms beyond the acute phase. Identifying those athletes with a predisposition to developing long-standing symptoms may aid clinicians and trainers to find the optimal return to play timing and training load rebuild pace.

A jobb kamrai ejekciós frakció deep learning alapú becslése 2D echokardiográfiás felvételekből

Kovács Attila¹, Tokodi Márton¹, Magyar Bálint², Soós András¹, Takeuchi Masaaki³, Tolvaj Máté¹, Lakatos Bálint¹, Kitano Tetsuji⁴, Nabeshima Yosuke⁵, Fábrián Alexandra¹, Szigeti Márk², Horváth András², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Budapest

³Department of Laboratory and Transfusion Medicine, University of Occupational and Environmental Health Hospital, Kitakyushu, Japan

⁴Department of Cardiology and Nephrology, Wakamatsu Hospital of the University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

⁵Second Department of Internal Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

Kulcsszavak: *deep learning, jobb kamra, ejekciós frakció, klinikai kimenetel*

A jobb kamra (JK) funkció jelentős és független prognosztikus értékkel bír bal szívfelet érintő kóralapokban is. A kétdimenziós (2D) echokardiográfia a leggyakrabban használt képkalkoló módszer a JK funkció megítélésére. A konvencionális 2D mérések azonban számos limitációval rendelkeznek, ezért a háromdimenziós (3D) modalitásokkal mérhető ejekciós frakció (EF) a JK funkció „gold standard” paramétere. A 3D echokardiográfia és a szív MR képalkotás korlátozott elérhetősége miatt szükség lenne egy olyan módszerre, amely a konvencionális képalkotás felvételeinek felhasználásával is képes azonos diagnosztikus és prognosztikus értékű információval szolgálni.

833, 3D echokardiográfiával meghatározott JKEF méréssel rendelkező beteg 3591 apikális négyüregi felvételét azonosítottuk, a populációt pedig 80:20 arányban tanító és belső validációs halmazra osztottuk. Mély konvolúciós neurális hálózatokat tanítottunk a 2D felvételeken a JK EF pontos predikcióját célzva. A végső modellét egy külső, 365 beteg 1493 apikális négyüregi felvételét tartalmazó adathalmazon validáltuk.

A végső modellünk 4,56%-os átlagos abszolút hibával teljesített a belső, 5,54%-os hibával pedig a külső validációs adathalmazon. A JK EF 45%-os értékével definiált JK diszfunkciót a modell 78,4%-os pontossággal detektálta a külső adathalmazon, amely érték meghaladta mind egy 10 éves tapasztalattal rendelkező kardiológus vizuális becslésén alapuló (77,0%), mind pedig a konvencionális 2D JK funkciós paraméterek teljesítményét. A deep learning modell által prediktált JK EF szignifikáns és a bal kamrai EF-től, valamint az életkortól független prognosztikus értékkel bírt a major adverz kardiális események tekintetében a betegek medián 1,9 éves utánkövetése során.

Deep learning algoritmusunk nagy pontossággal becsüli a JK EF-et 2D echokardiográfiás felvételek felhasználásával. A becsült értékek diagnosztikus és prognosztikus értéke nem különbözik a 3D echokardiográfiával meghatározott értékektől.

Deep learning-based prediction of right ventricular ejection fraction using 2D echocardiograms

Attila Kovács¹, Márton Tokodi¹, Bálint Magyar², András Soós¹, Masaaki Takeuchi³, Máté Tolvaj¹, Bálint Lakatos¹, Tetsuji Kitano⁴, Yosuke Nabeshima⁵, Alexandra Fábrián¹, Márk Szigeti², András Horváth², Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Pázmány Péter Catholic University, Budapest

³Department of Laboratory and Transfusion Medicine, University of Occupational and Environmental Health Hospital, Kitakyushu, Japan

⁴Department of Cardiology and Nephrology, Wakamatsu Hospital of the University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

⁵Second Department of Internal Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

Keywords: *deep learning, right ventricle, ejection fraction, outcomes*

Background: Evidence has shown the independent prognostic value of right ventricular (RV) function, even in patients with left-sided heart disease. The most widely used modality to measure RV function is echocardiography; however, conventional two-dimensional (2D) echocardiographic assessment is unable to leverage the same clinical information that three-dimensional (3D) imaging-derived RV ejection fraction (EF) can provide. Accordingly, we implemented a deep learning (DL)-based tool to estimate RVEF using 2D echocardiograms.

Methods: We retrospectively identified 833 patients with RVEF measured by 3D echocardiography. For each subject, videos of 2D apical 4-chamber views were retrieved ($n=3591$), and subjects were randomly assigned to training and internal validation cohorts. Using the videos, several spatiotemporal convolutional neural networks were trained to predict RVEF. The three best-performing networks were combined into an ensemble model, which was further evaluated in an external dataset containing 1493 videos of 365 patients with a median follow-up time of 1.9 years.

Results: Our model predicted RVEF with a mean absolute error of 4.56% in the internal and 5.54% in the external validation set. In the latter, the model identified RV dysfunction (defined as $RVEF < 45\%$) with an accuracy of 78.4%, which was superior to an experienced cardiologist's visual assessment (77.0%). Impaired values of DL-predicted RVEF were associated with a significant risk of major adverse cardiac events independent of age and left ventricular function.

Conclusions: Using 2D echocardiograms, our DL-based tool can accurately measure RV function and is able to harvest similar diagnostic and prognostic information as 3D imaging.

A bal kamrai deformáció és non-invazív miokardiális munka változása transzkatéteres aortabíllentyű beültetést követően

Lakatos Bálint¹, Ruppert Mihály², Ladányi Zsuzsanna¹, Fábíán Alexandra¹, Tokodi Márton¹, Straub Éva³, Fejér Csaba³, Zima Endre³, Molnár Levente¹, Molnár Andrea Ágnes¹, Nagy Anikó Ilona¹, Nagy Andrea¹, Apor Astrid¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, speckle-tracking, myocardial work Az aortabíllentyű sztenózis kezelését forradalmasította a transzkatéteres aortabíllentyű beültetése (TAVI). Lényeges nehezítő tényező a betegszelekcióban, hogy még a kamrafunkció olyan korszerű markere, mint a globális longitudinális strain (GLS) is jelentősen utóterhelés-függő, így nem optimális bal kamrai funkcionális paraméter. Célunk a TAVI-n áteső betegek balkamra-funkciójának noninvazív miokardiális munkával való jellemzése volt, mely nyomásterheléssel járó kórállapokban is megbízható markere lehet a bal kamra kontraktilitásának. Kutatásunkba 30 TAVI-n áteső páciens (37% nő, életkor: 78 ± 6 év, aorta billentyű area [AVA]: $0,7 \pm 0,3$ cm²) vettünk be. A beavatkozás előtt a betegek részletes szívultrahangos vizsgálatnak estek át, mely során meghatároztuk a bal kamrai GLS-t. Mandzsettával mért vérnyomásból, illetve a transzaortikus grádiensből becsültük a bal kamrai nyomásgörbét, majd ezek alapján kiszámítottuk a globális miokardiális munka indexet (GWI), illetve a globális konstruktív munkát (GCW). A 6 hónapos kontroll vizsgálatnál ugyanezen részletes szívultrahangos protokollt használtuk.

A várható módon a beavatkozás jelentősen javított a betegek AVA-ján ($1,8 \pm 0,4$ cm²; $p < 0,001$). A GLS szignifikánsan nőtt ($-13,2 \pm 4,2$ vs. $-15,2 \pm 3,9$; $p < 0,01$), ezzel szemben a GWI pedig jelentősen csökkent (1890 ± 772 vs. 1573 ± 577 Hgmm%; $p < 0,05$), míg a GCW csak tendenciális változást mutatott (2422 ± 788 vs. 2166 ± 640 Hgmm%; $p = ns$). Az utánkövetés során 8 betegnél (27%) láttunk növekedést a munkában: ezek a betegek életkor, AVA és kiinduló GLS tekintetében nem tértek el, azonban a javulást mutatóknál markánsan alacsonyabb volt a kiindulási GWI (1261 ± 413 vs. 2118 ± 749 Hgmm%) és GCW (1728 ± 468 vs. 2674 ± 468 Hgmm%) értékük is (mindkét $p < 0,01$).

A TAVI kandidátus páciensekben a noninvazív miokardiális munka paraméterek számítása olyan korszerű, a mindennapi gyakorlatba könnyen átültethető módszer lehet, mely segítheti a megfelelő betegszelekciót és a várható kimenetel meghatározását.

Left ventricular deformation and non-invasive myocardial work after transcatheter aortic valve replacement: A prospective echocardiographic study

Bálint Lakatos¹, Mihály Ruppert², Zsuzsanna Ladányi¹, Alexandra Fábíán¹, Márton Tokodi¹, Éva Straub³, Csaba Fejér³, Endre Zima³, Levente Molnár¹, Andrea Ágnes Molnár¹, Anikó Ilona Nagy¹, Andrea Nagy¹, Astrid Apor¹, Attila Kovács¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Experimental Research Laboratory, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

Keywords: TAVR, speckle-tracking, myocardial work Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) has revolutionized the treatment of aortic stenosis. Nevertheless, patient selection is complicated as even novel markers of left ventricular (LV) function, e.g. global longitudinal strain (GLS) are substantially influenced by loading conditions of the LV. Therefore, we are lacking optimal markers of LV function in this population.

Our aim was to quantify LV function using myocardial work indices, which may overcome the load-sensitivity of the traditional LV functional measures.

Thirty patients undergoing TAVR were enrolled (37% female; age: 78 ± 6 years; aortic valve area [AVA]: 0.7 ± 0.3 cm²). Prior to the procedure, subjects underwent a detailed echocardiographic investigation. Speckle-tracking analysis was performed and GLS was measured. LV pressure curve was estimated by adding the mean aortic valve gradient to the aortic systolic pressure. Using these measures, LV global myocardial work index (GMWI) and global constructive work index (CMWI) was quantified by commercially available software. A 6 months follow-up examination was also performed and at that time point we determined the aforementioned parameters.

As expected, AVA significantly improved after the procedure (1.8 ± 0.4 cm²; $p < 0.001$). GLS also significantly increased (-13.2 ± 4.2 vs. -15.2 ± 3.9 ; $p < 0.01$), GMWI was significantly lower (1890 ± 772 vs. 1573 ± 577 mmHg%; $p < 0.05$), while CMWI only showed a tendential decrease (2422 ± 788 vs. 2166 ± 640 mmHg%; $p = NS$) at the follow-up. Eight patients (27%) demonstrated improvement in GMWI: in these patients age, AVA and GLS at baseline did not differ from those who did not improve, while both GMWI (1261 ± 413 vs. 2118 ± 749 mmHg%) and CMWI (1728 ± 468 vs. 2674 ± 468 mmHg%) were significantly lower (both $p < 0.01$).

In TAVR candidates, LV non-invasive myocardial work parameters show a distinct changing pattern after the procedure, which may have an additive value in the proper patient selection.

A várható túlélést befolyásoló tényezők diabeteses, kardiális reszinkronizációs terápiában részesülő betegekben

Masszi Richárd¹, Merkel Eperke Dóra²,
Schwertner Walter Richard², Veres Boglárka²,
Behon Anett², Pintér Anita², Osztheimer István²,
Gellér László², Zima Endre³, Becker Dávid²,
Kosztin Annamária², Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

Kulcsszavak: CRT, ICD, diabetes mellitus,
szívelégtelenség

Háttér: A diabetes mellitus (DM) és a szívelégtelenség
önmagukban is nagy rizikófaktorok képviselnek az össz-
mortalitásban, a két betegség együttes fennállása több-
szörös rizikónövekedéssel jár. Emellett, a DM esetén ma-
gasabb a hirtelen szívhalál rizikója, mint a nem DM-es
betegekben. Vizsgálatunk célja megállapítani, miként be-
folyásolja a defibrillátorral rendelkező kardiális reszinkro-
nizációs terápia (CRT-D) a túlélést a CRT pacemakerrel
(CRT-P) szemben, DM-es betegekben.

Módszerek: 2000–2021 között Klinikánkon 2656 CRT
implantáción átesett beteget regisztráltunk retrospektí-
ven, akikből 964 (36%) diabeteses volt. Primer végpont-
nak az össz-mortalitást tekintettük.

Eredmények: Az átlagos, 5,8 éves követési idő alatt
1639 (62%) beteg érte el a primer végpontot, ebből 637
(39%) volt DM-es. Az obezitás (non-DM BMI 27 vs. DM
BMI 29; $p<0,01$), hipertónia (66% vs. 83%; $p<0,01$), isz-
kémiás etiológia (44% vs. 57%; $p<0,01$), a miokardiális in-
farktus (35% vs. 43%; $p<0,01$), a férfi nem (74% vs. 77%;
 $p<0,04$), a NYHA III-IV stádium (44% vs. 51%; $p<0,01$)
és a rosszabb vesefunkció (eGFR 54% vs. 58%; $p=0,01$)
gyakoribb volt a DM-es csoportban. Nem mutatkozott
különbség a kor (68 vs. 69 $p<0,15$), pitvarfibrilláció (38%
vs. 36% $p<0,93$), NT-ProBNP (2744 vs. 2756 $p<0,74$) és
a LVEF mértékében (24% vs. 29% $p<0,29$). A DM 25%-
kal növelte az össz-mortalitást rizikóját, (HR=1,25; 95% CI:
1,133–1,391; $p<0,01$) amely multivariáns analízis során is
megfigyelhető volt (HR=1,21; 95% CI 1,03–1,43 $p<0,02$).
Ebben a betegcsoportban az adjuktív ICD alkalma-
zása (CRT-D) 33%-kal csökkentette az össz-mortalitási
rizikót az első 5 évben a CRT-P-vel szemben (HR=1,33;
95% CI: 1,11–1,59; $p<0,01$).

Következtetés: Vizsgálatunkban a DM az össz-mortalis
független prediktív faktorának bizonyult CRT implantá-
ción átesett betegekben, ezen betegcsoportban az ICD
tovább csökkentette az össz-mortalitást rizikóját. Ered-
ményünk rávilágít a DM-es betegekben a CRT-D készü-
lék-választás előnyére.

Mortality affecting factors in patients with cardiac resynchronization therapy and diabetes mellitus

Richárd Masszi¹, Eperke Dóra Merkel²,
Walter Richard Schwertner², Boglárka Veres²,
Anett Behon², Anita Pintér², István Osztheimer²,
László Gellér², Endre Zima³, Dávid Becker²,
Annamária Kosztin², Béla Merkely²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

Keywords: CRT, ICD, diabetes mellitus, heart failure

Background: The presence of diabetes mellitus (DM)
multiply the risk of all-cause mortality in heart failure pa-
tients. Moreover, sudden cardiac death is more common
in HF patients with DM, thus the relevance of adding an
ICD to CRT may be higher in this cohort. Our aim was
to investigate which device associated higher life expec-
tancy, cardiac resynchronization therapy with (CRT-D) or
without a defibrillator (CRT-P) in patients by DM.

Methods: From 2000 to 2021 we examined retrospec-
tively 2656 CRT implanted patients, in which 964 (36%)
had DM. Our primary endpoint was all-cause mortality.
Univariate and multivariate Cox regression analysis were
used.

Results: During the mean 5.8 years of follow up time, 637
(39%) had DM out of the 1639 (62%) patients who re-
ached the primary endpoint. The DM group had higher BMI
(29 kg/m² vs. 27 kg/m²; $p<0,01$), lower eGFR levels (54 vs.
58 ml/min/1,73 m²; $p<0,01$), higher prevalence of hyper-
tonia (83% vs. 66%; $p<0,01$), NYHA III-IV class (51% vs.
44%; $p<0,01$), ischemic etiology (57% vs. 44%; $p<0,01$),
myocardial infarction (43% vs. 35%; $p<0,01$), and male
gender (77% vs. 74%; $p<0,04$) compared to non-DM pa-
tients. However, we did not find differences between age
(69 vs. 68 years; $p<0,15$), LVEF (29% vs. 24% $p<0,29$),
incidence of atrial fibrillation (36% vs. 38%; $p<0,93$), and
NT-proBNP (2756 pg/ml vs. 2744 pg/ml; $p<0,74$). Those
patients with DM showed a 25% higher risk of all-cause
mortality (HR=1.25; 95% CI: 1.133–1.391; $p<0,01$), than
non-DM patients, even after adjusting for relevant clinical
parameters (HR=1.21; 95% CI 1.03–1.43, $P=0,022$).
Adding an ICD for CRT patients with DM reduces the
risk of all-cause mortality by 33% during the first 5 years.
(HR=1.33; 95% CI: 1.11–1.59; $p<0,01$)

Conclusions: DM was found as an independent predi-
ctor of all-cause mortality in CRT patients. In DM CRT
patients the addition of an ICD further reduced the risk of
all-cause mortality. These findings emphasize the impor-
tance of adding an ICD to CRT in those with DM.

A dinamikus terhelés során jelentkező kisvérkőri pangás klinikai jelentősége hipertrófiás kardiomiopátiában

Pálinkás Eszter Dalma¹, Re Federica², Peteiro Jesus³, Tesic Milorad⁴, Pálinkás Attila⁵, Torres Marco Antonio Rodrigues⁶, Djordjevic Dikic Ana⁴, Beleslin Branko⁴, Van De Heyning Caroline M.⁷, D'Alfonso Maria Grazia⁸, Mori Fabio⁹, Ciampi Quirino⁹, Pretto José Luis de Castro e Silva¹⁰, Simova Iana¹¹, Nagy Viktória¹, Boda Krisztina¹², Sepp Róbert¹, Pellikka Patricia A.¹³, Olivetto Iacopo¹⁴, Picano Eugenio¹⁵

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Cardiology Department, San Camillo-Forlanini Hospital, Roma

³CHUAC and University of A Coruña, CIBER-CV A Coruña, Spain

⁴Cardiology Clinic, University Center Serbia, Medical School, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ,

Belgyógyászati Osztály, Hódmezővásárhely

⁶Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

⁷Department of Cardiology, Antwerp University Hospital, Edegem, Belgium

⁸Cardiovascular Imaging Division, Careggi University Hospital, Florence, Italy

⁹Fatebenefratelli Hospital, Benevento, Italy

¹⁰Hospital Sao Vicente de Paulo e Hospital de Cidade, Passo Fundo, Brazil

¹¹Heart and Brain Center of Excellence, University Hospital, Pleven, Bulgaria

¹²Szegedi Tudományegyetem, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

¹³Department of Cardiovascular Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

¹⁴Cardiomyopathy Unit, Careggi University Hospital, Florence, Italy

¹⁵CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

Kulcsszavak: B-vonalak, tüdőpangás, hipertrófiás cardiomyopathia, terheléses stressz echokardiográfia, echokardiográfia

Bevezető: A terheléses stressz echokardiográfia (ESE) során megjelenő, kisvérkőri pangást jelző, tüdő ultrahanggal kimutatható B-vonalak összefüggéseit még nem vizsgálták hipertrófiás kardiomiopátiás (HCM) betegekben.

Célkitűzés: A dinamikus terhelés által előidézett pulmonális pangás klinikai, anatómiai és funkcionális összefüggéseinek vizsgálata HCM-ben.

Módszerek: 7 ország, 10 központjában 128 HCM-es beteget (52±15 év, 72 férfi) vizsgáltunk ESE során. A nyugalmi és csúcsterheléses ESE alatt többek között az alábbi paramétereket mértük: mitralis regurgitáció (MR, 0-3); E/e'; szisztolés pulmonális artériás csúcsnyomás (SPAP) és végdiasztolés térfogat (EDV). A csökkent előterhelési tartalékot terhelés alatti EDV csökkenésként definiáltuk. A nyugalmi és csúcsterheléses B-vonalakat egyszerűsített, négyhelyes tüdőultrahanggal számszerűsítettük.

Eredmények: A tüdőultrahang minden vizsgálatnál kivi-

tezhető volt. Nyugalomban 13, csúcsterhelésnél 38 betegben volt detektálható B-vonal (10 vs. 30%, $p<0,0001$). A stressz B-vonalakkal bíró betegek ($n=38$), összehasonlítva a B-vonallal nem rendelkező betegekkel ($n=90$), magasabb nyugalmi E/e' (14 ± 6 vs. 11 ± 4 , $p=0,016$) és SPAP (33 ± 10 vs. 27 ± 7 Hgmm $p=0,002$) értékeket mutattak. Az ESE maximumán a pulmonális pangást mutató betegekben magasabb csúcsterheléses E/e' (17 ± 6 vs. 13 ± 5 $p=0,003$), SPAP (55 ± 18 vs. 40 ± 12 Hgmm $p<0,0001$) illetve gyakrabban észlelhető csökkent előterhelési tartalék (68 vs. 30% , $p=0,001$) és MR súlyosbodás (42 vs. 17% , $p=0,013$) volt megfigyelhető, a tüdőpangástól mentes betegekhez képest.

Multivariáns analízis során, a nyugalmi ultrahangos paraméterek közül csak a B-vonalak száma és az SPAP jelezte előre terheléses kisvérkőri pangást.

Következtetések: Az ESE során tüdőpangást mutató HCM-es betegek kétharmadánál nem mutatható ki ultrahangos B-vonal nyugalomban. A mitralis regurgitáció és a diasztolés funkció károsodása kulcsfontosságú tényezői a tüdőpangás kialakulásának dinamikus terhelés során HCM-ben.

Pulmonary congestion during exercise stress echocardiography in hypertrophic cardiomyopathy

Eszter Dalma Pálinkás¹, Federica Re², Jesus Peteiro³, Milorad Tesic⁴, Attila Pálinkás⁵, Marco Antonio Rodrigues Torres⁶, Ana Djordjevic Dikic⁴, Branko Beleslin⁴, Caroline M. Van De Heyning⁷, Maria Grazia D'Alfonso⁸, Fabio Mori⁹, Quirino Ciampi⁹, José Luis de Castro e Silva Pretto¹⁰, Iana Simova¹¹, Viktória Nagy¹, Krisztina Boda¹², Róbert Sepp¹, Patricia A. Pellikka¹³, Iacopo Olivetto¹⁴, Eugenio Picano¹⁵

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²Cardiology Department, San Camillo-Forlanini Hospital, Roma

³CHUAC and University of A Coruña, CIBER-CV A Coruña, Spain

⁴Cardiology Clinic, University Center Serbia, Medical School, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Elisabeth Hospital, Internal Medicine Department

⁶Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

⁷Department of Cardiology, Antwerp University Hospital, Edegem, Belgium

⁸Cardiovascular Imaging Division, Careggi University Hospital, Florence, Italy

⁹Fatebenefratelli Hospital, Benevento, Italy

¹⁰Hospital Sao Vicente de Paulo e Hospital de Cidade, Passo Fundo, Brazil

¹¹Heart and Brain Center of Excellence, University Hospital, Pleven, Bulgaria

¹²University of Szeged, Department of Medical Physics and Informatics

¹³Department of Cardiovascular Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

¹⁴Cardiomyopathy Unit, Careggi University Hospital, Florence, Italy

¹⁵CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

Keywords: B-lines, pulmonary congestion, hypertrophic cardiomyopathy, exercise stress echocardiography, echocardiography

Background: B-lines detected by lung ultrasound during exercise stress echocardiography (ESE), indicating pulmonary congestion, have not been evaluated in patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM).

Aim: To assess the clinical, anatomical and functional correlates of pulmonary congestion elicited by exercise in HCM.

Methods: We enrolled 128 HCM patients (age 52 ± 15 years, 72 males) consecutively referred for ESE in 10 quality-controlled centers from 7 countries. ESE assessment at rest and peak stress included: mitral regurgitation (MR, 0–3); E/e'; systolic pulmonary arterial pressure (SPAP) and end-diastolic volume (EDV). Reduced preload reserve was defined by a decrease in EDV during exercise. B-lines at rest and at peak exercise were assessed by lung ultrasound with the 4-site simplified scan.

Results: Lung ultrasound was feasible in all subjects. B-lines were present in 13 patients at rest and in 38 during stress (10 vs. 30%, $p < 0.0001$). When compared to patients without stress B-lines ($n=90$), patients with B-lines ($n=38$) had higher resting E/e' (14 ± 6 vs. 11 ± 4 , $p=0.016$) and SPAP (33 ± 10 vs. 27 ± 7 mmHg $p=0.002$). At peak exercise, patients with B-lines had higher peak E/e' (17 ± 6 vs. 13 ± 5 $p=0.003$) and stress SPAP (55 ± 18 vs. 40 ± 12 mmHg $p < 0.0001$), reduced preload reserve (68 vs. 30%, $p=0.001$) and an increase in MR (42 vs. 17%, $p=0.013$) compared to patients without congestion. Among baseline parameters, the number of B-lines and SPAP were the only independent predictors of exercise pulmonary congestion.

Conclusion: Two-thirds of HCM patients who develop pulmonary congestion on exercise had no evidence of B-lines at rest. Diastolic impairment and mitral regurgitation were key determinants of pulmonary congestion during ESE.

ARNI-kezelés hatékonysága reszinkronizációra non-responder betegeken

Szabó Krisztina Mária¹, Kurczina Anita¹, Ráduly Arnold Péter², Sándorfi Gábor¹, Nagy László¹, Clemens Marcell¹, Nagy László¹, Kiss Alexandra¹, Pólik Zsófia³, Tóth Anna Zsófia¹, Borbély Attila¹, Csanádi Zoltán¹

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: ARNI, szívelégtelenség, reszinkronizációs kezelés.

Bevezetés: A jelenlegi ajánlásoknak megfelelő indikációval végzett kardiális reszinkronizációs terápia (CRT) után

a betegek közel 1/3-a nonresponder, nincs mérhető javulás a szívelégtelenség tünetekben és az echokardiográfiás paraméterekben. Az Angiotensin-Receptor Neprilisin Inhibitor (ARNI) bizonyítottan képes szignifikánsan javítani a csökkent ejekciós frakciójú krónikus szívelégtelenség (HFrEF) állapotát. Az ARNI klinikai hatékonysága CRT implantáció után nonrespondernek (CRT-NR) bizonyult betegeken nem ismert.

Célkitűzés: ARNI terápia hatékonyságának összehasonlítása CRT-NR és CRT beültetés nélküli szívelégtelen betegeken.

Módszer: CRT-NR betegek közül azokat vizsgáltuk, akik 2019–2021-ben ARNI kezelést kaptak az implantációt követően legalább 6 hónappal. A nonresponderitási kritériuma a 10%-ot el nem érő mértékű bal kamrai ejekciós frakció (EF) javulás volt a beültetés után fél évvel végzett echokardiográfia során. A kontrollcsoportba olyan szívelégtelen betegek kerültek, akik ARNI kezelésben részesültek CRT implantáció nélkül. Az EF, a funkcionális állapot (NYHA stádium) és az NT-proBNP változás mértékét az ARNI indítása előtt és minimum 6 hónappal azt követően hasonlítottuk össze mindkét csoportban.

Eredmények: A CRT-NR+ARNI csoportba 57 (átlag életkor: $67,39 \pm 4,25$, 6 nő), a kontroll (csak ARNI) csoportba 110 beteg, ($61,70 \pm 3,12$ év, 19 nő) került. A CRT-NR betegeken az EF $25,79 \pm 5,87\%$ -ról $30,4 \pm 6,87\%$ -ra ($p < 0,01$) nőtt, a NYHA stádium $2,75 \pm 1,25$ -ről $1,88 \pm 1,85$ -re csökkent ($p < 0,01$), az NT-proBNP $4246,09 \pm 7602$ -ről $3618,11 \pm 5360$ -ra csökkent ($p < 0,01$). A kontrollcsoportban hasonló javulást mértünk az EF-ban ($26,45 \pm 6,70\%$ vs. $29,44 \pm 6,63\%$; $p < 0,01$), a NYHA stádiumban ($3,0 \pm 1,9$ vs. $2,0 \pm 1,0$; $p < 0,01$), és az NT-proBNP ($3692,39 \pm 3886$ vs. $2286,33 \pm 3169$; $p < 0,01$).

Következtetés: Az ARNI kezelés elindítása a CRT után nonresponder betegek esetében is hasonló, szignifikáns funkcionális, echokardiográfias és biomarker méréssel számszerűsíthető javulást eredményez, mint a nem CRTs szívelégtelenekeknél.

„A TKP2021-EGA-18 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a TKP2021-EGA pályázati program finanszírozásában valósult meg.”

The effectiveness of ARNI medication in patients, non-responder to cardiac resynchronization therapy

Krisztina Szabó¹, Anita Kurczina¹, Arnold Péter Ráduly², Gábor Sándorfi¹, László Nagy¹, Marcell Clemens¹, László Nagy¹, Alexandra Kiss¹, Zsófia Pólik³, Anna Zsófia Tóth¹, Attila Borbély¹, Zoltán Csanádi¹

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology

³Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery

Keywords: ARNI, resynchronization therapy, heart failure.

Introduction: Almost 30% of patients are non-responders to cardiac resynchronization therapy (CRT) applied according to current guidelines with no improvement in heart failure (HF) symptoms and in left ventricular ejection fraction (LVEF). Angiotensin Receptor Neprilysin Inhibitor (ARNI), a novel class of medication resulted in a significant improvement in HF with reduced ejection fraction (HFrEF) in recent trials. No data has been reported on the clinical effectiveness of ARNI in the specific HF patient cohort of CRT non-responders (CRT-NR).

Objective: Herein, we compared the efficacy of ARNI medication in a general HF patient population and in CRT-NR patients.

Method: CRT-NR patients who received ARNI therapy at least 6 months after CRT implantation in 2019–2021 were enrolled. Criterion for CRT-NR was a no, or less than 10% improvement in LVEF measured with echocardiography 6 months post-implantation. A general HF population receiving ARNI medication was used as control. The magnitude of change in LVEF, in NYHA functional class and in the level of NT-proBNP were

compared before ARNI therapy initiation and 6 months thereafter.

Results: 57 patients (age: 67.39 ± 4.25 years, 6 women) were enrolled in the CRT-NR and 110 patients (age 61.70 ± 3.12 years; 19 women) in the control group. LVEF increased from $25.79 \pm 5.87\%$ to $30.4 \pm 6.87\%$ ($p < 0.01$), NYHA class decreased from 2.75 ± 1.25 to 1.88 ± 1.85 ($p < 0.01$) and NT-proBNP dropped from 4246.09 ± 7602 to 3618.11 ± 5360 ($p < 0.01$) in CRT-NR patients after a 6-month treatment with ARNI. Similarly, all measured parameters improvement in the control group as well: LVEF ($26.45 \pm 6.70\%$ vs. $29.44 \pm 6.63\%$; $p < 0.01$), NYHA class (3.0 ± 1.9 vs. $2.0 \pm 1.0\%$; $p < 0.01$) and NT-proBNP (3692.39 ± 3886 vs. 2286.33 ± 3169 ; $p < 0.01$).

Conclusion: ARNI therapy resulted in significant improvement in functional class, LVEF and HF biomarker level in CRT-NR patients, similarly to what was observed in a general HF patient cohort with no CRT.

“Project no. TKP2021-EGA-18 has been implemented with the support provided from the National Research, Development and Innovation Fund of Hungary, financed under the TKP2021-EGA funding scheme.”

Renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer gátlók és az immunellenőrzőpont-gátló kezelésben részesülő hipertóniás daganatos betegek túlélése

Drobní Zsófia Dóra¹, Karády Júlia², Merkely Béla³, Müller Veronika⁴, Reynolds Kerry L.⁵, Michielin Olivier⁶, Pittet Michael J.⁷, Jain Rakesh⁸, Neilan Tomas G.⁹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képalkotó Kutatócsoport, Budapest

²Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardiovascular Imaging Research Center (CIRC), Department of Radiology and Division of Cardiology, Massachusetts

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Pulmonológiai Klinika, Budapest

⁵Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Division of Oncology and Hematology, Department of Medicine, Massachusetts

⁶Precision Oncology Center, Lausanne, Oncology Department

⁷University of Geneva, Department of Pathology and Immunology, Geneva

⁸Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Edwin L. Steele Laboratories, Department of Radiation Oncology, Massachusetts

⁹Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardio-Oncology Program, Division of Cardiology, Department of Medicine, Massachusetts

Kulcsszavak: Immunellenőrzőpont-gátlók, immunterápia, renin-angiotenzin-aldoszteron-rendszer gátlók

Háttér: Preklinikai vizsgálatok alapján felmerül a renin-angiotenzin-aldoszteron-rendszer-gátlók (RAASI) jótékony hatása különböző típusú daganatos betegek túlélésében. Kevés adat áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a RAASI-k használata milyen hatással van a túlélésre azon daganatos betegeknél, akik immunellenőrzőpont-gátló (ICI) terápiában részesülnek.

Módszerek: Jelen vizsgálatunk során retrospektív módon elemeztük azon betegek adatait, akik ICI terápiában részesültek a Massachusetts General Kórházban. Összesen 10 903 betegből, 5910 beteg szedett antihipertenzív gyógyszert: 3426 szedett RAASI-t, és 2484 egyéb típusú antihipertenzív gyógyszert. Vizsgálatunkban az elsődleges végpont a teljes túlélés volt, valamint alcsoport analízist is végeztünk daganattípusonként.

Eredmények: A leggyakoribb daganattípusok a mellkasi daganatok (34%) és a melanoma (16%) voltak. A RAASI-t szedő betegek idősebbek voltak, több volt közöttük a férfi, és több kardiovaszkuláris rizikófaktorral rendelkeztek. Cox-féle arányos kockázat modellben, a RAASI egyidejű használatát ICI terápia során szignifikánsan jobb teljes túléléssel társult (relatív kockázat (HR): 0,92, [95% konfidencia intervallum (CI): 0,85–0,99], $p=0,032$). Alcsoport analízis során, a gasztrointesztinális (HR=0,82, [95% CI: 0,67–1,01], $p=0,057$) és a genitourinális (HR=0,81, [95% CI: 0,64–1,01], $p=0,067$) daganattal rendelkező betegek esetében találtuk a legnagyobb hozadékát a RAASI terápiának.

Következtetés: Nagyszámú hipertóniás és daganatos beteg retrospektív elemzése során, azon betegek esetében, akik az ICI terápia kezdetekor RAASI-t is szedtek, hosszabb teljes túlélést találtunk. A RAASI-hoz társuló

hosszabb teljes túlélés a gasztrointesztinális és genitourinális daganattal rendelkező betegek esetében volt a legjelentősebb. Eredményeink alapján prospektív randomizált vizsgálatok elvégzése szükséges azon daganatos betegek azonosítására, akiknél hozadékra lehet a RAASI megkezdésének ICI terápia során.

Renin-angiotenzin-aldosterone system inhibitors and survival in patients with hypertension treated with immune checkpoint inhibitors

Zsófia Dóra Drobní¹, Júlia Karády², Béla Merkely³, Veronika Müller⁴, Kerry L. Reynolds⁵, Olivier Michielin⁶, Michael J. Pittet⁷, Rakesh Jain⁸, Tomas G. Neilan⁹

¹MTA-Semmelweis University, Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardiovascular Imaging Research Center (CIRC), Department of Radiology and Division of Cardiology, Massachusetts

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

⁴Semmelweis University, Department of Pulmonology, Budapest

⁵Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Division of Oncology and Hematology, Department of Medicine, Massachusetts

⁶Precision Oncology Center, Oncology Department, Lausanne

⁷University of Geneva, Department of Pathology and Immunology, Geneva

⁸Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Edwin L. Steele Laboratories, Department of Radiation Oncology, Massachusetts

⁹Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Cardio-Oncology Program, Division of Cardiology, Department of Medicine, Massachusetts

Keywords: Immune checkpoint inhibitors, immune therapy, renin-angiotensin aldosterone system blocker

Background: Preclinical studies indicate that the concurrent use of inhibitors of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) may improve outcomes in broad groups of cancer patients. There are limited data on the association between the use of RAAS inhibitors and outcomes among patients treated with immune checkpoint inhibitors (ICIs).

Methods: We performed a retrospective study of all patients treated with an ICI in a single academic network. Of 10,903 patients, 5,910 were on any anti-hypertensive medication. Of those on anti-hypertensive therapy, 3,426 were prescribed a RAAS inhibitor during ICI treatment and 2,484 were prescribed other anti-hypertensive medications. The primary outcome was overall survival in the entire cohort and in sub-groups by cancer types.

Results: Thoracic cancer (34%) and melanoma (16%) were the most common types of cancer. Those prescribed a RAAS inhibitor were older, more frequently male, and had more cardiovascular risk factors. In a Cox proportional hazard model, the concurrent use of RAAS inhibitors was associated with better overall survival (hazard ratio (HR): 0.92, [95% Confidence Interval (CI): 0.85–0.99], $P=0.032$). Patients with gastrointestinal (HR=0.82, [95% CI: 0.67–1.01], $P=0.057$) and genitourinary cancer (HR=0.81, [95% CI: 0.64–1.01], $P=0.067$) had a non-statistically significant better overall survival.

Conclusions: In this large retrospective study, patients with hypertension who were concomitantly taking a RAAS inhibitor during ICI therapy had better overall survival. This benefit was primarily noted among patients with gastrointestinal and genitourinary cancers. Prospective randomized trials are warranted to further evaluate and specify the benefit of RAAS inhibitors in cancer patients who receive ICI therapy.

Mortalitási kockázatbecslés sürgős bypass graft műtétet szükségessé tevő akut koronária szindrómában: A GRACE 2.0 és a EuroSCORE II modellek összehasonlító validálása

Magyar Levente¹, Szabó Dominika¹, Szabó András², Pintér Anita¹, Fazekas Levente³, Édes István Ferenc¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹, Hizoh István¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

Kulcsszavak: ACS, mortalitás, rizikóbecslés

Bevezetés: A nem ST elevációs akut koronária szindróma (NSTEMI-ACS) irányelvek szerint a GRACE 2.0 pontrendszer használata ajánlott a betegek halálozási kockázatának felmérésére függetlenül a kezelés módjától. Ugyanakkor, az akut koronária áthidaló műtétet (bypass, CABG) igénylő esetek rizikóbecslése általában a EuroSCORE II (ES) modell segítségével történik.

Célkitűzés: Célunk volt a két score összehasonlító validálása sürgős CABG műtéten átesett ACS betegekben.

Módszerek: 121 akut CABG műtéten átesett beteg adatait elemeztük, végpontként a 90 napos összhálozást használtuk. A c-statisztikák elemzése mellett egyváltozós Cox regressziós modelleket készítettünk és összehasonlítottuk a nem egymásba ágyazott modellek illeszkedését a Fine-féle parciális valószínűségi hányados (LR) teszttel. A két pontrendszer esetleges additív voltát egymásba ágyazott Cox modelleken vizsgáltuk a LR teszttel. A statisztikai elemzés az R program segítségével készült.

Eredmények: A 90 napos összhálozási arány 12,40%-nak adódott (15/121). A c-statisztika 0,86 (95% CI: 0,75–0,95) és 0,72 (95% CI: 0,59–0,84) volt a GRACE 2.0, illetve ES modellekben, amelyek szignifikánsan különböznek ($p=0,012$). Az egyváltozós, nem egymásba ágyazott Cox modellek Fine-féle parciális LR teszttel történt analízise szerint a GRACE 2.0 modell jobban illeszkedik, mint a ES ($p=0,013$). Az additív, mindkét score adatait együttesen alkalmazó modell nem bizonyult jobbnak a csupán GRACE 2.0 pontszámokat tartalmazónál ($p=0,21$, LR teszt).

Következtetések: A GRACE 2.0 pontrendszernek jó prediktív ereje lehet a 90 napos összhálozási rizikó becslésében akut CABG műtéten áteső ACS betegekben. Elemzésünk alapján a GRACE 2.0 jobban becsülheti ezen betegek halálozását, mint a ES modell. Ezen túlmenően elképzelhető, hogy a EuroSCORE II modellnek nincs additív értéke a GRACE 2.0 score-hoz képest.

Eredményeink alapján felmerül, hogy az akut CABG műtétre kerülő betegek rizikóbecslése a GRACE 2.0 score érték figyelembevételével történjen.

Comparative validation of the GRACE 2.0 and EuroSCORE II for 90-day mortality risk estimation of patients with acute coronary syndrome undergoing urgent bypass graft surgery

Levente Magyar¹, Dominika Szabó¹, András Szabó², Anita Pintér¹, Levente Fazekas³, István Ferenc Édes¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹, István Hizoh¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Heart Surgery, Budapest

Keywords: ACS, mortality, risk, estimation

Background: According to the current NSTEMI-ACS guidelines, the GRACE 2.0 score is used for predicting mortality risk of patients with acute coronary syndrome regardless of treatment modality. However, mortality risk of patients requiring acute bypass graft surgery is usually assessed by the EuroSCORE II (ES) model.

Purpose: We aimed to validate comparatively the predictive ability of the two models in NSTEMI-ACS patients undergoing urgent bypass surgery.

Methods: We analysed data of 121 complete cases of our centre registry, who underwent acute CABG surgery between 2013 and 2021. We used 90-day overall mortality as an end point. Patients were followed-up by means of hospital records, follow-up visits, and records of the National Health Insurance Fund. Besides analysis of the bootstrapped c-statistics, we constructed univariate Cox regression models and compared model fit using Fine's partial likelihood ratio (LR) test for non-nested models. Statistical analysis was performed using R.

Results: The mortality rate was 12.40% (15/121) with a c-statistic of 0.86 (95% CI: 0.75 to 0.95) and 0.72 (95% CI: 0.59 to 0.84) for the GRACE 2.0 and ES models, respectively, which proved to be significantly different ($p=0.012$). Similarly, analysis of the fitted univariate Cox models using Fine's partial LR test proved that the GRACE 2.0 model fits better than ES model ($p=0.013$). Furthermore, the additive model using data of both scores did not prove to be better than GRACE 2.0 score only ($p=0.21$, LR test).

Conclusion: The GRACE 2.0 score may have a good predictive power to estimate 90-day mortality risk of acute coronary syndrome patients undergoing acute bypass surgery. According to our preliminary data, GRACE 2.0 score may be able to predict the mortality of these patients better than EuroSCORE II. Based on our results, it may be beneficial to estimate the mortality risk of these patients by taking the GRACE 2.0 score into consideration.

Nagyon magas energiájú, rövid időtartamú abláció hatékonysága pitvarfibrilláció abláció során

Orbán Gábor, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Osztheimer István, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, nagyon magas energia, rövid időtartam

Bevezetés: A pitvarfibrilláció (PF) a leggyakoribb tartós ritmuszavar. A PF ritmuskontrolljának leghatékonyabb módszere a pulmonális véna izoláció. Habár az utóbbi időben számos fejlesztés történt, a PF visszatérése még mindig reális probléma, emiatt a technológiai újítások megjelenése elengedhetetlen. Az ún. „very high-power short-duration” (vHPSD) egy olyan új rádiófrekvenciás (RF) energián alapuló ablációs technológia, melynek célja a konduktív hevítés minimalizálása és a rezisztív hevítés növelése. Munkánk célja az volt, hogy feltérképezzük a kontakt erő (CF) és a hőmérséklet jelentőségét a vHPSD abláció során az optimális lézióképzésben.

Módszerek: Olyan betegeket vizsgáltunk, akik 2021 márciusa és novembere között a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján PF miatt RF katéterabláción estek át. A vHPSD technológiával történő ablációt 90 W maximális teljesítménnyel, 4 másodpercig végeztük, percenként 8 ml-es irrigációval. Azokat az RF applikációkat tekintettük sikeresnek és hatékonyak, ahol az impedanciaesés (ID) $>10 \Omega$ volt.

Eredmények: A vizsgálatba 85 beteget vontunk be. A beavatkozásokkal összefüggésben komplikációt nem tapasztaltunk. Összesen 6551 RF applikációt elemeztünk. A CF, a maximális hőmérséklet és az ID mediánértékei sorrendben a következők voltak: 24 (IQR 17 – 35) g, 47,6 (IQR 45,1 – 50,4) °C, 8 (IQR 6 – 10) Ω . Szignifikáns különbséget figyeeltünk meg az átlagos leadott teljesítményben, a maximális hőmérsékletben, a hőmérsékletváltozásban, és a CF-ben a sikeres és sikertelen RF applikációk között. Az ID szignifikánsan nőtt a CF növekedésével, valamint a maximális hőmérséklet növekedésével. Továbbá a maximális hőmérséklet is szignifikánsan nőtt az átlagos CF növekedésével.

Következtetés: A vHPSD technológiával végzett abláció hatékony és biztonságos eljárás. A sikeres és sikertelen lézió között szignifikáns különbség volt a leadott teljesítményben, a maximális hőmérsékletben, és a kontakt erőben.

Efficacy of very high-power short-duration ablation of atrial fibrillation

Gábor Orbán, Nándor Szegedi, Zoltán Salló, Péter Perge, Katalin Piros, Klaudia Vivien Nagy, István Osztheimer, Béla Merkely, László Gellér
Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: atrial fibrillation, ablation, very high power, short duration

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is the most common sustained cardiac arrhythmia. Pulmonary vein isolation (PVI) is the cornerstone of rhythm-control therapy for AF. Although there have been numerous recent advancements, the recurrence of AF is still a problem. Therefore, further technological development is inevitable. The very high-power short-duration (vHPSD) radiofrequency ablation is a novel technology, which aims to minimize conductive heating and increase the role of resistive heating. Our work aimed to assess the significance of contact force (CF) and temperature in terms of adequate lesion formation with the vHPSD technique.

Methods: Consecutive patients, who underwent initial point-by-point radiofrequency catheter ablation for AF at the Heart and Vascular Centre of Semmelweis University, Budapest, Hungary, between March and November of 2021, were enrolled in the study. The vHPSD ablation was performed applying 90 W, for 4 s, with 8 ml/min irrigation. During an application, an impedance drop (ID) $>10 \Omega$ was considered as a successful lesion formation.

Results: We included 85 patients in the study. No steam pop nor procedural complication occurred. A total of 6551 RF applications were analyzed. The median values of average CF, maximum temperature and ID were 24 (IQR 17 – 35) g, 47.6 (IQR 45.1 – 50.4) °C, 8 (IQR 6 – 10) Ω , respectively. There was a significant difference in the delivered average power, the maximum temperature, the temperature change and CF between RF applications that resulted in successful lesions compared to those that did not. ID significantly increased in parallel with the increasing average CF and the increasing maximum temperature. Moreover, maximum temperature significantly increased in parallel with the increasing average CF.

Conclusion: The vHPSD ablation is effective and safe. There was a significant difference in delivered power, maximum temperature and contact force between successful and unsuccessful lesions.

Egy új típusú kontakterő mérő ablációs katéterrel végzett pulmonális véna izoláció során a korai lokális impedancia esés előre jelzi a sikeres akut lézió képződést

Perge Péter, Salló Zoltán, Piros Katalin, Nagy Klaudia Vivien, Oszthheimer István, Merkely Béla, Gellér László, Szegedi Nándor

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, lokális impedancia esés

Bevezetés: A megfelelő lokális impedancia esés prediktív szerepét igazolták kutatócsoportunk korábbi eredményei egy új típusú kontakterő mérő ablációs katéter használatával végzett pulmonális véna izoláció során. Jelen vizsgálatunk célja a lokális impedancia esés időbeli felbontási jellemzőinek és a sikeres akut lézió képződéssel való összefüggésének meghatározása.

Módszerek: Pontról pontra történő rádiófrekvenciás pulmonális véna izolációt végeztünk. Az applikációk sikerességét a cirkuláris ablációs vonal ingerlésével határoztuk meg. Sikeresnek tekintettük a léziót, ha az ablációs vonal nem volt ingerelhető. Az ablációs pontok lokális impedancia és kontakterő adatait 10 msec-os felbontással elemeztük. Összehasonlítottuk a sikeres és sikertelen applikációk lokális impedancia értékeit az abláció kezdetét követően 2, 4, 6, 8 és 10 sec-al. A vizsgált időpontok lokális impedancia értékét minden esetben a hozzá legközelebb eső 5 impedancia érték átlagával jellemeztük.

Eredmények: 184 applikációt elemeztünk, 167 volt közülük sikeres, 17 sikertelen. Nem volt különbség az átlagos kontakt erőben ($p=0,142$) a sikeres és sikertelen applikációk között. A kezdeti lokális impedancia alacsonyabb volt a sikertelen pontok esetében ($p<0,001$), míg a sikeres applikációknál szignifikánsan magasabb lokális impedancia esést figyeltünk meg az abláció kezdetét követően 2 ($p<0,001$), 4 ($p<0,001$), 6 ($p=0,007$), 8 ($p=0,016$) és 10 sec-al ($p=0,011$). A lokális impedancia nem változott az abláció közben a sikertelen applikációk esetében ($p=0,192$), míg a sikeres applikációk esetében szignifikánsan csökkent ($p<0,001$).

Következtetés: A korai lokális impedancia esés összefügg az effektív akut lézió formációjával, míg a lassan vagy nem változó lokális impedancia sikertelen applikációt jelezhet előre. Eredményeink alapján a rádiófrekvenciás applikáció első 6 másodperce során észlelt lassú lokális impedancia esés esetében felmerülhet az applikáció megszakítása és új applikáció kezdése katéter repozíció után.

Early local impedance drop is associated with acute lesion efficacy during pulmonary vein isolation using a novel contact force sensing catheter

Péter Perge, Zoltán Salló, Katalin Piros, Klaudia Vivien Nagy, István Oszthheimer, Béla Merkely, László Gellér, Nándor Szegedi

Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, local impedance drop

Introduction: The predictive role of adequate local impedance drop in lesion formation was recently described, using a novel contact force sensing ablation catheter for pulmonary vein isolation. The aim of our study was to describe the temporal characteristics of local impedance drop and its correlation with acute lesion efficacy.

Methods: Point-by-point radiofrequency pulmonary vein isolation was performed in power-controlled mode with 50 W energy setup. The efficacy of applications was determined by pacing along the circular ablation line. Successful lesions was demonstrated if loss of capture was achieved. Contact force, local impedance and catheter position data of the applications with 10 msec resolution was analysed. We compared the local impedance of successful and unsuccessful applications at baseline and 2, 4, 6, 8 and 10 sec time points, respectively. We defined the local impedance for each time point with the mean of the 5 impedance value closest in time.

Results: 184 applications were characterized, 167 were successful and 17 were unsuccessful. We found no difference in mean contact force ($p=0.142$), contact force range ($p=0.606$) between successful and unsuccessful applications. Lower baseline local impedance was found in the unsuccessful group ($p<0.0001$), while successful applications had significantly larger local impedance drop at the 2 ($p=0.0006$), 4 ($p<0.0001$), 6 ($p=0.0066$), 8 sec ($p=0.016$) and 10 sec ($p=0.0106$) time points. In case of unsuccessful applications local impedance did not change over time ($p=0.192$), while it decreased significantly in case of successful applications ($p<0.0001$).

Conclusion: Early rapid drop of the local impedance may predict effective lesion formation, while unchanged local impedance is associated with unsuccessful applications. In case of a slow or no local impedance drop during the first 6 seconds of radiofrequency application, it might be reasonable to stop the application and start a new one after catheter repositioning.

High-power short-duration és very high-power short-duration tüdővéna izoláció: Procedúra jellemzők és a first-pass izolációs ráta vizsgálata

Salló Zoltán, Perge Péter, Balogi Bernadett, Orbán Gábor, Piros Katalin, Herczeg Szilvia, Nagy Klaudia Vivien, Osztheimer István, Ábrahám Pál, Merkely Béla, Gellér László, Szegedi Nándor
Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: *high-power short-duration, very high-power short-duration, tüdővéna izoláció, pitvarfibrilláció, first-pass izoláció*

Bevezetés: A tüdővéna izoláció (PVI) során high-power short-duration (HPSD) rádiófrekvenciás (RF) ablációs technika alkalmazásával a léziók létrehozása jelentősen felgyorsult. Célunk a HPSD és a very high-power short-duration (vHPSD) ablációs technikák által végzett PVI procedúra jellemzőinek és first-pass izolációs (FPI) rátájának összehasonlítása a low-power long-duration (LPLD) ablációs technikával.

Módszerek: 156 pitvarfibrilláló beteg került bevonásra. Az energiabeállítás 30, 50 és 90 W volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban.

Eredmények: A procedúra idő 85 (75–101) perc, 79 (65–91) perc, illetve 70 (53–83) perc volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban ($p < 0,0001$). A bal pitvari (LA) idő is szignifikánsan csökkent a rádiófrekvenciás energia növelésével (61 [55–70] perc, 53 [41–56] perc és 45 [34–52] perc az LPLD, HPSD, ill. vHPSD csoportokban, $p < 0,0001$). A teljes RF ablációs idő 1567 [1366–1761] sec, 1398 [1021–1711] sec és 336 [247–386] sec volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban ($p < 0,0001$). A kétoldali FPI 57%, 78% és 80% volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban ($p = 0,0097$). A bal oldalon az LPLD csoportban 66%-ban, a HPSD-ben 92%-ban, a vHPSD ablációs csoportban pedig 85%-ban értünk el FPI-t ($p = 0,0015$). A jobb oldali FPI az LPLD esetén 72%, HPSD esetén 88%, a vHPSD ablációs csoport esetén pedig 88%-nak bizonyult ($p = 0,0188$). Az univariáns analízis alapján a HPSD és a vHPSD ablációs technikák alkalmazása növelte a FPI rátát. A középtávú utánkövetés során az aritmia rekurrencia mindhárom csoportban hasonlóan alacsonynak bizonyult.

Következtetés: Prospektív, megfigyeléses kohorsz vizsgálatunk során a HPSD és a vHPSD RF ablációs technika hatékony, alkalmazásával jelentősen csökken a procedúra idő, az RF idő, és magasabb FPI-ráta érhető el a konvencionális LPLD ablációs technikához képest. A középtávú utánkövetés során az aritmiamentes túlélésben nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget. Mind a HPSD, mind a vHPSD ablációs technika alkalmazása biztonságosnak bizonyult.

Impact of high-power and very high-power short-duration radiofrequency ablation on procedure characteristics and first-pass isolation during pulmonary vein isolation

Zoltán Salló, Péter Perge, Bernadett Balogi, Gábor Orbán, Katalin Piros, Szilvia Herczeg, Klaudia Vivien Nagy, István Osztheimer, Pál Ábrahám, Béla Merkely, László Gellér, Nándor Szegedi
Simmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology Budapest

Keywords: *high-power short-duration, very high-power short-duration, ablation, pulmonary vein isolation, atrial fibrillation, first-pass isolation*

Introduction: High-power short-duration (HPSD) radiofrequency ablation has been proposed as a method for producing rapid and effective lesions for pulmonary vein isolation.

We aimed to evaluate the procedural characteristics and the first-pass isolation (FPI) rate of HPSD and very high-power short-duration (vHPSD) ablation compared to low-power long-duration (LPLD) ablation technique.

Methods: 156 patients with atrial fibrillation (AF) were enrolled. The energy setting was 30W, 50W, and 90W in the LPLD, HPSD, and vHPSD groups, respectively.

Results: The procedure time was 85 (75–101) min, 79 (65–91) min, and 70 (53–83) min in the LPLD, HPSD, and vHPSD groups, respectively ($p < 0,0001$). Left atrial (LA) dwelling times were also decreased significantly with the increase of RF energy (61 [55–70] min, 53 [41–56] min, and 45 [34–52] min, in the LPLD, HPSD, and vHPSD groups, respectively, $p < 0,0001$). The total RF ablation time was 1567 (1366–1761) sec, 1398 (1021–1711) sec, and 336 (247–386) sec in the LPLD, HPSD, and vHPSD group, respectively ($p < 0,0001$). The bilateral FPI rate was 57%, 78%, and 80% in the LPLD, HPSD, and vHPSD groups, respectively ($p = 0,0097$). On the left side, FPI was achieved in 66% in the LPLD, 92% in the HPSD, and 85% in the vHPSD ablation group ($p = 0,0015$). FPI on the right side was achieved in 72% in the LPLD, 88% in the HPSD, and 88% in the vHPSD ablation group ($p = 0,0188$). The univariate analysis revealed that the use of HPSD and vHPSD ablation techniques were associated with a higher probability of FPI. The mid-term arrhythmia-free survival was similarly high in all three groups.

Conclusion: Our prospective, observational cohort study showed that both HPSD and vHPSD RF ablation is effective, as it shortens procedure time and RF time and results in a higher rate of FPI compared to LPLD ablation. Moreover, the mid-term arrhythmia-free survival was similarly high in all three groups. No safety concerns were raised for HPSD or vHPSD ablation.

A lokális impedancia esés szerepe a lézió képzés előrejelzésében pulmonális véna izoláció során

Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Perge Péter, Piros Katalin, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: helyi impedancia, impedancia esés, pulmonális véna izoláció, abláció

Bevezetés: A pitvarfibrilláció (PF) a leggyakoribb tartós szívritmuszavar. A ritmuskontroll kezelés gold standardja a pulmonális véna izoláció (PVI). Az utóbbi évek technológiai fejlesztéseinek ellenére az abláció utáni PF rekurrencia továbbra sem elhanyagolható mértékű. Emiatt további technológiai újítások szükségesek a lézió képződés optimalizálására.

Célkitűzések: A lokális impedancia esés lézió képződésben betöltött szerepét vizsgáltuk pulmonális véna izoláció során, továbbá célunk volt a sikeres lézió képződést előrejelző lokális impedancia cut-off értékek meghatározása.

Módszerek: A point-by-point radiofrekvenciás PVI kör kompletálása után a léziók sikerességét pace-eléssel ellenőriztük 10 mA, 2 ms energiájú ingerlés mellett. A léziót abban az esetben tekintettük sikeresnek, ha az ablált szövet a pace-elés során nem volt ingerelhető.

Eredmények: 645 applikáció közül 561 volt sikeres és 84 sikertelen. A sikertelenhez viszonyítva a sikeres applikációk rövidebbek voltak ($p=0,0429$), és nagyobb lokális impedancia esés ($p<0,0001$) volt tapasztalható. Nem volt különbség a sikeres és sikertelen applikációk között az átlagos kontakterő ($p=0,8571$) és a force-time integral ($p=0,0699$) tekintetében. A sikeres lézió képződést jelző cut-off érték 21,80 Ohm volt az anterior falon [AUC=0,80 (0,75–0,86), $p<0,0001$], míg 18,30 Ohm a posterior falon [AUC=0,77 (0,72–0,83), $p<0,0001$]. A 21,80 Ohm-ot meghaladó impedancia esés az anterior falon, illetve 18,30 Ohm-ot meghaladó impedancia esés a posterior falon a lézió képződés hatékony előrejelzőjének bizonyult [OR=11,21; 95% CI: 4,22–29,81, $p<0,0001$; and OR=7,91; 95% CI: 3,77–16,57, $p<0,0001$].

Következtetés: A lokális impedancia mérése segítséget nyújt a lézióképződés előrejelzésében. A lokális impedancia >21,80 Ohms-os esése az anterior falon, illetve >18,30 Ohms-os esése a posterior falon hatékonyan jelzi a sikeres lézió képződést.

The role of local impedance drop in the lesion prediction during pulmonary vein isolation

Nándor Szegedi, Zoltán Salló, Péter Perge, Katalin Piros, Béla Merkely, László Gellér

Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, success rate, recurrence

Introduction: Our pilot study aimed to evaluate the role of local impedance drop in lesion formation during pulmonary vein isolation with a novel contact force-sensing ablation catheter that records local impedance as well and to find a local impedance cut-off value that predicts successful lesion formation.

Materials and methods: After completing point-by-point radiofrequency pulmonary vein isolation, the success of the applications were evaluated by pacing along the ablation line at 10 mA, 2 ms pulse width. Lesions were considered successful if loss of local capture was achieved.

Results: Out of 645 applications, 561 were successful and 84 were unsuccessful. Compared to the unsuccessful ablation points, the successful applications were shorter ($p=0.0429$) and had a larger local impedance drop ($p<0.0001$). There was no difference between successful and unsuccessful applications in terms of mean contact force ($p=0.8571$), force-time integral ($p=0.0699$), and contact force range ($p=0.0519$). The optimal cut-point for the local impedance drop indicating successful lesion formation was 21.80 Ohms on the anterior wall [AUC=0.80 (0.75–0.86), $p<0.0001$], and 18.30 Ohms on the posterior wall [AUC=0.77 (0.72–0.83), $p<0.0001$]. A local impedance drop larger than 21.80 Ohms on the anterior wall and 18.30 Ohms on the posterior wall was associated with an increased probability of effective lesion creation [OR=11.21, 95% CI 4.22–29.81, $p<0.0001$; and OR=7.91, 95% CI: 3.77–16.57, $p<0.0001$, respectively].

Conclusion: The measurement of the local impedance may predict optimal lesion formation. A local impedance drop > 21.80 Ohms on the anterior wall and > 18.30 Ohms on the posterior wall significantly increases the probability of creating a successful lesion.

Új, non-invazív véráramlási vizsgálómódszerek a koszorúér-betegség progressziójának predikciójában

Bálint Alexandra¹, Kósa Dániel², Gasz Balázs³, Komócsi András¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenciók Kardiológiai Osztály, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Szívcentrum, Intervencionális Kardiológiai Osztály, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

Kulcsszavak: numerikus áramlási szimuláció, CFD, koszorúérbetegség, FFR, CFR

Bevezetés: A frakcionális áramlási arány (FFR) mai napig gold standard eljárás a koronáriák állapotának megítélésében. Bár a koronária stenosis és plakk progresszió pathomechanizmusa számos részletében ismert és intenzíven kutatott terület, a betegekre specifikus tulajdonságok és összetett véráramlási tényezők jelentősége kevésbé ismertek.

Célkitűzés: Vizsgáltuk célja a szimulációval mért nyomás, sebesség és áramlás értékeket összehasonlítása a betegekben invazívan mért FFR és koronária áramlási rezerv (CFR) értékekhez.

Módszerek: Retrospektívan elemeztük elektív coronarographián átesett 16 beteg angiogramjaiból készült modelleket. Négy csoportot képeztünk a be- és kiáramlási profilok szempontjából, transziens áramlási szimulációval 1.: nyomás-nyomás profil; 2. sebesség-nyomás profil, az érre jellemző fáziseltolással; 3. módosított koronária sebesség-nyomás profil; 4. korrigált áramlás-nyomás profil. Pilot vizsgálatként egy állandó nyomás, sebesség modellt használtunk.

Eredmények: Stacioner szimulációnál $5,9 \pm 0,07$ -os FFR és $11,5 \pm 0,101\%$ -os CFR eltérést észleltünk a mért/valós értékekhez képest. Az 1-es csoport: jelentős oszcilláció $>100\%$ -os eltérések; 2-es csoport: $10,91\% \pm 0,091\%$ -os FFR; $73,41 \pm 0,549\%$ -os, jelentős CFR eltérést találtunk; 3-as csoport: $6,93\% \pm 4,74\%$ -os FFR, $98,08\% \pm 49,85\%$ -os CFR; 4-es csoport: $13,25\% \pm 5,02\%$ -os FFR $15,29\% \pm 8,13\%$ -os CFR eltéréseket észleltünk a valós értékekhez képest

Következtetések: A beállítási rendszer alkalmas koronáriákban non-invazív módon CFR mérésre. További áramlást befolyásoló tényezők vizsgálata valószínűsíthető meg CFD szimuláció segítségével. A stenotikus érszakaszokra jellemző paraméterek felhasználhatóak hosszú táv prognosztikai és rizikóbecslő rendszerekben.

Támogatás: Pintér András Tandem egyetemi pályázat 2020/KA-2020-19; Innovációs és Technológiai Minisztérium KDP-13-1/PALY-2021 Kooperatív Doktori Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

New, non-invasive computational fluid dynamic methods in the prediction of coronary artery disease progression

Alexandra Bálint¹, Dániel Kósa², Balázs Gasz³, András Komócsi¹

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Dept. of Interventional Cardiology, Pécs

²University of Pécs, Heart Institute, Division of Interventional Cardiology, Pécs

³University of Pécs, Pécs

Keywords: computational fluid dynamics, CFD, coronary artery disease, FFR, CFR

Introduction: To date, fractional flow reserve (FFR) is the gold standard procedure for assessing the condition of coronary arteries. Although the pathomechanism of coronary stenosis and plaque progression is a well-known and intensively researched area, the significance of patient-specific characteristics and complex blood flow parameters are less well known. Aim: We aimed to compare the pressure, velocity, and flow values measured by simulation with the invasively measured FFR and coronary flow reserve (CFR) values in patients.

Methods: Models were analyzed from angiograms of 16 patients who underwent elective coronarography. Four groups were formed for inflow and outflow profiles with transient flow simulation 1: pressure-pressure profile; 2: velocity-pressure profile with vascular phase shift; 3: modified coronary velocity-pressure profile; 4: corrected flow-pressure profile.

Results: In the stationary simulation, a deviation of 5.9 ± 0.07 FFR and $11.5 \pm 0.101\%$ CFR compared to the measured/real values was observed (this showed the best approximation, then the boundary profiles of our transient measurements were examined. In the 1st group $>100\%$ deviations was seen, in group 2: $10.91\% \pm 0.091\%$ FFR, $73.41 \pm 0.549\%$, significant CFR deviation, in group 3: $6.93\% \pm 4.74\%$ FFR, $98.08\% \pm 49.85\%$ CFR, in group 4: $13.25\% \pm 5.02\%$ FFR $15.29\% \pm 8.13\%$ CFR was observed compared to the measured values.

Conclusions: The adjustment system is suitable for non-invasive CFR measurement in coronary arteries. Additional flow influencing parameters can be investigated using CFD simulation. Parameters specific to stenotic vascular sections can be used in long-term prognostic and risk estimation systems.

Acknowledgments: a Pintér András Tandem university grant 2020/KA-2020-19, Cooperative Doctoral Program Doctoral Student Scholarships, Ministry for Innovation and Technology (ITM), and National Research, Development and Innovation (NRDI): KDP-13-1/PALY-2021

Intrakoronáriás képalkotók használatának gyakorlata egy vidéki intervenció centrumban

Berta Balázs, Kovács Nándor, Róna Szilárd, Vámosi Zoltán, Csavajda Ádám János, Nyerges András, Deák Mónika, Tóth Károly

Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Invazív Kardiológia, Kecskemét

Kulcsszavak: Intravascular ultrasound, optical coherence tomography, perkután koronária intervenció
Az intrakoronáriás képalkotók használata az invazív kardiológiában fokozatosan előtérbe került; válogatott esetekben használatuk megfontolandó a kurrens guideline-ok alapján. Fő felhasználási területeik a culprit lézió identifikációja egyértelmű koronária obstructio nélküli myocardialis infarktusz esetén, komplex perkután koronária intervenció (PCI) támogatása és az instent restenosis, illetve stent trombózis mechanizmusának tisztázása. Centrumunkban 23 (2,2%) esetben alkalmaztunk intrakoronáriás képalkotót a 2021-ben elvégzett 1036 PCI közül. Tizennyolc esetben optikai koherencia tomográfia (OCT), 5 esetben intravasculáris ultrahangot (IVUS) alkalmaztunk. A technikai sikerráta mindkét modalitás esetén 100%-os volt.

A vizsgálatok indikációi: az IVUS-t 100%-ban komplex főtörzs PCI támogatására használtuk. Az OCT-t 6 esetben (33,3%) stent trombózis 1 esetben (5,6%) restenosis okának felderítésére, 6 esetben (33,3%) OCT-vezérelt PCI céljából, 5 esetben (27,8%) culprit lézió keresésére használtuk. Minden esetben választ kaptunk a feltett klinikai kérdésre.

Egy esetben (4,3%) lépett fel szövődmény: a komplex intervenció alatt katéter trombózis jelentkezett.

Az intrakoronáriás képalkotók használatánál felmerül a hosszabb beavatkozási idő, illetve OCT esetén többet kontrasztanyag igény. A komplex beavatkozások során $29,1 \pm 23,4$ perc sugáridőre volt szükség, továbbá $206,2 \pm 120,8$ ml kontraszt fogyott. A beavatkozás teljes ideje 181 ± 138 perc volt.

Az egy éves klinikai utánpótlás során 1 beteg (4,3%) esetén volt szükség reintervencióra és 2 beteg (8,7%) exitált kardiogén sokk és sepsis következtében.

Az intravasculáris képalkotók (IVUS, OCT) az aktuális guideline-ok által is támogatott hasznos és biztonságos vizsgálómódszerek. Klinikai tapasztalatunk igazolta, hogy hatékonyan tudják segíteni a klinikai döntéshozatalt és támogatják az invazív kardiológust komplex intervenciók optimalizációjában. A finanszírozás hiánya miatt igen korlátozott számban használhatóak.

Practice of using intracoronary imaging in a provincial interventional centre

Balázs Berta, Nándor Kovács, Szilárd Róna, Zoltán Vámosi, Ádám János Csavajda, András Nyerges, Mónika Deák, Károly Tóth

Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Invasive Cardiology, Kecskemét

Keywords: Intravascular ultrasound, optical coherence tomography, percutaneous coronary intervention

The use of intracoronary imaging in invasive cardiology has gradually come to the fore; their use should be considered in selected cases based on current guidelines. The main indications are the identification of culprit lesions in myocardial infarction patients without coronary obstruction, the support of complex percutaneous coronary intervention (PCI), and the elucidation of the mechanism of in-stent restenosis and stent thrombosis. Intracoronary imaging out of 1036 PCIs performed in 2021 was used in 23 (2.2%) cases at our centre. Optical coherence tomography (OCT) was used in eighteen cases and intravascular ultrasound (IVUS) in 5 cases. The technical success rate for both modalities was 100%. Indications for intracoronary imaging: IVUS was used in all cases (100%) to support complex left main PCIs. OCT was used in 6 cases (33.3%) to detect the cause of stent thrombosis, in 1 case (5.6%) the cause of restenosis, in 6 cases (33.3%) for OCT-guided PCI, and in 5 cases (27.8%) identification of culprit lesions. In each case, OCT provided the answer to the clinical question posed. In one case (4.3%) occurred complication: catheter thrombosis developed during a long, complex intervention. The use of intracoronary imaging may result in a longer intervention time and, in the case of OCT, a higher volume of contrast agent administration. Complex interventions required a fluoroscopy time of 29.1 ± 23.4 minutes, and 206.2 ± 120.8 ml of contrast was consumed. The total duration of the interventions was 181 ± 138 minutes. At one year clinical follow-up, 1 patient (4.3%) required intervention, and 2 patients (8.7%) exited due to index event-related cardiogenic shock and sepsis. Intravascular imaging (IVUS, OCT) is a useful and safe modality supported by current guidelines. Our clinical experience has demonstrated that they can effectively support clinical decision-making and assist complex interventions. Due to the lack of funding, they can be used in very limited numbers.

Disztális radiális behatolási kapu: Tanulási görbe egyébként tapasztalt operatórok esetén

Kákonyi Kornél Manó, Nagy Ferenc Tamás, Jambrik Zoltán, Hausinger Péter, Sasi Viktor, Ruzsa Zoltán

Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: disztális radiális behatolási kapu, tanulási görbe

A disztális radiális artéria (dRA), mint behatolási kapu használata elegáns, ugyanakkor némi kihívást is jelentő módszer koszorúér, és nem koszorúér intervenciók során. A legújabb adatok arra utalnak, hogy csökkentheti a behatolási kapuhoz kapcsolódó vaszkuláris és vérzéses szövődmények arányát.

Jelen vizsgálatunk célja, hogy felfedjük ennek az új technikának elsajátításához szükséges időt, betegszámot egyébként tapasztalt operatórok körében (az elmúlt 5 évben, évente több mint 100 hagyományos radiális hozzáféréssel végzett beavatkozás).

A vizsgálatba 2020 novembere és 2021 júliusa között 210 beteget vontunk be, akiknél ultrahangvezérelt distalis radiális artéria punkciót végzett, három ebben a technikában járattan, de egyébként tapasztalt radiális operátor. A dRA "sheath" behelyezésének sikerrátája 100% volt, egy betegnél volt szükség ellenoldali dRA használatára is. Kisebbségi szövődmények a betegek 2%-ánál fordultak elő (spasmus, vérömleny, disszekció). A kontroll ultrahangvizsgálat során észlelt artéria radiális elzáródási arány szintén alacsony volt, 1,4%. A technika elsajátításához szükséges esetszám megállapítása céljából a betegeket három csoportra osztottuk: az operátorok által végzett első 10 beavatkozásra (A), 10. és 50. közötti eseteikre (B); valamint 50 feletti eseteikre (C). Szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a dRA ultrahangos megtalálásához szükséges időben (sec) (A: $15,76 \pm 30,71$ vs. B: $8,74 \pm 22,16$ vs. C: $4,57 \pm 6,30$; $p < 0,05$), a punkciós kísérletek számában (n) (A: $3,16 \pm 3,91$ vs. B: $2,17 \pm 2,38$ vs. C: $1,83 \pm 1,18$; $p < 0,01$) valamint a „sheath” behelyezéséhez szükséges időben (sec) (A: $150,10 \pm 251,28$ vs. B: $91 \pm 182,10$ vs. C: $27,83 \pm 78,05$; $p < 0,05$).

Adataink igazolják, hogy valóban létezik a distalis radiális artéria behatolás elsajátításával kapcsolatban egy tanulási görbe, ám ez egy elfogadható folyamat. Egyébként már gyakorlott operatórok számára 50 eset elegendő, a módszer magabiztos elsajátításához.

Distal radial access: Learning curve of otherwise experienced operators

Kornél Manó Kákonyi, Ferenc Tamás Nagy, Zoltán Jambrik, Péter Hausinger, Viktor Sasi, Zoltán Ruzsa

University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

Keywords: distal radial access, learning curve

Distal radial artery (dRA) access is an elegant, albeit somewhat challenging method to provide access during coronary and non-coronary interventions. Recent data suggests that it may decrease the rate of access site related vascular and bleeding complications.

Our goal was to estimate the learning curve of this novel technique for otherwise experienced operators (during the last 5 years, annually more than 100 interventions performed from traditional radial access) in various types of endovascular procedures.

Between November 2020 and July 2021, 210 patients underwent ultrasound guided distal radial artery puncture performed by three, experienced radial operators novice to this technique. Overall success rate of dRA sheath insertion was 100%, with one patient requiring crossover. Minor vascular complications were observed in 2% of patients (spasm, hematoma, dissection).

Rate of radial artery occlusion detected at follow up radial ultrasound examination was extremely low 1.4%. To determine the number of cases needed to master the technique, patients were divided into three groups: the first 10 procedures performed by the operators (A); cases between 10 and 50 (B); and cases over 50 (C). We found a significant decrease in time required (sec) to find the dRA by ultrasound (A: 15.76 ± 30.71 ; B: 8.74 ± 22.16 ; C: 4.57 ± 6.30 $P < 0.05$), number of needle puncture attempts (A: 3.16 ± 3.91 ; B: 2.17 ± 2.38 ; C: 1.83 ± 1.18 $P < 0.01$) and time needed (sec) for sheath insertion (A: 150.10 ± 251.28 ; B: 91 ± 182.10 ; C: 27.83 ± 78.05 $P < 0.05$).

Our data show, that a learning curve for distal radial access exists but is an acceptable process. A threshold of 50 cases is sufficient for already skilled operators to establish a reliable procedural method of dRA access.

Vérlemezke- és véralvadásgátló terápia kombinációja, randomizált, kontrollált vizsgálatok hálózati metaanalízise

Lukács Réka Aliz, Szapáry László Botond, Bálint Alexandra, Tornyos Dániel, Komócsi András
Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenciók Kardiológiai Osztály, Pécs

Kulcsszavak: antikoaguláns terápia, thrombocyta-aggregáció gátló terápia, hálózati metaanalízis

Bevezetés: Számos klinikai randomizált vizsgálat ellenére, a vérlemezke- és véralvadásgátló terápia kombinációjának hatékonyságára és biztonságosságára vonatkozó adatok továbbra is ellentmondásosak.

Célkitűzés: Metaanalízisünkben célul tűztük ki a kardiovaszkuláris prevenció különböző területein alkalmazott kezelési lehetőségek vizsgálatát hatékonyságuk és vérzéses rizikójuk szempontjából.

Módszerek: A metaanalízisbe bevont vizsgálatokat több interneten hozzáférhető adatbázisban azonosítottuk 2021 júniusig bezárólag. Komponens alapú, hálózati metaanalízist végeztünk R környezetben. Random-effekt modellben a kockázati arányt (RR) 95%-os konfidencia intervallumokkal (95%-os CI) határoztuk meg. Elsődleges végpontként a major adverz kardiovaszkuláris eseményeket (MACE), biztonsági végpontnak a vérzéses eseményeket határoztuk meg. Másodlagos végpontok közé tartozott a kardiovaszkuláris – és összmortalitás, a szívinfarktus, a stent trombózis és a stroke.

Eredmények: A végleges analízisben 14 klinikai vizsgálat, összesen 75 734 beteg szerepelt. A MACE kockázat a dabigatránt és rivaroxabant tartalmazó antikoagulánsok heterogenitását tükrözte, ami szignifikánsan csökkentette a MACE kockázatát (RR=0,56; 95% CI: 0,39–0,81 és RR=0,75; 95% CI: 0,58–0,99). Az aszpirin kiegészítés nem eredményezte a MACE csökkenését, ellenben szignifikánsan növelte a vérzéses kockázatot (RR=1,66; 95% CI: 1,03–2,59). A direkt antikoagulánsok (DOAC) dózis-csökkentése alacsonyabb vérzési tendenciát, de magasabb MACE rizikót eredményezett, azonban ez a statisztikai szignifikancia szintjét egyik esetben sem érte el.

Következtetések: Metaanalízisünk alátámasztja, hogy az iszkémiás-vérzéses egyensúly eltér a DOAC-k között, azonban ezt a dóziscsökkentés szignifikánsan nem befolyásolja. Az antikoaguláns és a kettős thrombocyta-aggregáció gátló terápia részeként alkalmazott hosszú távú aszpirin kezelés nem nyújt iszkémiás előnyt, de jelentősen növeli a vérzés kockázatát.

Combination of antiplatelet and anticoagulant therapy, component network meta-analysis of randomized controlled trials

Réka Aliz Lukács, László Botond Szapáry, Alexandra Bálint, Dániel Tornyos, András Komócsi
Medical School, University of Pécs, Pécs, Heart Institute, Dept. of Interventional Cardiology

Keywords: anticoagulant therapy, antiplatelet therapy, network meta-analysis

Background: Despite several randomized clinical trials, data regarding the efficacy of antiplatelet and anticoagulant combinations are still conflicting.

Objectives: We aimed to analyze treatment options tested in various fields of cardiovascular prevention, regarding their efficacy and bleeding risk.

Methods: Systematic searches of electronic databases were conducted until June 2021. A component network meta-analysis was performed in R. Random-effects model was used to combine risk estimates across trials and risk ratio (RR) with 95% confidence intervals (95% CIs) served as summary statistics. The primary endpoint of interest was the rate of major cardiac adverse events (MACE). Major bleeding events were assessed as the main safety endpoint. Secondary outcomes included cardiovascular- and overall mortality, myocardial infarction, stent thrombosis, and stroke.

Results: Fourteen studies randomizing 75,734 patients were identified. The MACE risk reflected heterogeneity among the anticoagulants with dabigatran and rivaroxaban significantly reducing the risk of MACE (RR=0.56; 95% CI: 0.39–0.81 and RR=0.75; 95% CI: 0.58–0.99, respectively). The supplementation with aspirin did not result in a reduction of MACE while it was associated with a significant increase of bleeding risk (RR=1.66; 95% CI: 1.03–2.59). The direct anticoagulant (DOAC) dose reduction resulted in tendencies of lower bleeding but higher MACE risk, however, remained non-significant in both cases.

Conclusions: Our meta-analysis supports that the ischemic-bleeding balance is different among DOACs while this is not significantly affected by the dose reduction approaches. Long-term aspirin treatment as part of the anticoagulant and dual antiplatelet regimen provides no ischemic benefit but significantly increases bleeding risk.

A védetlen főtörzs perkután koronária intervenció 5 éves kimenetele

Németh Orsolya, Píróth Zsolt

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Budapest

Kulcsszavak: védetlen főtörzs, perkután koronária intervenció, hosszú távú kimenetel, revaszkularizáció

A bal főtörzs (LM) jelentős mértékű szívizom tömeget perfundál, így szignifikáns szűkülete kifejezetten rossz prognózist, ha nem kerül ellátásra. A randomizált klinikai vizsgálatok számos kizárási kritériumot alkalmaznak, így a belőlük levont konklúzió limitált a teljes populációra nézve.

Konszekutív betegpopuláció elemzésével vizsgáltuk a védetlen LM betegek perkután koronária intervenció (PCI) utáni 60 hónapos mortalitását és eseménymentes túlélését. Célunk volt meghatározni elektív és akut indikáció esetében az eseménymentes túlélés tekintetében leginkább prediktív rizikóbecslő pontrendszert és az eseménymentes túlélés független prediktorait.

Vizsgálatunkba a GOKVI-ban 2010. jan. 1. és 2014. jún. 30. között védetlen LM PCI-n átesett pácienseket vontuk be. Eseménynek definiáltuk a 60 hónapon belül bekövetkező bármely okú halálozást, miokardiális infarktust vagy a cél lézió történt ismételt revaszkularizációt.

325 beteg (110 fő elektív és 215 fő akut) esett át védetlen LM PCI-n. Az elektív páciensek átlagos túlélési ideje (50,1 vs. 41 hónap, $p=0,006$) és átlagos eseménymentes túlélési ideje (46,2 vs. 33 hónap, $p=0,001$) szignifikánsan magasabb volt, mint az akut betegeké. A rizikóbecslő pontrendszerek közül a SYNTAX II score rendelkezett a legerősebb prediktivitással (elektív AUC=0,759, akut AUC=0,790). Elektív és akut betegek esetében egyaránt az életkor (HR=1,038 $p=0,022$; HR=1,029; $p=0,002$) és a balkamra-funkció (HR=2,460; $p=0,011$; HR=2,141; $p=0,001$), akut betegek esetében a vese-funkció (HR=3,015 $p<0,001$), diabétesz mellitusz (HR=1,645; $p=0,014$), korábbi miokardiális infarktus (HR=1,849; $p=0,004$) is független prediktorként jelezte az esemény bekövetkeztét.

Utánkövetésünk alátámasztja az indikációs kategória prognosztikai jelentőségét. A pontrendszerek közül legjobb prediktornak a SYNTAX II score bizonyult. Az egyre növekvő LM PCI-ok során az eseménymentes túlélés becslésénél az anatómia mellett fontos figyelembe venni a klinikai állapotot és a társbetegségek jelenlétét.

Five-year outcome of unprotected left main percutaneous coronary interventions

Orsolya Németh, Zsolt Píróth

Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: unprotected left main, percutaneous coronary intervention, long-term outcome, revascularisation

The left main (LM) coronary artery perfuses a large amount of the myocardium, hence its significant stenosis has unfavourable prognosis without treatment. Randomised clinical trials apply a number of exclusion criteria, therefore conclusions drawn from them are limited.

We examined the 60-month mortality and event-free survival of consecutive patients undergoing unprotected LM percutaneous coronary intervention (PCI). We aimed to determine which risk score was the most predictive of event-free survival and which were the independent predictors of event-free survival of elective and acute patients.

Our study included all patients undergoing unprotected LM PCI at the Gottsegen National Cardiovascular Center between 1 January 2010 and 30 June 2014. Events were defined as all-cause mortality, myocardial infarction and target lesion revascularization.

325 patients (110 elective and 215 acute) underwent unprotected LM PCI during this period. The mean survival (50.1 vs. 41 months, $p=0.006$) and mean event-free survival (46.2 vs. 33 months, $p=0.001$) of elective patients were significantly higher than those of acute patients. Among the risk scores, the SYNTAX II score was the most predictive in both indication categories (elective AUC=0.759, acute AUC=0.790). Age (HR=1.038; $p=0.022$; HR=1.029 $p=0.002$) and left ventricular function (HR=2.460; $p=0.011$; HR=2.141 $p=0.001$) were independent predictors of events both in elective and acute patients. Renal function (HR=3.015; $p<0.001$), diabetes mellitus (HR=1.645; $p=0.014$) and previous myocardial infarction (HR=1.849; $p=0.004$) were independent predictors of event-free survival among acute patients only.

Our follow-up supports the prognostic significance of the indication category. The SYNTAX II score proved to be the best predictor among the risk scores. In addition to anatomy, the presence of comorbidities and other clinical parameters should be considered when estimating event-free survival in the increasing LM PCI.

Antitrombotikus dilemmák extrém magas vérzéses és trombotikus rizikó esetén – Egy recidív stentthrombosis története (esetbemutató)

Olajos Dorottya Lilla, Csavajda Ádám János, Berta Balázs, Tóth Károly, Vámosi Zoltán, Kovács Nándor, Róna Szilárd

Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Invazív Kardiológia, Kecskemét

Kulcsszavak: stentthrombosis, malignitás, antitrombotikus regime

Bevezetés: Akut myocardialis infarctus esetén a stent beültetéssel végzett perkután revascularizációja az elsőként választandó terapia. Az antitrombotikus terapia kulcsfontosságú a stent thrombosis megelőzésében, melynek vezetése egyszerre jelen lévő magas vérzéses és trombotikus rizikó esetén komplex dilemma elé állítja a klinikust.

Esetleírás: Egy 67 éves nőnél rövid időablakú inferior STEMI miatt primer RCA PCI végeztünk 2 DES implantációjával. A 3. posztoperatív napon akut stentthrombosis (1.) alakult ki, mely miatt mechanikus kórokat véleményezve újabb 2 DES implantációt végeztünk. A primer TAGG terápiát 1×100 mg ASA + 2×90 mg ticagrelor terápiára eszaláltuk. Microcyter anaemiájának hátterében áttétet nem adó stenotizáló, vérző sigma tumor igazolódott, melynek ellátását halasztva terveztük. Két héttel később egymást követő két újabb (2-3.) stentthrombosis miatt láttuk el. Ennek hátterét keresve OCT vizsgálatot végeztünk, de mechanikus eltérést nem találtunk. A risk-benefit arányt is mérlegelve a 2×90 mg ticagrelolt 1×10 mg prasugrelre váltottuk terápiás antikoagulálás mellett (Na-heparin). Azonban további anaemizálódást konstatáltunk. A transfúzió után még újabb két stentthrombosisot szenvedett el (4-5.). Hemorheológiai okokat feltételezve a magas műtéti kockázat ellenére sürgető sigmareseccio történt ASA monoterápiában. Posztoperatív szakban még 2 stentthrombosis alakult ki (6-7.). Végül a tumor eltávolításával, ASA+prasugrel+terápiás dózisú LMWH alkalmazásával kardiális állapota stabilizálódott, vérzés nélkül. 4 hét múlva az antitrombotikus terápiát deeskaláltuk (ASA+clopidogrel+preventív dózisú LMWH). 3 hónapos kontrollon panaszmentes, aktív onkológiai gondozást nem igényel.

Következtetés: A stentimplantációt igénylő myocardialis infarctus optimális antitrombotikus terápiájának megválasztása kulcsfontosságú. Esetünk célja a kardio-onkológia, illetve a különböző szakterületek konstruktív együttműködésének hangsúlyozása ezen magas letalitású kórképek sikeres kezelésében.

Antithrombotic dilemmas in extreme bleeding and thrombotic risk – A history of a recurrent stent thrombosis (case study)

Dorottya Lilla Olajos, Ádám János Csavajda, Balázs Berta, Károly Tóth, Zoltán Vámosi, Nándor Kovács, Szilárd Róna

Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Invasive Cardiology, Kecskemét

Keywords: stent thrombosis, malignancy, antithrombotic regimen

Introduction: In acute myocardial infarction, percutaneous revascularization with stent implantation is the first-line therapy. Antithrombotic therapy is the key in the prevention of stent thrombosis, the management of which presents the clinician with a complex dilemma in the presence of a high risk of bleeding and thrombosis at the same time.

Case Study: A 67-year-old woman underwent primary RCA PCI due to short-term inferior STEMI with 2 DES implantations. On the 3rd postoperative day, acute stent thrombosis (1) developed, due to which we performed 2 more DES implantations considering the assessment of mechanical diseases. Primary TAGG therapy was escalated to 1×100 mg ASA + 2×90 mg ticagrelor therapy. In the background of microcytic anemia, a non-metastatic, stenotic, bleeding sigma tumor was confirmed, the surgery treatment was postponed. Two weeks later, we were treated for two more (2-3) stent thrombosis. Considering the risk-benefit ratio, we switched from 2×90 mg ticagrelor to 1×10 mg prasugrel with therapeutic anticoagulation (Na-heparin). However, she anaemized. After the transfusion, she suffered two more stent thrombosis (4-5). Assuming hemorheological causes, despite the high risk of surgery, urgent sigmaresection occurred in ASA monotherapy. In the postoperative period, 2 more stent thrombosis developed (6-7). Finally, with the removal of the tumor and the use of ASA + prasugrel + therapeutic dose LMWH, her cardiac status stabilized without bleeding. After 4 weeks, antithrombotic therapy was deescalated (ASA + clopidogrel + preventive dose LMWH). It does not require active oncology care and complaint-free at a 3-month follow-up.

Conclusion: The choice of optimal antithrombotic therapy for myocardial infarction requiring stent implantation is the key. The aim of our case is the importance of the constructive collaboration of cardio-oncology and the other different disciplines to treat successful these highly lethal diseases.

Koronária bifurkációk kezelése a főág stentelés közben az oldalágban felfújt ballon alkalmazásával (jailed inflated balloon technika):

Procedurális adatok elemzése

Sasi Viktor¹, Páti Máté², Katona András¹, Nagy Ferenc Tamás¹, Horváth Tamás¹, Szűcsboros Tamás¹, Kákonyi Kornél Manó¹,

Nemes Attila², Ungi Imre¹, Varga Albert³, Ruzsa Zoltán¹
¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invazív Kardiológiai Részleg

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika

³Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Családorvosi Intézet

Kulcsszavak: koronária atherosclerosis, koronária bifurkáció, perkután koronária intervenció (PCI)

Bevezetés: A koronarográfia során észlelt léziók 15-20%-a bifurkációt érintő lézió. Az utóbbi évtizedben az intervenció kardiológiai társadalom a Medina klasszifikációt vezette be a bifurkációk egyszerű leírása céljából. Tekintve, hogy a bifurkációk három-dimenziós struktúrák, az angiographia során kialakított kép alapján megfelelő gondossággal kell megtervezni az intervenciót. Az Európai Bifurkációs Klub ajánlása alapján a provizionális oldalág stentelési technikát helyezi előtérbe.

Módszer: Jelen vizsgálatunkban az úgynevezett "jailed inflated ballon bifurkációs technikával" kezelt betegek procedurális adatait dolgoztuk fel.

Eredmények: 2014–2021 nyara között 315 intervenciót végeztünk ezen technika alkalmazásával. Procedurális sikerarány 99% volt. Az esetek 19%-ában akut koronária szindróma során végeztünk intervenciót. Bal közös törzs disztális bifurkációs kezelése 10%-ban fordult elő, elülső leszálló ág és diagonális ág 66%, circumflexus ág és obtus marginális ág 22%, jobb koronária disztális kezelése 2%-ban fordult elő. Az oldalágból a ballon minden esetben el tudtuk távolítani. Oldalágvesztést 1,5%-ban észleltünk. Az esetek 10%-ában a műtétet végző orvosnak az oldlágat is meg kellett stentelnie (TAP/Culotte/reverse crush).

Következtetések: A provizionális bifurkáció oldalág kezelési technikák közül a „jailed ballon technika” alkalmas lehet az oldalágvesztés megakadályozására. A kevesebb alkalmazott stent többes előnyökkel járhat. Ezen technika alkalmazása akár akut, vagy stabil angina esetén is alkalmazható.

Procedural characteristics of coronary bifurcations treated with the jailed inflated balloon technique

Viktor Sasi¹, Máté Páti², András Katona¹, Ferenc Tamás Nagy¹, Tamás Horváth¹, Tamás Szűcsboros¹, Kornél Manó Kákonyi¹, Attila Nemes², Imre Ungi¹, Albert Varga³, Zoltán Ruzsa¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

²University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

³University of Szeged, Szeged, Family Medicine Department, Szeged

Keywords: coronary atherosclerosis, coronary bifurcation, percutaneous coronary intervention (PCI)

Background: Among coronary lesions about 15-20% of all lesions are coronary bifurcation lesions. In the last decade the consensus has been reached that the Medina classification would suit most of the bifurcating vessels. Since coronary bifurcations are three dimensional structures treatment options must be cautiously considered. According to the European Bifurcation Club consensus provisional stenting is the recommended choice of treatment.

Method: In the present analysis we gathered data from the cases performed with the jailed inflated balloon technique.

Results: Between 2014–2021 summer we performed 315 cases. Procedural success was achieved in 99%. Acute coronary syndrome was present in 19% of the cases. Distal left main lesion was treated in 10%, Ramus descending – diagonal branch was present in 66%, circumflex – marginal branch was present in 22%, right coronary bifurcation was present in 2% of the cases. Jailed balloon removal failure was not present. Total loss of the side branch was present in 1.5% of the cases. In 10% of the cases the operator had to stent the side branch. (TAP/Culotte/reverse crush).

Conclusions: Among provisional stenting techniques for coronary bifurcations, jailed inflated balloon technique is a feasible method to avoid side branch loss. Leaving less metal behind holds numerous benefits. This technique is feasible to treat bifurcations in acute setting and stable angina.

A nyugalmi teljesciklus nyomáshányados (RFR) pullback mérésnél mutatózó lokális nyomásgrádiensek hemodinamikai jelentősége

Tar Balázs¹, Ágoston András¹, Üveges Áron¹,
Azzaya Dorj², Kőszegi Zsolt¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósa András Nyíregyházi Oktató Kórház, Kardiológia, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Szívsebészet, Kardiológia, Debrecen

Kulcsszavak: FFR, RFR, FSI

Háttér: A jelenlegi irányelvek szerint a koszorúér-szűkületek hemodinamikai következményeinek a megítélésére az FFR- vagy az iFR-mérése ajánlott a revaszkularizálандó léziók kiválasztására. Az iFR mellett a nyugalmi teljesciklus nyomáshányados (RFR) szintén elfogadott nem hiperémiás diagnosztikus módszer, mely a proximális és disztális nyomások közötti legnagyobb különbséget mutatja a teljes szivciklus alatt.

Cél: Vizsgálatunk célja, hogy meghatározzuk az FFR és RFR mérések adatait, valamint az áramlási szeparációs index (FSi), mint a koszorúerekben az ateroszklerotikus plakkok progressziójában fontos szerepet játszó turbulens áramlással kapcsolatos újonnan kifejlesztett prognosztikai paraméter közötti összefüggéseket. Tanulmányoztuk még az FSi és a Δ RFR - az RFR nyomásarányoknak a pullback során mért lokális változása - kapcsolatát is.

Anyag és módszer: A dimenzió nélküli FSi értékét 9 beteg esetében számoltuk ki. A számításokat az RFR pullback mérésekből és a 3D kvantitatív koronária-angiográfia morfológiai adatai alapján végeztük. Az FSi és a klinikumban már elfogadott fiziológiai indexek, mint az FFR, a disztális "egész ér" RFR, valamint a lokális, lézió specifikus Δ RFR közötti statisztikai elemzéseket a Medcalc szoftverrel végeztük el.

Eredmények: Szignifikáns korrelációt találtunk az FSi és a Δ RFR ($r=0,87$, $p=0,002$), az FSi és az FFR ($r=-0,92$, $p=0,0004$), valamint szoros korrelációt az FSi és az RPR-FFR különbség ($r=0,97$, $p<0,0001$) között. Vizsgálatunk nem mutatott szignifikáns összefüggést az FSi és a disztális „egész ér” RFR között ($r=-0,007$, $p=0,985$).

Következtetések: Az FSi és a disztális RFR közötti korreláció hiányát részben a hidrosztatikus nyomásváltozással magyarázzuk, mivel a proximális (aorta) és a disztális nyomásmérés szintjei általában különböznek. Az FSi szignifikáns összefüggése a Δ RFR-rel a kóros turbulens áramlás okozta fokális nyomáscsökkenést jelzi; a Δ RFR-mérést alig befolyásolja a hidrosztatikus nyomás hiba. Az FSi jól korrelál az FFR-rel is.

Hemodynamic impact of the local pressure drops during pullback resting full cycle ratio (RFR) measurements

Balázs Tar¹, András Ágoston¹, Áron Üveges¹,
Dorj Azzaya², Zsolt Kőszegi¹

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Jósa András Teaching Hospital, Cardiology Department, Nyíregyháza

²University of Debrecen, Cardiology Department, Debrecen

Keywords: FFR, RFR, FSI

Background: Knowledge of hemodynamic consequences of coronary stenoses is essential for the optimal management in chronic coronary syndrome patients. According to the current guidelines, FFR or iFR measurement recommended to select the lesions to be revascularized. In addition to iFR the resting full cycle ratio (RFR) showing the highest resting differences between proximal and distal pressures during the whole cardiac cycle is also an accepted non-hyperemic diagnostic tool.

Aim: To investigate the relations between the data from FFR, RFR measurements and the Flow Separation Index (FSi) as a new prognostic factor related to pathological turbulent flow that plays important role in the progression of atherosclerotic plaques in the coronary arteries. Also, to determine its correlation to DRFR, which can be measured as the local drop on the pullback trace.

Methods and materials: FSi values of 9 patients were calculated using data from RFR pullback measurements and 3D coronary angiography. Correlations between FSi and clinically established physiological indexes such as the FFR, the distal "whole vessel" RFR as well as the local lesion level DRFR at the pullback measurement were made by Medcalc software.

Results: We found significant correlation between the FSi and DRFR ($r=0.8755$, $p=0.002$), FSi and FFR ($r=-0.9211$, $p=0.0004$), and tight correlation between FSi and the difference of RPR-FFR ($r=0.9705$, $p<0.0001$). Our study did not show significant correlation between FSi and distal RFR ($r=-0.007$, $p=0.985$).

Conclusion: There was no correlation between FSi and distal RFR, which can be explained partly by the hydrostatic pressure offset because the levels of distal and proximal pressure measurements are different. The FSi shows strong correlation to the DRFR, indicating that pathologic turbulent flow associated with resting focal pressure drop, and the DRFR measurement is less affected by hydrostatic pressure error. The FSi also showed close correlation to the FFR.

A potens P_2Y_{12} gátló alapú kettős thrombocyta aggregáció gátló kezelés intenzitásának csökkentése koronária intervenciót átesett betegek esetében – Randomizált klinikai vizsgálatok hálózati metaanalízise

Tornyos Dániel, El Alaoui El Abdallaoui Oumaima, Bálint Alexandra, Lukács Réka Aliz, Komócsi András
Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenciók Kardiológiai Osztály, Pécs

Kulcsszavak: miokardiális infarktusz, DAPT, ticagrelor, prasugrel

A kettős aggregáció gátlás (DAPT) és főként a prasugrel vagy a ticagrelor és az aszpirin kombinációja javasolt percután koronária intervenció (PCI) átesett akut koszorúér szindrómában (ACS) szenvedő betegek esetében. A vérzéses események fontosságát és a potensebb thrombocyta aggregáció gátlók alkalmazásának időfüggő előnyeit szem előtt tartva, több vizsgálatban is tesztelték a különböző megoldásokat a terápia intenzitásának csökkentésére, beleértve a potensebb P_2Y_{12} gátló deeszkalációt vagy az aszpirin elhagyását. Ezek a vizsgálatok heterogén eredményeket mutattak.

Elektronikus adatbázisokban kerestük a releváns randomizált klinikai vizsgálatokat, amelyekben betegek PCI utáni klinikai kimenetelét értékelték. A nemkívánatos események arányát gyakorisági hálózati metaanalízis modellben határoztuk meg. A vizsgálatok kockázatbecslésének kombinálására véletlen hatások modelljét alkalmaztuk, illetve a kockázati arányt (RR) 95%-os konfidenciaintervallumokkal (95%-os CI-k) használtuk. Elsődleges végpontunkat a jelentősebb kardiiovaszkuláris szövődmények (MACE) és a vérzés jelentette.

Metaanalízisünkben 10 randomizált vizsgálat eredményeit és 42,511 beteg adatait használtuk fel. Annak ellenére, hogy a jelentős vérzéses események gyakorisága nem csökkent szignifikánsan a deeszkalációs csoportban, az aszpirin elhagyása esetén szignifikánsan 35%-kal csökkent. MACE szempontjából mindkét esetben szignifikáns csökkenés volt megfigyelhető, a terápia deeszkaláció esetén 24%-kal míg az aszpirin elhagyásával 12%-kal kevesebb esetben fordult elő. MACE egyes komponenseinek kockázata, valamint a stent trombózis kockázata kedvező tendenciát mutatott mindkét esetben, azonban ezek a különbségek nem érték el a statisztikai szignifikancia szintjét.

Metaanalízisünk eredményei alapján a különféle deeszkalációs stratégiák biztonságos alternatívát kínálnak az intenzifikált thrombocyta aggregáció gátló sémákkal szemben, miközben az iszkémiás előnyök továbbra is fennállnak.

Abatement of potent P_2Y_{12} based antagonist dual antiplatelet therapy after coronary intervention – A network meta-analysis of randomized trials

Dániel Tornyos, Oumaima El Alaoui El Abdallaoui, Alexandra Bálint, Réka Aliz Lukács, András Komócsi
Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Dept. of Interventional Cardiology, Pécs

Keywords: myocardial infarction, DAPT, ticagrelor, prasugrel

Dual antiplatelet therapy (DAPT) including preferably prasugrel or ticagrelor is recommended in patients with acute coronary syndromes (ACS) treated with percutaneous coronary intervention (PCI). Acknowledging the importance of bleeding events and time-dependent benefits of intensive antiplatelet therapy, multiple trials attempted to test alternative abatement schemes including uniform or guided de-escalation from the potent P_2Y_{12} inhibitor or cessation of aspirin. These trials showed heterogeneous results.

Electronic databases were searched for relevant randomized clinical studies evaluating clinical outcomes of patients after coronary intervention. Rate of adverse events were evaluated using a frequentist network metaanalysis. Random effects model was used to combine risk estimates across trials and risk ratio (RR) with 95% confidence intervals (95% CIs) served as summary statistics. The primary endpoint of interest were the rate of major cardiac adverse events and bleeding.

Ten studies were identified randomizing 42511 patients. There was not a significant reduction in the risk of bleeding for the de-escalation group, but there was a significant reduction of 35% after aspirin cessation. Same thing for the risk of MACE with a significant reduction of 24% for the de-escalation and 12% for the aspirin cessation. The risk of individual components as well as that of stent thrombosis showed beneficial trends, however, this difference did not reach the level of statistical significance.

Meta-analysis of randomized trials supports that de-escalation among PCI treated ACS patients offers a safer alternative to the high intensity antiplatelet schemes while this approach does not compromise the ischemic benefit.

A terheléses echokardiográfia és a biomarkerek szerepe a szisztémás szklerózishoz kapcsolódó kardiiovaszkuláris szövődmények diagnosztikájában – Pilot tanulmány

Ágoston Gergely¹, Morvai-Illes Blanka¹, Bencsik Péter², Szabados Tamara², Monoki Magdolna¹, Hulló Daniella³, Kovács László³, Varga Albert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem AOK, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Szeged

Kulcsszavak: szisztémás szklerózis, biomarkerek, terheléses echokardiográfia

Bevezető: A kardiális és a pulmonális szövődmények szisztémás szklerózisban (SSc) gyakoriak és kedvezőtlen prognózissal járnak. A korai diagnózis és a magas rizikójú betegek korai felismerése alapvető jelentőségű.

Célkitűzésünk: Fekvőkerékpáros terheléses echokardiográfia (TE) során a haemodinamikai paraméterek patológiás viselkedésének detektálása, valamint összefüggése a biomarkerekkel, melyek a myocardium feszülését (NT-proBNP), a gyulladásos-fibrózissal járó mechanizmusok aktiválódását (galectin-3, sST-2) jelzik.

Metódus: 28 (átlagéletkor: 55.09±13.05év) SSc-ben szenvedő beteget vontunk be prospektív módon. Minden betegnél vérvétel történt, majd ezt követte a TE vizsgálat, mely alatt 2 percenként 25 wattal növeltük a teljesítményt, a terhelést limitáló panaszok kialakulásáig. Meghatározó paraméterek, melyekre fókuszáltunk: a jobb és bal kamrai szisztolés és diasztolés paraméterei, a jobb-kamra pulmonális keringés viszonyát leíró átlagos pulmonális nyomás (mPAP) és pulmonális vaszkuláris rezisztencia (PVR).

Eredmények: A betegek 86,4%-ának volt patológiás a szérum galectin-3 szintje, 45,5%-ának az NT-proBNP szintje és 57%-ának az sST-2 szintje. A betegek 34%-nak emelkedett patológiás mértékben a pulmonális nyomása (SIPH csoport=mPAP ≥30 Hgmm). A SIPH csoportnak szignifikánsan magasabb volt a nyugalmi NT-proBNP értéke (161,4±85 vs. 93,5±61 pg/ml, $p<0,05$). A Galectin-3 szint negatív korrelációt mutatott a betegek terhelhetőségével ($p<0,05$, $r=-0,5$) és a kóros szintje a terhelés csúcson alacsonyabb TAPSE értékkel párosult (28±3,7 mm vs. 32±2,64 mm $p<0,05$). A kóros sST-2 érték kisebb PVR-el társult, de kizárólag nyugalomban (0,68±0,1 vs. 1,2±0,32 Wood).

Következtetés: A TE és a biomarkerek együttes alkalmazása közelebb vihet minket a kardiális manifesztáció immun-fibrotikus folyamatának megértéséhez. A jövőben ezek a paraméterek segíthetnek a pulmonális hipertónia és a kardiális szövődmények kialakulása szempontjából rizikóval bíró SSc-s betegek korai felismerésében.

The potential role of exercise echocardiography and biomarkers to assess cardiopulmonary complications in systemic sclerosis – a pilot study

Gergely Ágoston¹, Blanka Morvai-Illes¹, Péter Bencsik², Tamara Szabados², Magdolna Monoki¹, Daniella Hulló³, László Kovács³, Albert Varga¹

¹University of Szeged, Szeged, Family Medicine Department

²University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy

³University of Szeged, Szeged, Department of Rheumatology and Immunology

Keywords: Systemic sclerosis, biomarkers, stress echocardiography

Background: Cardiac and pulmonary manifestations are frequent and devastating complications in systemic sclerosis (SSc). Early diagnosis and the identification of high-risk individuals is crucial. Stress echocardiography (SE) and biomarkers are promising diagnostic and prognostic tools in these patients. Our study aimed to explore the association between noninvasive SE parameters and novel biomarkers, which reflects myocardial wall stress (NT-proBNP) and activation of the inflammation-fibrosis pathways (galectin-3, sST-2).

Methods: We have prospectively enrolled 28 patients (mean age 55.09±13.05 years) with SSc. All patients had blood analysis, and immediately after, SE on a semi-supine cycle ergometer with an incremental workload of 25 Watts every 2 minutes up to the symptom-limited maximal tolerated workload. Key parameters were recorded: left ventricular, systolic and diastolic function, mean pulmonary pressure (mPAP), and pulmonary vascular resistance (PVR).

Results: 86.4% of patients had a pathological galectin-3 serum level, 45.5% had elevated NT-proBNP level, and 57% had elevated sST-2. In 34% of patients were developed stress-induced pulmonary hypertension (SIPH). A higher baseline NT-proBNP level was associated with the SIPH (161.4±85 vs. 93.5±61 pg/ml, $p<0.05$). Serum galectin-3 level negatively correlated with the exercise capacity of the patients ($p<0.05$, $r=-0.5$) and high galectin-3 value associated with lower TAPSE values at peak stress (28±3.7 mm vs. 32±2.64 mm $p<0.05$). A high sST-2 value was associated with higher PVR, but only at rest (0.68±0.1 vs. 1.2±0.32 Wood).

Conclusion: The combination of noninvasive SE parameters and biomarkers brings us closer to understanding the underlying pathophysiological mechanisms of SSc. In the future, these factors should be helpful to recognize patients at potential risk of developing pulmonary hypertension, or myocardial involvement, as a consequence of the activation of inflammatory-fibrosis pathways.

A betegágy melletti szív- és tüdőultrahang diagnosztikus és prognosztikus szerepe septicus betegekben

Csadi Róbert¹, Morvai-Illés Blanka², Baráth Ibolya¹, Jdid Mahmoud Saddik¹, Monoki Magdolna³, Varga Albert², Ágoston Gergely²

¹Szeged Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Belgyógyászati Klinika, Déli-Telephely, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Szeged

Kulcsszavak: Point-of-Care ultrahang, tüdő ultrahang, sepszis, prognózis

Bevezetés: A septicus sokk magas mortalitású kórkép, a korai felismerés és megfelelő terápia számottevően javít a túlélésen. Az ágymelletti szív- és tüdőultrahang (point-of care ultrasound, POCUS) egy rendkívül hasznos diagnosztikai eszköz a septicus betegek ellátásában.

Prospektív jellegű kutatásunk célja a POCUS paraméterek és a rövidtávú kimenetel kapcsolatának felmérése septicus betegekben.

Módszerek: Prospektív módon, hospitalizált, septicus állapotú betegeket vontunk be kutatásunkba. Minden betegnél a felvételtkor vérvétel történt majd szív POCUS és tüdőultrahang, mely során a B-vonalak számát határoztuk meg. Az utánkövetés során a klinikai végpontnak a halált és a korai rehospitalizációt vettük figyelembe.

Eredmények: 35 beteget vontunk be a vizsgálatunkba (60.7% hölg; átlagéletkor: 75.7±8.5 év). 13 esetben következett be klinikai végpont a 20.4±13.5 napos utánkövetés alatt. A VCI tágassága korrelációt mutatott az NT-proBNP értékkel (≥15 B-vonal volt látható, nagyobb valószínűséggel volt tágabb az VCI és a jobb kamra (JK) (VCI: 19.8±3.9 mm vs. 15.4±4.9 mm, $p<0.05$; JK: $\chi^2=4.68$, $p<0.05$). A <50%-os VCI-kollapszus és a POCUS során látott hydrothorax esetén a nagyobb valószínűséggel következett be végpontot (VCI kollapszus: $\chi^2=6.89$, $p<0.05$; hydrothorax: $\chi^2=7.02$, $p<0.05$). Hydrothorax és <50%-os VCI kollapszus alacsonyabb eseménymentes túléléssel járt (VCI-kollapszus: log rank 6.008, $p<0.05$; hydrothorax: log rank 9.042, $p<0.005$).

Következtetés: A POCUS gyors, sugárzásmentes és nem-invazív vizsgálómódszer, mely egyre szélesebb körben elérhető, és rövid tanulási idő alatt elsajátítható. Használatával prognosztikus információkat nyerhetünk, melyek segítségével több figyelmet fordíthatunk septicus betegeknek.

The diagnostic and prognostic role of point-of-care ultrasound in patients with a septic condition

Róbert Csadi¹, Blanka Morvai-Illés², Ibolya Baráth¹, Saddik Jdid Mahmoud¹, Magdolna Monoki³, Albert Varga², Gergely Ágoston²

¹University of Szeged, Department of Medicine, Department of Internal Medicine-Cardiology, Szeged

²University of Szeged, Family Medicine Department, Szeged

³Családorvosi Intézet, Szeged

Keywords: Point-of Care Ultrasound, lung ultrasound, septic shock, prognosis

Background: Septic shock is associated with increased mortality. Early recognition and appropriate treatment of patients substantially improve mortality. Point-of-Care Ultrasound (POCUS) technics of the cardiovascular system and lungs represents a versatile and incredibly useful diagnostic tool.

Aims: The study is aimed to assess the association between POCUS parameters and short-time outcomes in patients with a septic condition.

Methods: We prospectively enrolled patients with septic conditions. All patients had laboratory tests at admission, same time, a cardiac POCUS and lung ultrasound were performed, and counted lung B-lines. Patients were followed up and determined clinical endpoints (death and early rehospitalisation).

Results: 35 consecutive patients were enrolled (60.7% female, mean age 75.7±8.5 years). During the 20.4±13.5 days, follow-up detected 13 endpoint events. The diameter of the inferior vena cava (IVC) showed a correlation with the proBNP levels (p15 B-lines were more likely to have dilated IVC and right ventricle (RV) (for IVC: 19.8±3.9 mm vs 15.4±4.9 mm, $p<0.05$; for RV: $\chi^2=4.68$, $p<0.05$). The presence of hydrothorax and <50% collapse of the IVC were associated with a higher possibility of meeting the composite endpoint ($\chi^2=7.02$, $p<0.05$ for hydrothorax; $\chi^2=6.89$, $p<0.05$ for IVC). IVC collapse<50% and hydrothorax on POCUS were associated with worse event-free outcomes (Log-rank for IVC collapse: 6.008, $p<0.05$; log-rank for hydrothorax: 9.042, $p<0.005$).

Conclusion: POCUS is a fast, radiation-free, non-invasive diagnostic method, getting more and more easily achievable. POCUS can be a useful additional tool in predicting the outcomes in septic patients.

Ultrahang-kontrasztanyaggal végzett dobutamin stressz-echokardiográfia szerepe a krónikus koronária szindróma kivizsgálásában

Dénes Mónika¹, Matus Mercédesz², Borbás Sarolta¹, Ambrus Csaba³, Vértesaljai Márton¹, Nyolczas Noémi⁴, Andrka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³B. Braun 1. sz. Dialízisközpont, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: dobutamin stressz-echokardiográfia, ultrahang kontrasztanyag, krónikus koronária szindróma

Bevezetés: Közepes preteszt-probabilitású koszorúér betegség gyanúja esetén terheléssel noninvaszív vizsgálat elvégzése javasolt. Ide tartozik a dobutamin stressz-echokardiográfia (DSE), melynek diagnosztikus pontossága ultrahang-kontrasztanyag (UCA) segítségével (cDSE) tovább növelhető.

Célkitűzés: vizsgáltuk a cDSE biztonságosságát, az UCA hatását a képminőségre, valamint a túlélést.

Módszerek: Vizsgálatunkba a 2020. január 1. és 2021. július 31. között cDSE-n átesett betegeket vontuk be. Diagnosztikusnak tekintettük a vizsgálatot, ha a beteg elérte az életkornak megfelelő maximális frekvencia 85%-át elérte, mellkasi fájdalom, szignifikáns EKG eltérés, vagy falmozgászavar alakult ki. Osztályoztuk a natív és a kontrasztanyag 2D képminőséget (jó: minden segmentum vizsgálható, elfogadható: 1-2 segmentum, rossz: 3, vagy több segmentum nem vizsgálható) nyugalomban, és a terhelés csúcán.

Eredmények: 67 betegnél történt cDSE (27 nő, átlag életkor: 63,79±11,72 év, BMI: 15,19–37,04, BMI átlag: 26,88 kg/m²). Hipertónia 43 betegnél, diabetes mellitus 18 betegnél volt megtalálható az anamnézisben. Nyugalmi bal kamrai EF: 60,81±6,94% volt. Nyugalomban a non-diagnosztikus képminőség aránya natív felvételeken 16%, UCA adásával 0% (p<0,0001), terhelés csúcán 52% vs. 2% (p<0,0001). A 67 vizsgálatból 61 volt diagnosztikus (91%). A diagnosztikus vizsgálatok közül 10 zárult pozitív eredménnyel, 4 esetben történt invazív coronarográfia, amelyből 2 esetben igazolódott teendő igényű koronária stenosis. Szövődményt nem tapasztaltunk. Az utánkövetés során (medián 309 nap) akut miokardiális infarktus nem fordult elő, 2 haláleset történt (97%-os túlélés).

Következtetések: A cDSE biztonságos és magas arányban diagnosztikus vizsgálat. Ultrahang-kontrasztanyag adás szignifikánsan javítja a képminőséget mind nyugalomban, mind célfrekvenciánál. Az utánkövetés során 97%-os túlélés mellett infarktus nem fordult elő.

The role of dobutamine stress echocardiography with ultrasound contrast agent in the diagnosis of chronic coronary syndrometation in patients on hemodialysis waiting for renal transplantation

Mónika Dénes¹, Mercédesz Matus², Sarolta Borbás¹, Csaba Ambrus³, Márton Vértesaljai¹, Noémi Nyolczas⁴, Péter Andrka¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Semmelweis University

³B. Braun Dialysis Center

⁴Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest Hungary, Department of Adult Cardiology

Keywords: dobutamine stress echocardiography, ultrasound contrast agent, chronic coronary syndrometation

Background: At intermediate pre-test probability of coronary artery disease (CAD) non-invasive functional testing for myocardial ischaemia should be performed. Dobutamine stress echocardiography (DSE) with ultrasound contrast agent (UCA-DSE) provides information on the presence and extent of stress-inducible ischaemia.

Methods: Between January 1, 2020 and July 31, 2021 patients, who had DSE with UCA were enrolled into our retrospective study. The DSE was deemed diagnostic if the patient reached the target heart rate, chest pain occurred, or significant ECG changes or wall motion abnormalities developed. The quality of the native and the UCA 2D echo images were classified both in rest and at peak stress (good: segments could be visualized, suboptimal: 1 segment could not be visualized, non-diagnostic: 2 or more segments could not be visualized). During follow-up we assessed all-cause mortality and cardiovascular events.

Results: Sixty-seven patients had UCA-DSE (27 females, mean age: 63.79±11.72 yrs, mean BMI was 26.9 kg/m²). Resting EF was 60.8 ± 6.9%. At rest the rate of non-diagnostic quality of native and UCA 2D images was 16% and 0% (p<0.0001), at peak stress was 52% vs. 2% resp. (p<0.0001). Sixty-one examinations of the 67 were diagnostic (91%), out of them 10 were positive for inducible ischaemia, and 4 patients underwent invasive coronary angiography (significant coronary stenosis was established in 2 patients). We observed no complications. During follow-up (median time: 309 days) 2 patients died (97% survival), and no myocardial infarction occurred.

Conclusions: UCA-DSE is a safe and highly diagnostic examination in patients with suspected CAD. Ultrasound contrast agent significantly improve image quality both in rest and at peak stress during dobutamine stress-echocardiography.

Szív-CT és echokardiográfias paraméterek összehasonlítása aorta stenosisban – Kontraszt-denzitás a fókuszban

Kolozsvári Rudolf¹, Rác Ágnes Orsolya², Papp Tamás³

¹Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Debrecen

Kulcsszavak: aorta stenosis, TAVI, szív-CT, kontraszt denzitás

Háttér/célok: Szív-CT-vel mért denzitás különbségek összehasonlítása echokardiográfias paraméterekkel súlyos aorta stenosisban.

Módszerek: 40 súlyos aorta stenosisos és 16 egészséges aorta billentyűvel rendelkező beteget vettünk be tanulmányunkba echokardiográfias és szív-CT-vizsgálat után. Az előbbivel a transzvalvularis csúcs- és átlaggrádienst, a maximális postvalvularis sebességet és nyitási területet regisztráltuk. Szív-CT-vizsgálattal a billentyű körül és az aorta ascendensben mértük a kontraszt-denzitást: 4-5 mm-rel a billentyű felett; a billentyűlemezek és az anulus fibrosus találkozási pontjain mind a három tasakban; a tasakok függőleges felezővonalában középen (mid-level) és (mid-lateral) szélén, a sinotubularis junctionban és 4 cm-re az utóbbitól az aorta ascendens középvonalában. Intragroup értékelés történt a homogenitás meghatározására.

Intergroup összehasonlítást is végeztünk vizsgálva a kontraszt-denzitás különbségeket. Az aorta stenosisos csoportban az echocardiograph-val mért transzvalvularis értékeket hasonlítottuk össze a CT-vel mért denzitásokkal.

Eredmények: Az intragroup összehasonlítás a CT denzitások tekintetében erős homogenitást mutatott mindkét csoportban. Szignifikáns eltérések igazolódtak minden denzitás paraméter esetében a normális aorta billentyűs és a súlyos stenosisos csoportok között. A stenosisos csoportban szignifikáns korreláció igazolódott minden echokardiográfias és CT denzitás paraméter között a jobb tasak mid-lateral szintjében. A nyitási terület ugyancsak kitűnő korrelációt mutatott a CT mérésekkel, kivéve a bal tasak mid-level és mid-lateral területeken, az anulus fibrosus és a non-coronariás tasak találkozásában, illetve 4 cm-re az aorta ascendensben.

Következtetés: Számos denzitás paraméter igazolt kitűnő korrelációt az echokardiográfias és CT paraméterek között súlyos aorta stenosisban. Figyelembe véve az eredményeket, a CT egy alternatív módszer lehet a diagnózis felállítására és az utánkövetésre aorta stenosisban.

Cardiac-CT and echocardiography parameters compared in aortic stenosis – Contrast density in focus

Rudolf Kolozsvári¹, Ágnes Orsolya Rác², Tamás Papp³

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

³University of Debrecen, Debrecen

Keywords: aortic stenosis, TAVI, cardiac-CT, contrast density

Background/aim: To compare the flow differences measured by the contrast densities in cardiac-CT (CCT) with the parameters gained from echocardiography (ECHO) in severe aortic stenosis.

Methods: 40 patients with severe aortic stenosis and 16 patients with normal aortic valve were enrolled after ECHO and CCT examinations. With ECHO, transvalvular peak and average gradients, maximum blood flow velocity above the valve and valvular opening area were measured. With regards to CCT, densities in 12 distinct areas around the valve and in the ascending aorta were obtained: 4-5mm above the opening of the valve, at the conjunction of the leaflets to the annulus fibrosus in all three sinuses of Valsalva; at the mid-level lateral and mid-level of each sinuses; at the middle of the sinotubular junction and 4 cm from that level in the ascending aorta midline. Intragroup evaluation of the data was performed to see the level of homogeneity. Intergroup comparison was made to see any differences in the contrast densities around the valve. In the stenotic valve group, transvalvular values by ECHO and CCT parameters were compared to seek correlation.

Results: Intragroup comparison of CCT density values showed strong homogeneity in both groups. Significant differences were found in all density parameters between the normal and stenotic valve groups, earlier with higher values. In the stenotic valve group, significant correlation was detected between all ECHO values vs. CCT densities at the mid-lateral level of right Valsalva sinus. Opening area by ECHO also showed excellent correlation with CCT values in all areas around the valve, except at the left mid-level and mid-lateral sinus of Valsalva; at the annulus fibrosus in the non-coronary sinus and at 4 cm from the sinotubular junction.

Conclusion: Numerous density parameters proved excellent correlation between ECHO and CCT in severe aortic stenosis patients- cardiac-CT can be used as an alternative method for diagnosing and follow up

A pulmonális keringés vizsgálata terhelés echokardiográfiával spondylitis ankylopoeticaával és arthritis psoriaticával élő betegeknél

Morvai-Illés Blanka¹, Burcsár Szilárd²,
Monoki Magdolna¹, Varga Albert¹, Kovács László²,
Balog Attila², Ágoston Gergely¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Szeged

Kulcsszavak: fekvőkerékpáros-terhelés echokardiográfia, spondylitis ankylopoetica, arthritis psoriatica

Bevezetés: A spondylitis ankylopoetica (AS) és arthritis psoriatica (PsA) idült, több szervet is érintő betegségek. Ezek közül a kardiális és pulmonális manifesztáció ismert velejárója mindkét kórképnek. A krónikus gyulladás és a mellkas csökkent tágulékonyasága légzési panaszokat okozhat, melyek alapvetően kihatnak a betegek életminőségére.

Módszerek: A kutatásba 45 spondylarthritis-es beteget vontunk be: közülük 27-nél korábban AS-t, 18-nál PsA-t diagnosztizáltak. Az AS-s betegek 74,1%-ának, a PsA-s betegeknek pedig 11,1%-ának volt a vizsgálat időpontjában ankylosisa. Minden kutatási alanyról nyugalmi és fekvőkerékpár-terhelés szívultrahang vizsgálatot végeztünk. A jobb- és bal kamrai funkcióra, valamint a szisztolés pulmonális nyomásra (PASP), pulmonális vaszkuláris rezisztenciára (PVR) fókuszálva megmértük a rutin szívultrahangos paramétereket nyugalomban és terhelés mellett.

Eredmények: A nyugalmi PASP nem különbözött szignifikánsan az AS és PsA betegcsoportokban (15,6±6,7 Hgmm vs. 13,7±8,3 Hgmm, p=ns). A csúcsterhelésnél mért PASP és PVR azonban szignifikánsan magasabb volt az AS betegeknél (31,4±15,9 Hgmm vs. 21,6±12,7 Hgmm; p<0,05). Sem a nyugalmi, sem a maximális terhelésnél mért PASP és PVR nem korrelált a korrall és a diagnózis óta eltelt idővel. A bal és a jobb kamrai funkciót leíró nyugalmi és csúcsterhelés paraméterek nem különböztek szignifikánsan a két betegcsoportban. A maximális terhelésnél mért E/e' azonban szignifikánsan magasabb volt az ankylotizáló betegcsoportban, mint azoknál az AS és PsA betegeknél, akiknek a vizsgálatkor nem volt ankylosisa (8,9±3 vs. 7,4±1,6; p<0,05).

Összegzés: A terhelés echokardiográfia egy ígéretes vizsgálómódszer reumatológiai betegségekben. Az AS betegeknél észlelt terhelés PASP és PVR-emelkedés a mellkasfali restrikció következménye lehet. Az ankylotizáló betegeknél mért emelkedett E/e' érték pedig az ankylosis bal kamrai telődést befolyásoló hatására utal.

Assessment of pulmonary circulation unit during exercise in patients with ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis

Blanka Morvai-Illés¹, Szilárd Burcsár²,
Magdolna Monoki¹, Albert Varga¹, László Kovács²,
Attila Balog², Gergely Ágoston¹

¹University of Szeged, Family Medicine Department, Szeged

²University of Szeged, Department of Rheumatology and Immunology, Szeged

Keywords: stress echocardiography, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis

Background: Both ankylosing spondylitis (AS) and psoriatic arthritis (PsA) can have articular and extra-articular features. Cardiopulmonary dysfunction is a well-known extra-articular manifestation of AS and PsA. Among them, chest wall restriction significantly impacts patients' quality of life.

We aimed to detect the possible effect of chest wall restriction on right heart function.

Methods: A total of 45 spondyloarthritis patients were enrolled in the study: 27 of them were diagnosed with AS, while 18 had PsA. All subjects underwent resting and exercise stress echocardiography on a supine bicycle ergometer with an incremental workload up to the maximally tolerated workload. Basic and pulmonary non-invasive hemodynamic echocardiographic measurements were taken at rest, at 50 watts workload, and maximal exercise.

Results: PASP did not differ between the AS and PsA patients at rest; however, PASP and PVR measured at the maximal workload was significantly higher among AS patients (p<0.05 for both PASP and PVR). PASP and PVR did not correlate with the age or the time since the diagnosis. Parameters describing the left and right ventricular systolic and diastolic function did not differ significantly between AS and PsA patients at rest and peak stress. Comparing the LV diastolic parameters of ankylosing patients with non-ankylosing patients irrespective of the underlying disease showed significantly different values in peak E/e' ratio (8.9±3.0 vs 7.4±1.6; p<0.05).

Conclusion: Exercise stress echocardiography is a promising diagnostic modality in autoimmune diseases. In AS patients, the chest wall restriction may result in elevation of PASP and PVR during the exercise.

The non-invasive index of left ventricular filling pressure at maximal workload is significantly higher in patients with ankylosis in both groups, explaining the effect of the rigid chest wall on the left ventricular filling.

A jobb pitvar méretét és funkcióját tükröző echokardiográfias paraméterek alkalmasak a prognózis becslésére pulmonális artériás hipertóniás betegeknél

Vértes Vivien¹, Faludi Réka¹, Komócsi András²

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály

Kulcsszavak: PAH, jobb pitvari area, jobb pitvari volumen, jobb pitvari EF

Bevezetés: Pulmonális artériás hipertóniát (PAH) emelkedett vaszkuláris rezisztencia jellemzi, ami hosszabb távon jobb szívfél elégtelenséghez vezethet. Annak ellenére, hogy modern terápiák állnak rendelkezésre, rossz prognózisú betegség. Jelenlegi prognózis becslő táblázatokban a jobb pitvari area szerepel. Vizsgálatunk célja a jobb pitvar méretét és funkcióját jellemző egyéb echokardiográfias paraméterek prognosztikus szerepének megítélése volt PAH-os betegeknél, metaanalízis segítségével.

Módszer: Kulcsszó alapú szisztematikus irodalmi kutatást végeztünk olyan vizsgálatok azonosítására melyek a jobb pitvar méretét és funkcióját jellemző echokardiográfias paraméterek prognosztikai jelentőségét vizsgálták a PAH kapcsán kialakult adverz események, beleértve PAH következményeként bekövetkezett mortalitás rizikójára. A vizsgált echokardiográfias paraméterek magukban foglalták jobb pitvari volumen, area, area-index, illetve ejekciós frakciót (EF). A vizsgálati eredményeket az esélyhányados logaritmusára transzformálva, random effekt súlyozású meta-analízis modellekben összegeztük. A statisztikai feldolgozást RevMan 5.4 szoftverrel végeztük.

Eredmények: Végleges analízisünkbe 32 klinikai vizsgálatot vontunk be, melyben összesen 2694 beteg szerepelt. A vizsgált jobb pitvari paraméterek szignifikáns korrelációt mutattak a klinikai kimenetellel; a jobb pitvari area egységnyi emelkedése (HR=1,16 CI: 1,10–1,23; $p<0,00001$), jobb pitvari area index egységnyi emelkedése (HR=1,02 CI: 1,01–1,02; $p<0,00001$), jobb pitvari EF 1%-os csökkenése (HR=0,94 CI: 0,91–0,97; $p<0,0001$), valamint a jobb pitvari V_{min} (HR=1,02 CI: 1,00–1,03; $p<0,007$) és a jobb pitvari V_{max} (HR=1,01 CI: 1,01–1,02; $p<0,00001$).

Következtetés: A jobb pitvari area index mellett a jobb pitvari volumenek és jobb pitvari EF prognosztikus szerepe is igazolható PAH-os betegekben.

Echocardiographic markers of right atrial size and function are suitable tools to estimate the prognosis in pulmonary hypertension

Vivien Vértes¹, Réka Faludi¹, András Komócsi²

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Department of Cardiology, Pécs

²Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Dept. of Interventional Cardiology, Pécs

Keywords: PAH, right atrial area, right atrial volume, right atrial EF

Introduction: Pulmonary arterial hypertension (PAH) is characterised by an increased vascular resistance which can lead to right-sided heart failure in a long term. Although modern therapies are available it has a poor prognosis. Current guidelines support the use of the right atrial area for prognosis assessment. The purpose of our study was to estimate the prognostic value of the echocardiographic parameters characterising the right atrial size and function in patients with PAH by using meta-analysis.

Methods: A keyword-based systematic literature search was performed to identify studies on the prognostic significance of echocardiographic parameters characterizing the size and function of the right atrium on PAH-related adverse events, including risk of mortality due to PAH. Echocardiographic parameters included right atrial volume, area, area-index and ejection fraction (EF). The study results were transformed to logarithm of the odds ratio and summarized in random effect-weighted meta-analysis models. Statistical analyses were performed by RevMan 5.4 software.

Results: 32 clinical studies comprising a total of 2694 patients qualified. The right atrial parameters examined showed significant correlation with clinical outcome; right atrial area increased with unit (HR=1.16 CI: 1.10–1.23; $p<0.00001$), right atrial area index increasing with unit (HR=1.02 CI: 1.01–1.02; $p<0.00001$), right atrial EF 1% decrease (HR=0.94 CI: 0.91–0.97; $p<0.0001$), and right atrial V_{min} (HR=1.02 CI: 1.00–1.03; $p<0.007$) and right atrial V_{max} (HR=1.01 CI: 1.01–1.02; $p<0.00001$).

Conclusion: Meta-analysis of the published observational studies confirms that in addition to right atrial area index, right atrial volume and right atrial EF has prognostic role in patients with PAH.

„Zero-fluoro” katéterabláció összehasonlítása a konvencionális katéterablációval – 3 év tapasztalata

Dávid Kamilla Luca¹, Duray Gábor Zoltán²,
Marczell István¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia,
PM és Elektrofiziológiai részleg, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia
Osztály, Budapest

Kulcsszavak: zero-fluoroszkópia, radiofrekvenciás
katéterabláció, supraventricularis tachycardia

Az invazív szív elektrofiziológiai vizsgálatok során alkalmazott röntgen átvilágítás a betegek és a személyzet számára is sugárterhelést jelent. Számos módszer jelent meg, melyek a sugárdózis csökkentését célozzák. Elektroanatómiai térképező rendszerek segítségével bizonyos beavatkozásoknál a fluoroszkópia teljesen kiváltható.

Vizsgálatunkban az ún. „zero-fluoro” (ZF) eljárás klinikai alkalmazhatóságát vizsgáltuk a hagyományos, fluoroszkópián alapuló eljáráshoz képest PSVT esetében.

Az MH-EK Kardiológiai Osztályán 2017. 12.–2020. 10. között végzett PSVT ablációk adatait vizsgáltuk. Az egyes beavatkozás típusokat (AVNRT-, AVRT-, pitvari flutter-, fokális pitvari tachycardia abláció) külön hasonlítottuk össze fluoroszkópia alkalmazása mellett és anélkül. Elemeztük a sikerességet, a szövödményráta, a sugár-, valamint procedúra időt.

434 esetben végeztünk PSVT miatt primeren 100%-ban sikeres katéterablációs beavatkozást. Ebből 202 esetben AV-nodális reentry tachycardia (AVNRT), 167 esetben pitvari flutter (AF), 45 esetben járulékos köteg (AP), míg 20 esetben pitvari tachycardia (PAT) miatt. ZF stratégiával kezdtük a beavatkozást 282 (65%) esetben (158 férfi, 124 nő, átlag életkor: 60 ± 18 év), de változó arányban fluoroszkópiát (F) is kellett alkalmaznunk (AVNRT: 8/146 (5,5%), AF: 11/83 (13%), AP: 12/34 (35%), PAT: 2/19 (10,5%)). Átlagosan 14 hónap utánkövetés alatt rekurrenciát ZF-AVNRT=1; AF=0; AP=0; ZF-PAT=3 esetben észleltünk. A két stratégia esetén a procedúra idő (min) nem különbözött (AVNRT: ZF=64 $\pm$ 23, F=59 $\pm$ 33; AF: ZF=57 $\pm$ 19, F=53 $\pm$ 23; AP: ZF=79 $\pm$ 33, F=82 $\pm$ 41). A sugáridő (sec) minden esetben szignifikánsan rövidebb (AVNRT: ZF=3,71 $\pm$ 17,6, F=158 $\pm$ 102; AF: ZF=39 $\pm$ 111, F=216 $\pm$ 174; AP: ZF=72,3 $\pm$ 151, F=378 $\pm$ 317, $p < 0,001$) volt. A vizsgált beteganyagban a „zero-fluoro” módszerrel végzett PSVT ablációk a fluoroszkópiás módszerhez hasonló eredményességgel és biztonságossággal voltak kivitelezhetőek, míg a sugárterhelés szignifikánsan, az esetek túlnyomó részében valóban nullára csökkenthető.

Zero-fluoroscopy catheter ablation of supraventricular tachyarrhythmias compared with conventional catheter ablation technique – 3-year experience

Kamilla Luca Dávid¹, Gábor Zoltán Duray²,
István Marczell¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces,
PM and Electrophysiology Department, Budapest

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces,
Division of Cardiology, Budapest

Keywords: radiofrequency catheter ablation,
zero-fluoroscopy, supraventricular tachyarrhythmia

During invasive cardiac catheter ablation procedures the use of ionizing radiation carries stochastic and deterministic effects on health for both staff and patients. Several methods have been published already in reference to reduce radiation exposure. Electroanatomic mapping systems assure us to mitigate fluoroscopy even to zero, or near-zero under certain conditions.

The aim of this study was to investigate feasibility, efficacy, utility and safety of zero-fluoroscopy approach for PSVTs compared to conventional fluoroscopy catheter ablation.

Patients undergoing PSVT ablation between Dec. 2017 and Oct. 2020 at the Hungarian Defence Forces Medical Centre were included. Ablation procedures (AVNRT-, AVRT-, atrial flutter-, focal atrial tachycardia ablation) were performed either using zero fluoroscopy (ZF) or using fluoroscopy (F) strategy.

In the aggregate, a total of 434 catheter ablation procedures for PSVT were performed with 100% acute success. This number comprised 202 AV-nodal reentry tachycardia (AVNRT), 167 typical atrial flutter (AF), 45 accessory pathway (AP), and 20 paroxysmal atrial tachycardia (PAT). ZF approach was attempted in 282 (65%) cases (158 male, 124 female, average age: 60 ± 18 years), but conversion to fluoroscopy was needed in certain cases (AVNRT: 8/146 [5.5%], AF: 11/83 [13%], AP: 12/34 [35%], PAT: 2/19 [10.5%]). Recurrence have been detected ZF-AVNRT=1; AF=0; AP=0; ZF-PAT=3 times over an average 14 months follow-up. There was no significant difference in procedural time (min) (AVNRT: ZF=64 $\pm$ 23, F=59 $\pm$ 33; AF: ZF=57 $\pm$ 19, F=53 $\pm$ 23; AP: ZF=79 $\pm$ 33, F=82 $\pm$ 41). Fluoroscopy time (sec) showed a significant reduction in all types of procedure (AVNRT: ZF=3.71 $\pm$ 17.6, F=158 $\pm$ 102; AF: ZF=39 $\pm$ 111, F=216 $\pm$ 174; AP: ZF=72,3 $\pm$ 151, F=378 $\pm$ 317, $p < 0.001$).

The effectiveness and safety was comparable between ZF and F groups. The use of ZF strategy does not compromise success rates, complication rates or procedural times, whilst the radiological exposure is significantly reduced.

Intracardialis ultrahang vezérelt, valamint konvencionálisan végzett cavotricuspidalis isthmus ablációk összehasonlító vizsgálata

János Kristóf-Ferenc¹, Debreceni Dorottya¹,
Turcsán Márton², Simor Tamás¹, Kupó Péter¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati

Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Pécs

Kulcsszavak: pitvari flutter, intracardialis ultrahang,
cavotricuspidalis isthmus abláció

Bevezetés: Típusos pitvari flutter miatt végzett katéter-
ablációs beavatkozások során a cavotricuspidalis isthmus (CTI) ablációját végzik. Intrakardialis ultrahang (ICE) használatával az anatómiai struktúrák valós időben vizuálizálhatók, így az ablációs beavatkozásokhoz felhasznált röntgensugárzás mértéke csökkenthető.

Beteganyag és módszer: Retrospektív vizsgálatunkba 154 beteg került bevonásra, akik Klinikánkon a vizsgálati periódusban típusos pitvari flutter miatt CTI abláción estek át. 84 beteg esetében a beavatkozás ICE-vezérelten végeztük, míg 70 beteg beavatkozása röntgensugárzás-vezérelten történt.

Eredmények: ICE használatával jelentősen csökkent a beavatkozásokhoz használt fluoroszkópia összehozott időtartama ($2,28 \pm 1,0$ min vs. $15,3 \pm 10,2$ min; $p < 0,01$) és dózisa ($2,23 \pm 1,44$ mGy vs. $44,09 \pm 25,23$ mGy; $p < 0,01$), továbbá a proceduraidő is ($67,6 \pm 25,8$ min vs. $79,6 \pm 23,9$ min; $p < 0,01$). Az összehozott idő (826 ± 445 s vs. $978,5 \pm 676,8$ s; $p < 0,01$), valamint az első és utolsó abláció között eltelt idő ($25,0 \pm 14,0$ min vs. $43,0 \pm 26,5$ min; $p < 0,01$) szintén szignifikánsan rövidebbnek mutatkozott az ICE-vezérelt beavatkozások során. Az akut sikerarány 100% volt a teljes betegpopulációban, major szövődmény egyik csoportban sem jelentkezett. A $2,13 \pm 1,17$ éves átlag utánkövetési periódus során 90,9%-os hosszútávú sikerarányt regisztráltunk, a két csoport között e tekintetben nem találtunk különbséget (ICE-vezérelt csoport: 94,1%; konvencionális csoport: 87,1%; $p = 0,14$).

Következtetés: ICE felhasználásával csökkenthető a fluoroszkópia időtartama és dózisa, az ablációs idő, valamint a procedura időtartama is a konvencionális, kizárólag fluoroszkópia-vezérelten végzett beavatkozásokhoz képest CTI abláción áteső beteg esetén.

Comparison of intracardiac echocardiography-guided versus conventionally performed cavotricuspid isthmus ablation in patients with atrial flutter

Kristóf-Ferenc János¹, Dorottya Debreceni¹,
Márton Turcsán², Tamás Simor¹, Péter Kupó¹

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute of Pécs,
Department of Cardiology, Pécs

²University of Pécs, Medical School, Pécs

Keywords: atrial flutter, intracardiac echocardiography,
cavotricuspid isthmus ablation

Background: Cavotricuspid isthmus (CTI) is the target of the catheter ablation for patients with typical atrial flutters. Intracardiac echocardiography (ICE) allows safe, real-time visualization of the anatomical structures thus can help to reduce the use of fluoroscopy and improve procedural outcomes.

Methods: 154 consecutive patients were enrolled in our single-center retrospective study. In 70 patients, procedures were performed using fluoroscopy guidance only, while 84 patients underwent ICE-guided CTI ablation.

Results: ICE-guidance significantly reduced fluoroscopy time (2.28 ± 1.0 min vs. 15.3 ± 10.2 min; $p < 0.01$), fluoroscopy dose (2.23 ± 1.44 mGy vs. 44.09 ± 25.23 mGy; $p < 0.01$) and total procedure time (67.6 ± 25.8 min vs. 79.6 ± 23.9 min; $p < 0.01$). Total ablation time (826 ± 445 s vs. 978.5 ± 676.8 s; $p < 0.01$) and the time from the first to last ablation (25 ± 14 min vs. 43 ± 26.5 min; $p < 0.01$) was also shorter in the ICE-guided group. Acute success rate was 100% and no major complications occurred in either group. Long-term success rate was 90.9% during the 2.13 ± 1.17 years follow-up period and did not differ between the groups (ICE-guided group: 94.1%, fluoroscopy-only group: 87.1%; $p = 0.14$).

Conclusion: ICE-guidance for CTI ablation can significantly reduce fluoroscopy exposure, procedure time and ablation time compared to the traditional, fluoroscopy-only approach.

Ablációs-index vezérelt magas energiájú rádiófrekvenciás vs. második-generációs cryoballoonos pulmonális véna izoláció – Egy nagy volumenű, tercier centrum tapasztalatai

Kássa Krisztián István, Nagy Zsófia, Som Zoltán, Földesi Csaba László, Kardos Attila

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: pulmonális véna izoláció,

rádiófrekvenciás abláció, cryoballoon, ablációs index

Háttér: A pulmonális véna izoláció (PVI) két legelterjedtebb módja a „pontról-pontra” történő rádiófrekvenciás és a cryoballoonos abláció.

Célkitűzés: Klinikai vizsgálatunk célja az ablációs-index (AI) vezérelt „high-power” rádiófrekvenciás (HRF) és a második-generációs cryoballoonos (CB2) abláció hatékonyságának és biztonságosságának összehasonlítása panaszos pitvafibrillációban (PF) szenvedő betegek esetében.

Módszerek: Vizsgálatunkba 376 beteg (paroxizmális PF: 62%, perzisztens: 38%) bevonására került sor (61% férfi, átlag életkor: 62 ± 10 év, CHA₂DS₂-VASc score: 2.1 ± 1.5), akiknél PVI-t végeztük. A HRF csoportban ($n=103$) 50 W energiát használtunk (cél AI: 550 az anterior, és 400 a posterior falon, min. inter-lesion távolság < 6 mm). Cryoballoonos abláció során ($n=273$) 180 sec fagyasztás történt a jobb, és 240 sec a bal oldali tüdővéna izolációjakor.

Eredmények: A 12 hónapos rekurrencia-ráta nem különbözött szignifikánsan (HRF: 22%, CB2: 28%, $p=0.089$), és súlyos szövődmény ritkán jelentkezett mindkét csoportban ($< 1\%$). A procedura időtartama jelentősen rövidebb volt a CB2 csoportban (92 ± 30 perc vs. 51.3 ± 14.7 perc, $p<0.001$), a sugáridő (5.7 ± 4.6 perc vs. 10.0 ± 4.9 perc, $p<0.001$) és a sugárterhelés (401 ± 514 cGycm² vs. 1857 ± 1898 cGycm², $p<0.001$) azonban számottevően magasabb volt cryoballoonos abláció során.

Következtetés: Az AI vezérelt HRF és CB2 abláció egyformán eredményes és biztonságos. A HRF módszerrel végzett beavatkozások hosszabb procedura idővel, de jelentősen kisebb sugárterheléssel járnak.

Ablation-index guided high-power radiofrequency versus second-generation cryoballoon ablation for pulmonary vein isolation – a large volume, single-center experience

Krisztián István Kássa, Zsófia Nagy, Zoltán Som, Csaba László Földesi, Attila Kardos

Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: pulmonary vein isolation, radiofrequency ablation, cryoballoon, ablation-index

Background: To date, point-by-point radiofrequency and cryoballoon ablation are the most commonly used techniques for pulmonary vein isolation (PVI).

Purpose: This study aimed to compare the efficacy and safety of ablation-index (AI) guided high-power radiofrequency (HRF) and second-generation cryoballoon (CB2) ablation in patients with atrial fibrillation (AF).

Methods: Symptomatic patients (61% male, mean age: 62 ± 10 years, CHA₂DS₂-VASc score: 2.1 ± 1.5) with paroxysmal (62%) or persistent (38%) AF underwent PVI by HRF ($n=103$) or CB2 ($n=273$). In the HRF group, 50W power was used, aiming AI values 550 at the anterior and 400 at the posterior wall (power-controlled mode, target inter-lesion distance < 6 mm). For cryoablation, a strategy of 180/240 second freeze time was used on the right/left sided pulmonary veins.

Results: The recurrence rate did not differ significantly between the groups after 12 months (HRF: 22% vs. CB2: 28%, $p=0.089$). Major complication rate was below 1% using each ablation strategy. Procedural time was significantly shorter in the CB2 group (92 ± 30 min vs. 51.3 ± 14.7 min, $p<0.001$), while both fluoroscopy time (5.7 ± 4.6 min vs. 10.0 ± 4.9 min, $p<0.001$) and fluoroscopy dose (401 ± 514 cGycm² vs. 1857 ± 1898 cGycm², $p<0.001$) were significantly higher using cryoballoon ablation.

Conclusions: AI guided HRF and CB2 ablation are comparable regarding clinical efficacy and safety. HRF PVI procedures take longer time, however radiation exposure is markedly reduced compared to CB2 ablation.

Kardiális elektrofiziológiai beavatkozások major vaszkuláris szövődményeinek csökkentése ultrahang-vezérlés alkalmazásával a femorális punkció során

Kegyes-Brassai Anna Csilla, Vámosi Péter, Komlósi Ferenc, Tóth Patrik, Kulyassa Péter Márton, Szakál Imre, Szegedi Nándor, Osztheimer István, Salló Zoltán, Piros Katalin, Perge Péter, Merkely Béla, Gellér László, Nagy Klaudia Vivien
Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: elektrofiziológia, aritmia, katéteres abláció, ultrahangvezérlés, vaszkuláris szövődmények, kimenetel

Bevezetés: A kardiális elektrofiziológiai vizsgálatok, illetve beavatkozások a ritmuszavarok diagnosztikája és terápiája terén is jelentős szereppel bírnak. Ezek során a szövődmények egy jelentős része a vénás punkcióhoz kapcsolódik. Ezek ronthatják a betegek életminőségét, illetve meghosszabbíthatják a kórházban töltött időt. Ilyen komplikációk közé tartoznak a sebészi, intervenciók kezelését vagy transfúziót igénylő hematómák, pszeudoaneurizmák és arteriovenózus fisztulák.

Célkitűzés: Egy metaanalízissel kívántuk igazolni, hogy az elektrofiziológiai beavatkozások során a rutinszerűen alkalmazott ultrahang-vezérelt vénás punkció csökkenti a major vaszkuláris szövődmények rizikóját a hagyományos technikával szemben.

Módszer: Az elektronikus adatbázisokban szisztematikus keresést végeztünk, az ultrahang-vezérelten, illetve e nélkül is a szövődmények számát közlő elektrofiziológiai közleményeket azonosítva. Elsődleges végpontunk a major vaszkuláris komplikációk összességében, míg másodlagos végpontoknak választottuk a major vaszkuláris komplikációk aleseteit egyesével (arteriovenózus fisztulák, pszeudoaneurizmák, major vérzések), továbbá a minor vaszkuláris komplikációkat, a nem szándékolt artéria-punkciókat és a beavatkozási időt.

Eredmények: A beválasztási feltételeknek megfelelő közlemények 11733 beteg eredményeit tartalmazzák. Az ultrahang rutinszerű alkalmazása szignifikánsan csökkenti a major vaszkuláris komplikációk előfordulását (OR=0,38; 95%-os CI: 0,21–0,66. $p<0,01$). A másodlagos kimenetek közül is számos esetben igazoltunk szignifikáns hatást, az ultrahang-vezérelt punkció javára.

Következtetések: A femorális véna punkciója során az ultrahang-vezérelt technika szignifikáns előnyökkel jár, legfontosabb eredményünk szerint csökkenti a major vaszkuláris szövődményeket. Így rutinszerű használata javasolható a mindennapi betegellátási gyakorlatban. Mivel előnyét randomizált klinikai vizsgálat (RCT) még nem igazolta, ezért indokolt egy vonatkozó RCT végrehajtása.

Reducing major vascular complications of catheter ablation with ultrasound guidance during femoral venous puncture

Anna Csilla Kegyes-Brassai, Péter Vámosi, Ferenc Komlósi, Patrik Tóth, Péter Márton Kulyassa, Imre Szakál, Nándor Szegedi, István Osztheimer, Zoltán Salló, Katalin Piros, Péter Perge, Béla Merkely, László Gellér, Klaudia Vivien Nagy
Simmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: electrophysiology, arrhythmias, catheter ablation, ultrasound guidance, vascular complications, outcome

Background: Puncture site vascular complications present a major challenge in invasive electrophysiology. One of the most promising measures to minimize these adverse events is the use of vascular ultrasound during puncture.

Objective: We aimed to carry out a meta-analysis comparing conventional, anatomically guided femoral venous puncture to ultrasound-guided puncture during cardiac electrophysiology procedures

Methods: We conducted a systematic search in relevant electronic databases for articles reporting the rate of vascular complications in EP procedures both with and without ultrasound guidance. We defined major vascular complications as the primary endpoint. Assessed secondary endpoints were AV-fistula, pseudoaneurysm, major bleeding, minor vascular complications and accidental arterial puncture, groin pain and puncture time.

Results: A total of 11733 patients were included in the articles matching our selection criteria out of which 222 patients suffered an adverse outcome. Routine application of ultrasound guidance significantly reduced the incidence of major vascular complications (OR=0.38 [0.21–0.66], $p<0.01$). Furthermore, we found significantly lower incidence in several of the secondary endpoints as well.

Conclusion: Ultrasound guidance in femoral venous puncture has significant benefits, most importantly reduces the incidence of major vascular complications. Our results underscore the need for randomized controlled studies in the question, with potentially important implications for clinical practice.

Vizualizálható vs. standard hajlítható sheatek alkalmazása pulmonális vénaizoláció során: Randomizált egycentrumos vizsgálat

Kupó Péter¹, Jánosi Kristóf-Ferenc¹, Debreceni Dorottya¹, Jánosa Benedek², Simor Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs

Kulcsszavak: pulmonális vénaizoláció, hajlítható sheat, abláció

Bevezetés: Az ablációs katéter stabilizálásának fokozása érdekében gyakran hajlítható sheatek használnak pulmonális vénaizoláció (PVI) során. Az elmúlt időszakban elérhetővé vált új típusú hajlítható sheat háromdimenziós térképezőrendszerre vizualizálható.

Beteganyag és módszer: Prospektív, randomizált vizsgálatunkba 58 beteg került bevonásra, akik Klinikánkon pitva fibrilláció miatt PVI-n estek át. 30 beteg esetében a beavatkozást hagyományos, nem vizualizálható hajlítható sheat-tel végeztünk (1. csoport), míg 28 beteg beavatkozása során új típusú, vizualizálható sheat-et használtunk (2. csoport).

Eredmények: Az 1. csoporttal összevetve a vizualizálható sheath használata jelentősen csökkentette a teljes fluoroszkópiás időt, (267 ± 145 s vs. 197 ± 74 s; $p=0,03$), a fluoroszkópia dózisát ($26,2 \pm 24,7$ mGy vs. $16,7 \pm 16,1$ mGy; $p=0,04$), valamint a bal pitvari procedúraidőt ($72,1 \pm 18,7$ min vs. $61,4 \pm 18,9$ min; $p=0,05$). Az ablációk össz-időtartamában (1158 ± 347 s vs. 1067 ± 196 s; $p=0,28$), az ablációk számában (78 ± 19 vs. 77 ± 32 ; $p=0,81$) és a teljes procedúraidőben ($117,7 \pm 30,0$ min vs. $105,0 \pm 21,4$ min; $0,09$) nem találtunk különbséget a csoportok között. Major komplikáció egyik csoportban sem történt.

Következtetések: PVI során vizualizálható hajlítható sheat alkalmazásával a fluoroszkópia ideje és dózisa, továbbá a bal pitvari eljárás idő is hatékonyan csökkenthető a standard, nem vizualizálható hajlítható sheat-tel végzett procedúrákkal összehasonlítva.

Visualizable vs. standard, non-visualizable steerable sheath for pulmonary vein isolation procedures: Randomized, single-center trial

Péter Kupó¹, Kristóf-Ferenc Jánosi¹, Dorottya Debreceni¹, Benedek Jánosa², Tamás Simor¹

¹Medical School, University of Pécs, Pécs, Heart Institute of Pécs, Department of Cardiology

²University of Pécs, Medical School

Keywords: pulmonary vein isolation, ablation, steerable sheath

Background: Steerable sheaths are frequently used to improve catheter contact during pulmonary vein isolation (PVI) procedures. A new type of visualized (by electroanatomical mapping system) steerable sheath has become available in clinical treatment.

Purpose: We aimed to compare procedural data of visualizable vs. non-visualizable steerable sheath assisted PVI procedures of patients with atrial fibrillation (AF).

Methods: In this single-center randomized study, we enrolled a total of 58 consecutive patients who underwent PVI due to AF. In 30 patients, the procedures were performed using non-visualizable steerable sheath (Group 1), while we used visualizable steerable sheath for PVI in 28 cases (Group 2).

Results: Compared to Group 1, using the visualizable sheath significantly reduced total fluoroscopy time (267 ± 145 s vs. 197 ± 74 s; $p=0,03$), fluoroscopy dose ($26,2 \pm 24,7$ mGy vs. $16,7 \pm 16,1$ mGy; $p=0,04$) and left atrial procedure time ($72,1 \pm 18,7$ min vs. $61,4 \pm 18,9$ min; $p=0,05$). Total ablation time (1158 ± 347 s vs. 1067 ± 196 s; $p=0,28$), number of radiofrequency pulses (78 ± 19 vs. 77 ± 32 ; $p=0,81$) and total procedure time ($117,7 \pm 30,0$ min vs. $105,0 \pm 21,4$ min; $0,09$) did not differ between the two groups. No major complications occurred in either group.

Conclusion: Using visualizable steerable sheath for PVI procedures can reduce fluoroscopy exposure and left atrial procedure time compared to standard, non-visualizable steerable sheath in patients undergoing PVI procedures.

A bal oldali közös pulmonális vénás törzs prognosztikus jelentősége transzkatóderes pulmonális véna izolációt követően

Simkovits Dániel¹, Kiss Márton², Nagy Zsófia¹, Kardos Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: közös pulmonális vénás törzs, pitvarfibrilláció, pulmonális véna izoláció

Bevezetés: A bal oldali közös pulmonális vénás törzs (LCPV) a pulmonális vénák leggyakoribb anatómiai variációja, mely befolyásolhatja a pulmonális véna izoláció (PVI) sikerességét.

Célkitűzés: Célunk a procedurális adatok és a kimenetel összehasonlítása volt LCPV, illetve normál bal pitvari anatómia esetén, rádiófrekvenciás- (RF), illetve cryobalonnal végzett (CB) katéterabláció esetében.

Módszerek: A Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézetben 2019.10.01. és 2021.04.13. között pitvarfibrilláció (PF) miatt PVI-n átesett és preprocedurális kardiális CT vizsgálattal rendelkező betegek adatait értékeltük retrospektív módon. Közös törzsként definiáltunk minden olyan esetet, ahol a bal oldali felső és alsó tüdővéna legalább 5 mm-el a bal pitvari beszájadás előtt összenyílt.

Eredmények: A vizsgált betegek (n=136) között 44 esetében (32,4%) LCPV-t (LCPV csoport), a többi esetben normál bal pitvari anatómiát (kontrollcsoport) észleltünk. Az LCPV és a kontroll csoport között a demográfiai adatok és a társbetegségek tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget. A procedurális adatokban az RF és a CB ablatió együtt értékelve (procedúra idő, sugárdő, bal pitvari idő, sugárdózis) nem volt különbség a két csoport között (p=0,22, p=0,16, p=0,15, p=0,25). RF abláció során a procedúra idő az LCPV csoport esetében szignifikánsan hosszabb volt (115,1±34,9 perc vs. 97,7±30,8 perc, p=0,04). Az átlagos 10,8±5,7 hónap utánkövetés során a sikerarány az LCPV csoportban 65,9%, a kontroll csoportban 74,3% volt (p=0,33). Az LCPV csoporton belül nem volt szignifikáns különbség a sikerarányt tekintve RF, illetve CB ablációt követően (72,0% vs. 57,9%, p=0,33).

Következtetések: A procedurális paraméterek és a klinikai kimenetel vonatkozásában nem volt szignifikáns különbség a bal oldali közös pulmonális vénás törzsszel és a normál bal pitvari anatómiával rendelkező betegek között. Mind az RF, mind a CB ablációs technika jól alkalmazható ebben a populációban.

Prognostic significance of left common pulmonary vein after transcatheter pulmonary vein isolation

Dániel Simkovits¹, Márton Kiss², Zsófia Nagy¹, Attila Kardos¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: common pulmonary vein, atrial fibrillation, pulmonary vein isolation

Introduction: Left common pulmonary vein (LCPV) is the most common anatomical variant of pulmonary veins that may affect the success of pulmonary vein isolation (PVI).

Aim: Our aim was to compare procedural data and outcomes in LCPV versus normal left atrial anatomy for radiofrequency (RF) and cryoballoon (CB) catheter ablation.

Methods: Data from patients who underwent PVI for atrial fibrillation (AF) and had a preprocedural cardiac CT scan at the Gottsegen György National Cardiovascular Center between 01.10.2019 and 13.04.2021 were retrospectively evaluated. We defined a common trunk as all cases with left upper and lower pulmonary vein merge at least 5 mm before left atrial origin.

Results: Among the study group (n=136), 44 cases (32.4%) had LCPV (LCPV group), the rest had normal left atrial anatomy (control group). No significant differences were found between the LCPV and control groups in terms of demographics and comorbidities. There was no difference between the two groups in procedural data when RF and CB ablation were evaluated together (procedure time, radiation time, left atrial time, radiation dose) (p=0.22, p=0.16, p=0.15, p=0.25, respectively). For RF ablation, the procedure time was significantly longer in the LCPV group than in the control group (115.1±34.9 min vs. 97.7±30.8 min, p=0.04). At a mean follow-up of 10.8±5.7 months, the success rate was 65.9% in the LCPV group and 74.3% in the control group (p=0.33). Within the LCPV group, there was no significant difference in success rate after RF versus CB ablation (72.0% vs. 57.9%, p=0.33).

Conclusions: There was no significant difference in procedural parameters and clinical outcome between patients with left common pulmonary vein and those with normal left atrial anatomy. Both RF and CB ablation techniques are well suited for this population.

Az elmúlt 5 év transvenos PM/ICD elektróda extrakcióval nyert tapasztalataink a GOKVI-ban

Csillik Andrea, Som Zoltán, Beck András, Dénes Mónika, Földesi Csaba László, Kardos Attila
Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: transvenos elektróda extrakció, tricuspidalis dysfunctio, elektróda adhaesio

Bevezetés: A modern percutan elektróda extrakciós eszközök megjelenésével egyre többször nyílik lehetőség a PM/ICD elektródák nem szívbébszeti, transvenos eltávolítására (TLE).

Célkitűzés: Vizsgálatunk célja az elmúlt öt évben intézetünkben végzett TLE-k sikerarányának, szövödményráta-jának, az előforduló major komplikációk közül a tricuspidalis dysfunctio (TD) prediktorainak meghatározása volt

Módszerek: Az intézetünkben 2017–2021 közt TLE-n átesett 94 betegnél (72 férfi, életkoruk: 31–91 év, átlagéletkor: 62,6 év) kórházi dokumentációk adatai és transthoracalis (TTE), transoesophagealis echokardiográfiás (TEE) felvételek alapján határoztuk meg a TLE-k sikerarányát, szövödményráta-ját és TD prediktorait az elektróda kora, extrakció indikációja, elektróda adhaesio jelenléte alapján.

Eredmények: A 94 TLE közül 48 betegnél manuális traktációt, 46 betegnél speciális extrakciós eszközöket alkalmaztunk. Klinikai sikert 90 betegnél értünk el (95% sikerarány). Major komplikáció 3 esetben fordult elő: 1 alkalommal pulmonalis embolizáció, 2 alkalommal TD alakult ki, egy betegnél tricuspidalis mechanikus sérüléssel. Tricuspidalis billentyű mechanikus sérülés prediktora volt az alábbi három tényező együttes jelenléte: 10 évnél idősebb elektróda, infektiiv endocarditis (I.E.) jelenléte, TTE/TEE vizsgálattal igazolt elektróda adhaesio. Az elektróda adhaesio pontos leírásában segíthet a tricuspidalis billentyűre fókuszált 3 D TEE vizsgálat, mely egyelőre nem a rutin klinikai gyakorlat része. Szívbébszeti háttér biztosításával, intraproceduralis TEE vizsgálattal az esetleges nem várt TD is időben felismerhető, a percutan beavatkozás szükség esetén nyitott szívűtétté konvertálható.

Következtetés: A TLE sikeraránya magas, a módszer megfelelő gyakorlatlalt biztonságosan kivitelezhető. I.E. esetén 10 évnél idősebb jobb kamrai elektróda extrakciójkor a rutin preproceduralis kivizsgálást 3 D TEE vizsgálattal kiegészítve előrejelezhető tricuspidalis billentyű mechanikus sérülés.

Transvenous PM/ICD lead extraction: 5-years experience in GOKVI

Andrea Csillik, Zoltán Som, András Beck, Mónika Dénes, Csaba László Földesi, Attila Kardos
Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: transvenous lead extraction, tricuspid dysfunction, electrode adhesion

Introduction: With the development of modern percutaneous extraction tools, transvenous extraction of PM/ICD electrodes (TLE) has become widely available.

Aims: The aim of our study was to describe the efficacy and safety of TLEs performed in our Institute between 2017–2021 and to define predictors of tricuspid dysfunction (TD) as one of TLE's known major complications.

Methods: We determined the success rate and complication rate of TLE by a retrospective analysis of medical documentation, transthoracic (TTE), transoesophageal echocardiographic (TEE) examination images of 94 patients (22 female, 72 male, aged 31–91 years, mean age: 62.6 years), who underwent TLE between 2017–2021 in our Institute. As predictors of tricuspid dysfunction, we also studied the age of electrodes, the indication of extraction and the presence of electrode adhesion on preprocedural TTE/TEE images.

Results: In 48 cases, manual traction was applied, 46 extractions were performed with specialized extraction equipment. Clinical procedural success was achieved in 90 cases (95% success rate). Major complication occurred in 3 patients: 1 patient suffered pulmonary embolism and 2 patients suffered TD, TD caused by mechanical tricuspid injury in one case. The co-existence of electrode age over 10 years, the presence of infective endocarditis (I.E.) and electrode adhesion as assessed by TTE/TEE was defined to be the predictor of tricuspid mechanical injury. Electrode adhesion can be further characterised by focused 3 D TEE examination of the tricuspid valve, which at present is not part of routine preprocedural investigation. Intraprocedural TEE examination can help diagnose unexpected TD in time, thus can help in the decision of converting to an open heart surgery.

Conclusion: With adequate expertise, TLE is a safe and effective method of electrode removal. When extracting a right ventricular lead aged over 10 years in the setting of I.E., TD can be predicted preprocedurally using 3 D TEE examination.

Mortalitási adatok implantálható cardioverter defibrillátor (ICD) és reszinkronizációs terápiás funkcióval rendelkező ICD (CRT-D) generátorcsere után

Rácz Vivien¹, Szuromi Lilla², Tóth Anna Zsófia², Szabó Krisztina Mária², Nagy László², Sándorfi Gábor², Clemens Marcell², Csanádi Zoltán²

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: ICD, CRT-D, generátor csere, halálozás

Bevezetés: Az implantálható cardioverter-defibrillátor (ICD) és a kardiális reszinkronizációs terápiára is alkalmas típusa (CRT-D) napjainkban is költséges eszközök, ráadásul a primer implantáció után a telepikimerülés miatt szükségessé váló további generátor cserék költségével is számolni kell. Az ICD és CRT-D generátor cseréket követő túlélésről irodalmi adatok nem állnak rendelkezésre. **Célkítűzés:** Intézeti adatbázisunk alapján az egy- és két-üregű ICD, valamint a CRT-D telepítését követő mortalitást vizsgáltuk.

Módszer: A Klinikánkon 2005-2017 között ICD vagy CRT-D első telepítésén átesett betegeket azonosítottuk. A CRT-D implantáltak halálozását aszerint is elemeztük, hogy a beteg a telepítés idején CRT responder (CRT-R; kritérium a bal kamrai ejekciós frakció legalább 10%-os javulása az implantációkor mérthez képest) vagy nonresponder (CRT-NR) státuszú volt.

Eredmények: 149 egy-, illetve kétüregű ICD és 98 CRT-D telepítésén átesett beteg adatait elemeztük. A generátor cserét követő átlagos utánkövetési idő ICD esetében $75,60 \pm 47,69$ hónap, CRT-D esetében $64,80 \pm 47,29$ hónap volt. A teljes utánkövetés alatt az ICDs betegek mortalitása 45%, az 5 éves halálozás 33,1% volt, a CRT-D implantált betegek mortalitása 62,2% (teljes utánkövetés alatt), illetve 47,4% (5 éves) volt. A CRT-D implantált betegek közül a generátor csere időpontjában 61 beteg CRT-NR, míg 37 beteg CRT-R státuszú volt. A CRT-NR betegek összmortalitási rizikója szignifikánsan magasabb volt a CRT-R betegekhez képest (HR=0,39, 95% CI: 0,23–0,64, p=0,0006). Az 5 éven belüli halálozás CRT-NR betegek között 59,4%, a CRT-R betegek között 27,4% volt.

Következtetés: Az ICD és CRT-D implantált betegek első telepítése utáni túlélésében jelentős különbségek mutathatók ki. A CRT nonresponder betegek mortalitása közel kétszerese az ICDs és a responder CRTs betegekhez képest.

Mortality of patients after generator replacement of implantable cardioverter defibrillator (ICD) and ICD with resynchronisation therapy

Vivien Rácz¹, Lilla Szuromi², Anna Zsófia Tóth², Krisztina Mária Szabó², László Nagy², Gábor Sándorfi², Marcell Clemens², Zoltán Csanádi²

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

Keywords: ICD, CRT-D, generator replacement, mortality

Introduction: Implantable cardioverter defibrillator (ICD) and ICD with cardiac resynchronisation therapy (CRT-D) are considered expensive therapies. In addition to the initial implantation, the cost involved with generator replacement due to battery depletion should also be considered. No data exist on mortality after generator replacement.

Aim: Herein, we investigated the all cause mortality rates after single- or dual-chamber ICD and CRT-D generator replacement (GR).

Method: CRT-D and ICD patients who underwent elective generator replacement between 2005 and 2017 were identified in our database. All cause mortality of CRT patients was investigated according to whether they were responders (CRT-R) or nonresponders (CRT-NR) to CRT. CRT response was defined as a minimum 10% increase in LV ejection fraction (EF) at the time of GR as compared to baseline.

Results: 149 ICD GRs and 98 CRT-D GRs were recorded in our database. Median follow-up time was 75.6 ± 47.69 month after ICD GR and 64.8 ± 47.29 month after CRT-D GR. All cause mortality rate of ICD patients was 45% during the total follow-up period, while 5-year mortality rate was 33.1%. The mortality rate for CRT-D implanted patients was 62.2% during total follow-up, 5-year mortality rate was 47.4%. At the time of generator replacement 61 CRT-NR and 37 CRT-R patients were identified. The risk of overall mortality of CRT-NR patients was significantly higher at the time of generator replacement compared with CRT-R patients (HR=0.39, 95% CI: 0.23–0.64, p=0.0006). The five-year mortality rates of CRT-NR versus CRT-R patients were 59.4% versus 27.4%, respectively.

Conclusion: Significant differences were demonstrated in the long term survival of ICD and CRT-D patients after the first GR. The mortality rate of CRT nonresponder patients is almost the double as compared to ICD and CRT responder patients.

Szubkután ICD-vel és transzvenás ICD-vel élő betegek utánkövetése során szerzett tapasztalatok összehasonlítása

Som Zoltán, Nagy Zsófia, Késői Bence Márton, Csillik Andrea, Bári Zsolt, Kardos Attila, Földesi Csaba László

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szubkután ICD, transzvenás ICD, hirtelen szívhalál

Háttér: A szubkután ICD (S-ICD) már több, mint tíz éve alkalmazott a hirtelen szívhalál megelőzése céljából szelektált betegcsoportokban. Intézetünkben 2017 óta végzünk S-ICD beültetéseket.

Célkitűzés: A S-ICD illetve a „hagyományos” transzvenás együregű ICD (TV-ICD) beültetésen átesett betegek utánkövetése során szerzett tapasztalataink összevetése.

Módszer: Intézetünkben 2017–2021 között 37 betegnél történt S-ICD implantáció (kor 52 ± 20 év). Ezen betegek prospektív utánkövetését végeztük, a periprocedurális, sebészi, infekciós szövődmények, adekvát és inadekvát ICD működések és az egyéb releváns klinikai események gyakoriságát vizsgáltuk. Az utánkövetési idő átlagosan 25 hónap volt. Összehasonlításképpen az Intézetünkben 2019-ben TV-ICD beültetésen átesett 91 konsekutív beteg (kor $60,6 \pm 12$ év) adatait elemeztük hasonló szempontok alapján, retrospektíven, 24 hónapos utánkövetés során.

Eredmények: Infekciós szövődmény egyik csoportban sem fordult elő. Reoperációra a TV-ICD csoportban 4 betegnél (4,3%) került sor elektróda diszlokáció, illetve elektróda vagy generátor diszfunkció miatt. Az S-ICD csoportban egy betegnél végeztünk késői reoperációt elektróda törés miatt. Adekvát ICD működés 6 S-ICD-t viselő páciensnél (16%) illetve 20 TV-ICD-t viselő betegnél (22%) jelentkezett ($p=ns$). Kamrai tachycardia (KT) abláció 1, illetve 6 beteg esetében történt a recidív KT-k miatt. Nem volt különbség az inadekvát ICD működések arányát tekintve (S-ICD 7 beteg-19%, TV-ICD 9 beteg-9,8%, $p=ns$). Mindkét csoportban egy-egy beteg esett át szívtranszplantáción az utánkövetés során. Az S-ICD csoport betegei közül hárman hunytak el az utánkövetés során (8,1%). TV-ICD beültetést követő két évben 19 beteg (20,9%) halt meg ($p=0,05$).

Következtetés: A S-ICD hatékony, és biztonságos alternatívája a TV-ICD-nek szelektált betegcsoportban. A vizsgált csoportokban sem az adekvát, sem az inadekvát ICD működések aránya nem különbözött szignifikánsan.

Comparison of follow-up experience in patients with subcutaneous ICD and transvenous ICD

Zoltán Som, Zsófia Nagy, Bence Márton Késői, Andrea Csillik, Zsolt Bári, Attila Kardos, Csaba László Földesi

Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: subcutaneous ICD, transvenous ICD, sudden cardiac death

Background: Subcutaneous ICD (S-ICD) has been used for more than ten years in selected patient groups to prevent sudden cardiac death. In our institute, we have been performing S-ICD implantations since 2017.

Aim: To compare our experience in the follow-up of patients undergoing S-ICD versus “conventional” transvenous single-lead ICD (TV-ICD) implantation.

Methods: 37 patients (age 52 ± 20 years) underwent S-ICD implantation at our institute between 2017–2021. We performed a prospective follow-up of these patients, collecting data on the incidence of periprocedural, surgical, infectious complications, adequate and inadequate ICD operations and other relevant clinical events. Follow-up time was 25 months on average. For comparison, data of 91 consecutive patients (age 60.6 ± 12 years) who underwent TV-ICD implantation at our institute in 2019 were retrospectively analysed during 24 months after implantation.

Results: No infectious complication occurred in any group. Reoperation was performed in 4 patients (4.3%) in the TV-ICD group due to electrode or generator dysfunction. One patient in the S-ICD group underwent late reoperation for lead fracture. Adequate ICD therapy delivery was reported in 6 patients with S-ICD (16%) and 20 patients with TV-ICD (22%) ($p=0.75$). Ventricular tachycardia (VT) ablation was performed in 1 and 6 patients due to recurrent VT-s, respectively. There was no difference in the proportion of inadequate ICD therapy delivery (S-ICD 7 patients-19%, TV-ICD 9 patients 9.8%, $p=0.21$). One patient in each group underwent heart transplantation during follow-up. Three patients in the S-ICD group died during follow-up (8.1%). Two years after TV-ICD implantation, 19 patients (20.9%) died ($p=0.05$).

Conclusion: S-ICD is an effective and safe alternative to TV-ICD in a selected group of patients.

Neither the rates of adequate nor inadequate ICD therapy delivery differed significantly between the groups studied.

Pitvar-kamrai szinkronia visszaállítása leadless pacemakerrel

Vigh Nikolett¹, Bógyi Péter¹, Gingl Zoltán¹,
Polgár Balázs¹, Bári Zsolt², Marcell István³,
Duray Gábor Zoltán¹, Kiss Róbert Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia
Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia,
PM és Elektrofiziológiai Részleg, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker, leadless, micra

Leadless pacemaker beültetéseket Magyarországon 2014 óta végzünk. 2020. június óta elérhetők a második generációs (Micra AV) készülékek, melyek akcelerométer által detektált vibrációk segítségével érzékelik a pitvari kontrakciót. Ennek megfelelően e készülékek alkalmasak lehetnek a pitvar-kamrai szinkronia visszaállítására és VDD üzemmódú működésre.

Vizsgálatunk célja a centrumunkban beültetésre került Micra AV készülékek esetén a pacemaker ingerlési igény és a pitvari működés érzékelés leírása.

Betegek és módszerek: 2020. június 24. és 2021. szeptember 22. között 11 beteg (7 férfi; 74 ± 10 év) részesült AV Micra beültetésben AV blokk miatt. Öt esetben végstádiumú veseelégtelenség, dialysis, 6 esetben korábbi endokarditisz és magas endokarditisz kockázat miatt választottunk leadless pacemaker beültetést. A betegek átlagos utánkövetési ideje 9,1 ± 6,2 hónap. A beültetést követően legalább 3 hónappal elvégzett kontrollvizsgálat során az akcelerométer minden érzékelési vektorkombinációját elemezve részletes pitvar-kamrai optimalizációt végeztünk.

Eredmények: A 11 beteg esetén az átlagos kamrai ingerlési arány (Vp) 50,75% volt, 6 beteg esetében 99% feletti Vp-t, 5 beteg esetében 6% alatti Vp-t észleltünk. A magas Vp betegek esetében az atrioventricularis szinkronia az ingerlési idő 45-93%-ában valósult meg, 6-54%-ban aszinkron kamrai ingerlést észleltünk. A magas Vp betegek közül egy esetben mérhetetlen pitvari jel miatt VVI módra állítottuk a készüléket, egy esetben sinus bradycardia miatt csökkenteni kellett az ingerlési frekvenciát. Az összes (11) beteg esetén elvégzett pitvari érzékelés optimalizálás alapján 7 esetben stabil (90%<) AV optimalizációt, 2 esetben részleges (50-90%) pitvari érzékelést lehetett elérni, 2 esetben alacsony pitvari jel nagyság illetve perzisztáló pitvarfibrilláció miatt nem lehetett AV szinkroniát elérni.

A Micra AV alkalmazásával lehetőség van a pitvar-kamrai szinkronia részleges visszaállítására.

Atrio-ventricular synchrony using leadless pacemaker

Nikolett Vigh¹, Péter Bógyi¹, Zoltán Gingl¹,
Balázs Polgár¹, Zsolt Bári², István Marcell³,
Gábor Zoltán Duray¹, Róbert Gábor Kiss¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces,
Division of Cardiology, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

³Medical Centre, Hungarian Defence Forces, PM and
Electrophysiology Department, Budapest

Keywords: leadless, pacemaker, micra, av micra

Leadless pacemaker therapy is available in Hungary since 2014. The second generation leadless pacemakers, capable of the detection of atrial mechanical activation (Micra AV) are available since 2020. These pacemakers can restore AV synchrony using a VDD mode.

Aim of our study was to analyse the need for ventricular pacing and AV synchrony of the pacemaker stimulation in our patient cohort with Micra AV.

Patients and Methods: Altogether 11 patients (7 male, 74 ± 10 ys) received Micra AV between June 2020, and September 2021, for AV block. End stage renal failure (5 cases) and high endocarditis risk (6 cases) was the reason for the selection of leadless pacemaker. Average follow-up time was 9,1 ± 6,2 months. A detailed atrio-ventricular optimisation have been performed at least 3 months after implantation, when all vector combinations have been tested to gain optimal detection of the atrial function.

Results: The average need for ventricular stimulation (Vp) in the 11 patients were 50.7%, with 6 pts over 99% Vp and 5 pts below 6% Vp. In the patients with high Vp the atrioventricular synchrony was between 45-93% of the time, with 6-54% asynchronous ventricular stimulation. In one pt VVI mode has been programmed because of extremely low atrial signals whereas in another the pacing rate had to be lowered because of sinus bradycardia. The atrial detection optimisation performed in all 11 pts resulted in stable detection (90%<) of atrial activity in 7 pts, in partial detection (50-90%) in 2 cases, and missing atrial detection based on low atrial signal in one case and atrial fibrillation in another case.

The atrio-ventricular synchrony can be partially regained using the Micra AV leadless pacemaker.

A primer és crossover extrakciós eszközök összehasonlítása: Mechanikus vs. lézer

Zsigmond Előd-János¹, Sáhgy László¹, Benák Attila¹, Miklós Márton¹, Makai Attila¹, Hegedűs Zoltán², Alács Endre³, Agócs Szilvia³, Vámos Máté¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Szívsebészeti Osztály, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: transzvenás elektróda extrakció, CIED, lézer sheath, mechanikus sheath, primer extrakciós eszköz

Bevezetés: Transzvenás elektróda extrakció (TLE) során a hosszú implantációs idő sokszor szükségessé teszi aktív energiaközli hüvelyek használatát. Vizsgálatunk célja a mechanikus és lézer sheath összehasonlítása volt.

Módszerek: Retrospektív módon összegyűjtöttük azon páciensek adatait, akik 2012 és 2021 között TLE-ben részesültek intézetünkben. Összehasonlítottuk a két extrakciós sheath hatékonyságát és biztonságosságát, mint primer eszköz, valamint elemeztük a crossover beavatkozásokat, amikor szükséges volt a különböző hüvelyek közötti váltás. Vizsgáltuk továbbá a „step-by-step” elv lépéseinek procedurális sikerarányát.

Eredmények: 166 beteg részesült TLE-ben, közülük 142 páciens (65,4±13,7 év) 245 elektródájának (9,4±6,3 év) eltávolítása során volt szükséges aktív extrakciós sheath használata. Lézer sheath 64,9%-ban, mechanikus sheath 35,1%-ban került alkalmazásra primer eszközként. A procedurális siker 85,5% volt lézer, 82,5% mechanikus hüvelyek esetén ($p=0,552$). Major és minor komplikációk hasonló arányban fordultak elő. Procedurális halál 3 esetben fordult elő, mindhárom a lézer csoportban. Lézer hüvelyek esetén 17,5%-ban volt szükséges sheath váltás, ez az arány a mechanikus csoportban 12,8% volt ($p=0,187$). Crossover procedúrák esetén csak a klinikai siker volt kedvezőbb a szekunder mechanikus csoportban (87,1% vs. 54,5%, $aOR=0,09$, 95% CI: 0,01–0,79, $p=0,030$). A „step-by-step” analízis során a primer sheath az esetek 64,9%-ban volt sikeres, crossover után ez az arány 75,1%-ra emelkedett, 84,5%-ot lehetett elérni bailout snare alkalmazásával és a sikerarány 91,8%-nak bizonyult elektív szívsebészeti extrakcióval együtt.

Következtetések: A mechanikus és lézer sheath hatékonysága és biztonságossága hasonlóan mutatkozott vizsgálatunkban, jóllehet a crossover alcsoportban a mechanikus hüvelyek jobban szerepeltek klinikai siker tekintetében. Eredményeink hangsúlyozzák a teljes TLE arzenál szükségességét a legoptimálisabb eredmények elérése érdekében.

A head-to-head comparison of the first choice and crossover lead extraction tool:

Laser vs. mechanical

Előd-János Zsigmond¹, László Sáhgy¹, Attila Benák¹, Márton Miklós¹, Attila Makai¹, Zoltán Hegedűs², Endre Alács³, Szilvia Agócs³, Máté Vámos¹

¹University of Szeged, Department of Internal Medicine, Electrophysiology, Szeged

²University of Szeged, Department of Cardiac Surgery, Szeged

³University of Szeged, Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Szeged

Keywords: transvenous lead extraction, CIED, laser sheath, mechanical sheath, primary extraction tool

Aims: During transvenous lead extraction (TLE) longer dwelling time often requires the use of powered sheaths. This study aimed to compare outcomes with the laser and mechanical tools.

Methods: Single-center data from consecutive patients undergoing TLE between 2012 and 2021 were retrospectively analyzed. Efficacy and safety of the primary extraction tool were compared. Procedures requiring crossover between powered sheaths were also analyzed. Moreover, we examined the efficacy of each level of the stepwise approach.

Results: Out of 166 patients 142 (age 65.4±13.7 years) underwent TLE requiring advanced techniques with 245 leads (dwelling time 9.4±6.3 years). Laser sheaths were used in 64.9%, mechanical sheaths in 35.1% of the procedures as primary extraction tools. Procedural success rate was 85.5% with laser and 82.5% with mechanical sheaths ($p=0,552$). Minor and major complications were observed in similar rate. Procedural mortality occurred only in the laser group in case of 3 patients. Crossover was needed in 19.5% after laser and in 12.8% after mechanical extractions ($p=0,187$). Among crossover procedures only clinical success favored the secondary mechanical arm (87.1% vs. 54.5%, $aOR=0,09$, 95% CI: 0.01–0.79, $p=0,030$). After step-by-step efficacy analysis, procedural success was 64.9% with the first-line extraction tool, 75.1% after crossover, 84.5% with bailout femoral snare, and 91.8% by non-emergency surgery.

Conclusion: The efficacy and safety of laser and mechanical sheaths were similar, however in the subgroup of crossover procedures mechanical tools had better performance regarding clinical success. Device diversity seems to be indispensable in order to achieve the most optimal outcomes.

Aorta stenosis – Kihívást jelentő diagnosztikától egy nem mindennapi terápiáig

Andréka Judit¹, Gulyás Zsolt¹, Kerecsen Gábor¹, Kiss Róbert Gábor¹, Székely László²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkassebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: aorta stenosis, TAVI, transapicalis

Bevezetés: Az aorta stenosis napjainkban a populáció öregedésének köszönhetően egyre gyakoribbá váló életminőséget jelentősen limitáló kórkép. Mára mind a betegség diagnosztizálásához, mind a definitív ellátáshoz számos módszer áll rendelkezésre.

Eset: A 88 éves csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen nőbeteg kórelőzményében korábbi perkután koronária intervenció (PCI), valamint 2021 – ben többszöri cardialis decompensatio miatti hospitalizáció emelendő ki. Ezek során transthoracalis echokardiográfia (TTE) low-flow low-grade aorta stenosis, ismételt koronarográfia két ág betegséget igazolt. Az aorta vitium szignifikanciájának megítélése kapcsán dobutamin stressz echokardiográfia (DBSE) történt, mely alapján true severe aorta stenosis véleményeztek, ezért további terápia céljából intézetünknek referálták. A nem egyértelműen diagnosztikus DBSE miatt CT vizsgálattal billentyű Ca score-t (Agatston = 7688) – invazív hemodinamikai méréssel Gorlin szerinti aorta billentyű area (AVA = 0,61 cm²) meghatározást végeztünk. Az invazív beavatkozással együlésben a koronaria betegség is revaszkularizációra került. Tekintettel a beteg magas életkorára és extrém műtéti kockázatra transzkatéteres aorta billentyű (TAVI) beültetést terveztünk. A hagyományosan transzfemorális behatolású TAVI a CT során leírt aorta ascendenst és descendest érintő súlyos kalcifikáció miatt csak fokozott mechanikus szövődemény rizikójával lett volna kivitelezhető, ezért transapicalis behatolás mellett döntöttünk. 2021 decemberében ismételt kardiális dekompenzációt követően a beavatkozást sürgősséggel és sikeresen elvégeztük.

Következtetés: Low-flow low-grade aorta stenosis esetén a vitium szignifikanciájának verifikálásában az echokardiográfia mellett további noninvazív esetleg invazív haemodinamikai mérések is segítségünkre lehetnek. A transapicalis behatolású TAVI jó alternatívaként szolgál azon beteg számára akiknél a transzfemorális behatolás nem kivitelezhető.

Aortic stenosis – From a challenging diagnosis to a non-routine therapy

Judit Andréka¹, Zsolt Gulyás¹, Gábor Kerecsen¹, Róbert Gábor Kiss¹, László Székely²

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest, Division of Cardiology

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: aortic stenosis, TAVI, transapical

Introduction: Due to ageing of the population aortic stenosis is more common nowadays and can significantly limit quality of life. Several methods are available for both diagnosing the disease and providing definitive therapy.

Case: We are presenting the case of an 88 – year – old female with a history of heart failure with reduced ejection fraction, previous percutaneous coronary intervention (PCI) and several hospitalizations for cardiac decompensation in 2021. Prior work-up included transthoracic echocardiography (TTE) which showed low-flow low-grade aortic stenosis; repeat coronarography confirmed two-vessel coronary disease. Dobutamine stress echocardiography (DBSE) suggested true severe aortic stenosis, at which point she was referred to our institution for further therapy. Due to inconclusive DBSE we opted for cardiac CT to measure calcium score (Agatston = 7688) and performed invasive hemodynamic intervention to determine the aortic valve area (AVA = 0.61 cm²) based on the Gorlin formula and to revascularize the known two-vessel coronary disease. In view of the high risk for open surgery, transcatheter aortic valve implantation (TAVI) was planned. Due to the CT findings of severe calcification of the ascending and descending aorta the traditional transfemoral access for TAVI would have been feasible only with an increased risk of mechanical complication, so we opted for transapical access. Following repeated cardiac decompensation in December 2021, the procedure was performed urgently and successfully.

Conclusion: In addition to echocardiography, other non-invasive and invasive hemodynamic measurements may be helpful in verifying the significance of the vitium in low-flow low-grade aortic stenosis. TAVI with transapical penetration is a good alternative for patients in whom transfemoral access is not feasible.

A szívtranszplantációig vezető rögös út

Csanádi Bettina¹, Fónagy Gergely², Juhász Boglárka³, Nyolczas Noémi³, Andréka Péter¹, Píróth Zsolt¹

¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest, Szívsebészeti Osztály

³Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest, Felnőtt Kardiológia Osztály

Kulcsszavak: balkamrai támogató eszköz, infekció, szívtranszplantáció

Bevezetés: A balkamrai támogató eszköz (LVAD) fertőzése a készülék egyik fő szövődménye, mely jelentős morbiditással és mortalitással jár.

Esetbemutató: B. J. egy 53 éves noniszkiémias etiológiájú szívelégtelenség (dilatativ cardiomyopathia) miatt 2013-ban transzplantációs listára került férfibeteg, akinél 2014 májusában HeartWare implantáció történt „bridge-to-transplant” indikációval. A betegnek az évek alatt több enyhe driveline-infekció mellett 2019-ben *Streptococcus agalactiae* okozta ICD endocarditis zajlott. 2021. júniusban VT, majd meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* okozta, CT-vel, TEE-vel igazolt LVAD infekció lépett fel. Célzott, kombinált antibiotikum kezelést kapott, illetve Eurotransplant High Urgent (ET-HU) listára került. A COVID-19 járvány következtében riadója nem volt. A dekondicionálódás, cachektizálódás és depresszió megelőzésében a gyógytornász, dietetikus és pszichológus aktív közreműködése volt szükséges. 2021. októberben surveillance PCR során COVID-19 fertőzés igazolódott, ami szükségessé tette a beteg ET-HU listáról történő átmeneti levételét. A COVID infekció kapcsán kettőszoros súlyos elektromos vihart észleltünk. Mellkas CT-vel 5%-os jobb felső és alsó lebeny érintettség került leírásra. Casirivimab és imdevimab, majd 9 napon át adott remdesivir terápiára a beteg panasz és tünetmentessé vált, a CT regressziót mutatott, ismételt PCR negativitás mellett, pulmonológiai vizsgálat és multidiszciplináris konzílium után ET-HU státuszba visszakerült. Ezt követően gravis elektromos viharral járó vancomycin-rezisztens *Enterococcus faecium* bacteriaemia miatt igényelt linesolid-tigeciklin kezelést. 2022.01.16.-án transzplantációs riadója volt, így a VSZEK-be helyezték át elfogadható általános állapotban.

Következtetés: LVAD-dal összefüggő, recidív véráramfertőzések egyetlen lehetséges kezelése a sürgős szívátültetés. A transzplantációig való eljutás azonban nem egyszerű, minden esetben multidiszciplináris team munkát igényel.

The difficult road to heart transplantation

Bettina Csanádi¹, Gergely Fónagy², Boglárka Juhász³, Noémi Nyolczas³, Péter Andréka¹, Zsolt Píróth¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

³Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

Keywords: left ventricular assist device, infection, heart transplantation

Background: Device infection is a major complication of left ventricular assist device (LVAD) therapy associated with high morbidity and mortality.

Case summary: B. J., a 53-year-old male patient, diagnosed with non-ischemic heart failure was placed on the Hungarian waiting list of heart transplantation (HTX) in 2013 and underwent HeartWare implantation in May 2014 with a “bridge-to-transplant” indication. In addition to several mild driveline infections over the years, the patient suffered from ICD endocarditis in 2019 caused by *Streptococcus agalactiae*. In June 2021, VT then CT and TEE-confirmed LVAD infection caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* occurred. He received targeted combined antibiotic treatment and was placed on the Eurotransplant High Urgent (ET-HU) list. He had no transplantation alert due to the COVID-19 pandemic. The active involvement of a physiotherapist, dietitian and psychologist was required to prevent deconditioning, cachexia, and depression. In October 2021, PCR confirmed COVID-19 infection necessitated temporary removal of the patient from the ET-HU list. Severe electrical storms were observed in association with the COVID infection twice. Chest CT showed GGO's in 5% of the right pulmonary lobes. After treatment with casirivimab, imdevimab and remdesivir, the patient became asymptomatic. Repeat CT scan showed the regression of GGO's. After negative COVID PCR tests, invasive pulmonary examination and multidisciplinary consultation, the patient's ET-HU status was granted again. Subsequently, linezolid-tigecycline treatment was required due to vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* bacteremia associated with grave electrical storm. On January 16, 2022, the patient was transported to VSZEK for HTX.

Conclusion: The only possible treatment of LVAD-associated recurrent blood infections is emergency heart transplantation. However, keeping the patient HTX-eligible requires intensive multidisciplinary teamwork.

Szívmegeállás utáni ellátás részeként alkalmazott sikeres VA-ECMO kezelése

Kiss Boldizsár¹, Nagy Bettina¹, Pál-Jakab Ádám¹, Heltai Krisztina¹, Straub Éva¹, Fejér Csaba¹, Oszthaimer István², Bárczi György³, Kiss Dénes Zsolt¹, Soltész Ádám⁴, Németh Endre⁴, Merkely Béla², Zima Endre¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály
²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Haemodynamika

⁴Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Kulcsszavak: újraélesztés, posztresuscitációs ellátás, mechanikus keringéstámogatás

Bevezetés: A kardiovaszkuláris halálokok közül egyik legjelentősebb a hirtelen szívhalál (HSZH). A HSZH el-látásakor a sikeres újraélesztést (CPR) intenzív terápiás ellátás követi.

Esetismertetés: 27 éves férfibetegnél 3 órás kerékpározást követően keringésmegállás jelentkezett. Több mint 60 perces CPR, kamrafibrilláció (VF) miatt 8 DC sokk le-adását követően a spontán keringés visszatért. A kiérke-ző OMSz egység az intubált, gépi lélegeztetett beteget a Városmajori Szív- és Érsebészeti Klinikára szállította invazív kivizsgálás és további kezelés céljából. A HSZH kapcsán beteget ért trauma, és terápiás INR miatt CT vizsgálatot végeztünk, mely során traumás vérzés nem ábrázolódott. Echokardiográfia súlyosan csökkent kam-rafunkciót, diffúz hypokinesist írt le. Coronarographiás vizsgálat negatív eredménnyel zárult. A közvetlen post-CPR ITO ellátás alatt gyorsan emelkedő keringéstámoga-tási igény, oxigenizációs zavar miatt perifériás VA-ECMO beültetés mellett döntöttünk. Négy nap VA-ECMO keze-lés, öt nap invazív gépi lélegeztetés során a kombinált ka-techolamin-támogatás fokozatosan leépítettük, a beteg keringése stabilizálódott, célszerv funkciói rendeződtek. Ébresztések során, illetve az extubációt követően neuro-lógiai eltérést nem észleltünk. Etiológia tisztázási céllal végzett szív MR enyhén csökkent balkamra-funkciót és hypertrophiát, illetve bal kamrai késői halmozás ábrázol-ódott aszisztikus jelleggel. A VF, illetve következményes HSZH miatt, reverzibilis okok kizárását követően, DDD üzemmódú ICD készüléket implantáltunk. A beteget 19 nap kórházi kezelést követően otthonába emítettük.

Következtetés: Az ismertettett eset rámutat arra, hogy HSZH-t követően progresszívan növekvő keringéstámoga-tási igény esetén a mechanikus keringéstámogatás vá-lasztandó. Sikeres CPR-n átesett betegeknél a posztCPR ellátás része a cardiorespiratoricus stabilizáció, a HSZH-t okozó malignus ritmuszavar hátterében álló reverzibilis okok kezelése, és a szekunder prevenció felállítása.

Successful VA-ECMO treatment as part of post cardiac arrest care

Boldizsár Kiss¹, Bettina Nagy¹, Ádám Pál-Jakab¹, Krisztina Heltai¹, Éva Straub¹, Csaba Fejér¹, István Oszthaimer², György Bárczi³, Dénes Zsolt Kiss¹, Ádám Soltész⁴, Endre Németh⁴, Béla Merkely², Endre Zima¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cathlab, Budapest

⁴Semmelweis University Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Budapest

Keywords: resuscitation, postresuscitation care, mechanical circulatory support

Introduction: Sudden cardiac death (SCD) is one of the most significant cardiovascular causes of death. In the treatment of SCD – following a successful cardiopulmo-nary resuscitation (CPR) – patients often require complex intensive care.

Case report: A 27-year-old male patient had sudden car-diac death after 3 hours of cycling. After more than 60 minutes of CPR, 8 DC shock due to ventricular fibrilla-tion (VF), spontaneous circulation returned. The outgoing OMSz unit transported the intubated patient to the Heart and Vascular Centre for invasive examination and further treatment. Due to the trauma associated with SCD and the therapeutic INR, a CT scan was performed and ruled out bleeding. Echocardiography described severely de-creased ventricular function, diffuse hypokinesis. Coronary angiography was negative. Due to the progressive cir-culatory support requirement and oxygenation failure during post-CPR intensive care peripheral VA-ECMO implanta-tion was chosen. After four days of VA-ECMO treatment and five days of invasive mechanical ventilation, the com-bined catecholamine support was reduced step-by-step, the patient's circulation was stabilized, and the functions of the target organ were normalized. No neurological defi-cits were observed during the awakenings or after extu-bation. To clarify the SCD etiology we made cardiac MRI, which showed mildly reduced left ventricular (LV) func-tion, hypertrophy and non-specific late accumulation in the LV. DDD-ICD was implanted due to VF and SCD. The patient was discharged into his home after 19 days of hos-pital treatment.

Conclusion: This case report points out that in the case of a progressively increasing demand for circulatory sup-port after SCD, mechanical circulatory support should be chosen as possible. In patients – who have successfully resuscitated – the post-resuscitation care includes the cardiorespiratory stabilization, the treatment of reversible causes of malignant arrhythmia, and the secondary pre-vention.

Kardiogén sokkal szövődött STEMI state-of-the-art ellátása a SE-VSZÉK Hemodinamikán

Kulyassa Péter Márton¹, Németh Balázs Tamás²,
Becker Dávid¹, Németh Endre³, Merkely Béla¹,
Édes István Ferenc¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Haemodinamika, Budapest

³Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Klinika, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Kulcsszavak: koronária intervenció, VA-ECMO, rotációs aterekтомia

Az 67 éves nőbeteg 2 órája tartó panaszokkal, posterior STEMI klinikummal érkezett klinikánkra. Koronarográfia során főtörzs bifurkáció Medina 1-1-1 típusú, rendkívül meszes, kritikus csillag stenosisa ábrázolódott megtartott lumenű jobb koronária mellett.

Tekintettel az instabil keringésre, valamint az ST elevációval járó klinikumra, azonnali intervenció megoldást választottunk. A romló Killip III állapot mellett, mechanikus keringéstámogatás készenlélet kértünk, majd az állapot progressziója miatt perifériás veno-arteriális extrakorporális membrán oxigenátor (VA-ECMO) implantáció mellett döntöttünk. Stabil VA-ECMO flow mellett LM-LAD-LCX PCI-t hajtottunk végre jó angiológiai eredménnyel, rotációs aterekтомia és cutting ballon felhasználásával. Az eredményt intravaszkuláris ultrahang (IVUS) segítségével kontrolláltuk. A beteg mindvégig éber volt, intubációra nem került sor. A beavatkozás közben több alkalommal kamrafibrilláció lépett fel, amely összesen 5 DC sokkot igényelt.

A beteget ezt követően intenzív osztályra helyeztük tiszta tudat, kielégítő spontán ventiláció mellett. Szívultrahang során kezdetben 15%-os bal kamra ejekciós frakciót találtunk. A keringéstámogató gyógyszerek rövid idő alatt leépíthetőek voltak a VA-ECMO flow csökkentése mellett. Metabolikusan mindvégig kompenzált volt, infekcióra utaló eltérés, malignus ritmuszavar a továbbiakban nem jelentkezett. A beteg a VA-ECMO kezelés mellett aktív gyógytornát, illetve légzési fizioterápiát végzett.

Hat nappal az index eseményt követően levosimendan telítés után a perifériás VA-ECMO eltávolításra került. Egy héttel az esemény után szívultrahang vizsgálat során 50%-os ejekciós frakciót találtunk, a beteget 9 nap intenzív osztályos kezelést követően kardiológiai osztályra helyeztük.

State of the art treatment of cardiogenic shock in STEMI patient at SE-VSZÉK catheterization laboratory

Péter Márton Kulyassa¹, Balázs Tamás Németh²,
Dávid Becker¹, Endre Németh³, Béla Merkely¹,
István Ferenc Édes¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Cardiology, Cathlab, Budapest

³Semmelweis University Department of Anesthesiology and
Intensive Therapy, Department of Anesthesiology and Intensive
Therapy, Budapest

Keywords: coronary intervention, VA-ECMO, rotational atherectomy

The 67 years old woman was brought to our clinic with 2 hours of symptoms, with the clinical presentation of posterior STEMI. At coronary angiography a left main bifurcation MEDINA 1:1:1 critical stenosis with severe calcification was found with a non-stenotic right coronary artery.

Taking in consideration the patient characteristics, the clinical setting and its progressive nature, we decided to perform urgent percutaneous revascularization. The worsening clinical state of the patient warned us to ask for mechanical circulatory support standby and during the procedure it was needed to implant a peripheral veno-arterial extracorporeal membrane oxygenator (VA-ECMO). With stable VA-ECMO flow, LM-LAD-CX PCI was performed with the use of rotation atherectomy and cutting balloon. The results were controlled with intravascular ultrasound (IVUS). During these the patient was awake, and wasn't intubated. There were multiple ventricular fibrillation events, altogether 5 DC shocks were delivered. The patient was sent to intensive care unit awake with sufficient spontaneous ventilation.

Initially we observed a 15% left ventricular ejection fraction with echocardiography. The vasopressor and inotropic support were reduced simultaneously with the VA-ECMO support. There was no infection occurring during the hospitalization and the patient had a stable metabolic state, without reoccurrence of malignant arrhythmias. During the VA-ECMO treatment the patient performed active and respiratory physiotherapy.

Six days after the index event, after levosimendan therapy, the peripheral VA-ECMO was explanted without complication. One week after the event echocardiography showed a preserved left ventricular ejection fraction. After altogether 9 days of treatment in the intensive care unit, the patient was sent to cardiology ward.

TAVI-in-TAVI: Egy aorta annulus ruptúra sikeres kezelése

Mandzák Adrienn, Kántor Tímea, Takó Katalin, Pál Mátyás, Dénes Mónika, Vértessaljai Márton, Kozma István, Fontos Géza Ákos, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, annulus ruptúra, aorta stenosis

A transzkatéteres aorta műbillentyű implantáció (TAVI) az idős, magas műteti kockázattal rendelkező betegek-nél a választandó kezelési mód, az aorta stenosis kezelésére. Az aorta annulus ruptúra a TAVI kapcsán ritka, de potenciálisan halálos szövödmény, amelynek pontos és időben történő diagnózisa kulcsfontosságú a beteg túlélése szempontjából. Esetünkben egy 85 éves férfi beteg (EuroScore II: 8,46 %), a TAVI implantációja kapcsán supra-annuláris rupturát szenvedett el. A transoesophageális szívultrahang (TEE) vizsgálat során észlelt, akutan megjelenő pericardiális folyadék és az aorta gyök kiszélesedése hátterében, a sürgősen elvégzett mellkas CT-angiográfiás vizsgálat haemopericardiumot és az aorta falában egy 15×8×7 mm-es, intramurális haematomát írt le. Az új billentyű síkja alatt, ez az intramurális haematoma egy szűk lumenen keresztül továbbra is telődött az aorta annulus felől. A haemopericardium megjelenése arra utal, hogy az annulus ruptúra ráterjedt a myocardiumra is. A műteti kockázat ebben az esetben elfogadhatatlanul magas volt, ezért a szívsebészeti műtétet kontraindikálták. A Heart Team döntés alapján, ultimium refugiumként egy második TAVI billentyű beültetését végeztük el. Ennek kapcsán az új, mélyebbre pozícionált billentyűvel sikeresen lefedtük a ruptúra szájadékat. Ugyan a kontroll szívultrahang vizsgálatok során a pericardiális folyadék tovább nőtt, és e miatt 1 alkalommal pericardiocentézisre volt szükség, de ezt követően a beteget konzervatívan lehetett kezelni, állapota javult és kardiológiai rehabilitációra helyeztük. Intézetünkben az elvégzett közel 1100 TAVI kapcsán, összesen csak 2 alkalommal fordult elő annulus ruptúra. Esetünkben egy második TAVI billentyű beültetéssel sikerült ellátnunk ezt a ritka, de annál súlyosabb szövödményt.

TAVI-in-TAVI: A successful treatment of annulus rupture

Adrienn Mandzák, Tímea Kántor, Katalin Takó, Mátyás Pál, Mónika Dénes, Márton Vértessaljai, István Kozma, Géza Ákos Fontos, Péter Andréka
Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: TAVI, annulus rupture, aortic stenosis
Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is the right choice for treatment of aortic stenosis for elderly patients with high surgical risk. Aortic annulus rupture is a rare, but potentially fatal complication associated with TAVI procedure. The accurate and timely diagnosis of annular rupture is key to patient's survival. We present an 85-year old male patient (EuroScore II: 8.46%), who had suffered a supra-annular rupture during TAVI implantation. Acute pericardial effusion and aortic root dilatation had appeared during the transoesophageal echocardiographic examination (TEE). An emergency thoracic CT-angiographic scan detected hemopericardium and a 15×8×7 mm sized intramural hematoma in the ascending aortic wall. This intramural hematoma had been communicated with the true lumen of aortic annulus through a narrow fissure below of the new bioprosthesis. As a result of annulus rupture, the appearance of hemopericardium refers to the destruction of myocardium wall. Based on the decision of Heart Team, the risk of surgery was unacceptably high, so it was contraindicated. Therefore, a second TAVI procedure was performed as ultimate refugium. We successfully covered the orifice of the annulus rupture with the second, deep-positioned TAVI bioprosthesis. Despite the pericardial fluid had increased during follow-up, and pericardiocentesis was required once, the patient's condition stabilized and improved thereafter. He was able to go to rehabilitation. After 1100 TAVI procedures performed in our institute, annular rupture had occurred in only two times. In this presented case, we managed to successfully treat this rare, but even more severe complication with a second TAVI implantation.

Komplex meszes bifurcatios balközös törzs-szűkület intravasculáris ultrahangvezérelt intervenciója dedikált gyógyszerkibocsátó stent felhasználásával

Ruzsa János¹, Thury Attila², Ruzsa Zoltán³

¹Békés Megyei Központi Kórház, Gyula

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invaszív Kardiológiai Részleg, Békés Megyei Központi Kórház Pándy Kálmán Tagkórház Gyula, Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: komplex bifurcatios bal közös törzs szűkület, intravasculáris ultrahang (IVUS), rotablatios atherectomia

Háttér: A percutan coronaria intervenciót (PCI) komplex bifurcatios distalis balközös törzs (LM) szűkület esetén az elmúlt években az intravasculáris ultrahang (IVUS) biztonságosabbá és hosszútávon is eredményessé tette. Másrészt speciális, új „szerkezetű” gyógyszerkibocsátó stentet (DES) fejlesztettek; ez Magyarországon is elérhetővé vált. Egy ilyen intervenciót mutatunk be; úgy gondoljuk, hogy az eset megbeszélése során a kollégákkal hasznos közös tanulságokat vonhatunk le.

Módszerek: A 65 éves férfibeteget CCS3 angínával referálták centrumunknak; az elvégzett koronarográfia a distalis balközös törzs meszes kritikus szűkületét mutatta az RDA (ramus descendens anterior) ostiumának involválása nélkül. A számolt Syntax-score (14) alapján második ülésben PCI-t javasoltunk. A korábban 4 alkalommal végzett PCI stentjei patentnek bizonyultak.

Eredmények: A LM-t 7/3,5 EBU guiding-al kanuláltuk distalis a. radialis behatolásból („slender”) sheath-el. Az RDA és a CX (ramus circumflexus) „megdrótozása” után a distalis balközös törzs-ostialis RDA pontos megítélése céljából IVUS-vizsgálatot terveztünk, de az csak a CX irányába végzett sikeres rotablatios atherectomia (1,5 mm burr) után passzált. A LM-CX átmenetbe a dedikált speciális DES-t implantáltunk (4,5×20 mm); ez a főként proximális edge-nél megerősített és középső részén nagyobb cella-méretű, kifejezetten „túltágítható” szerkezetű magas radialis feszítő-erejű (platina) stent kedvező iniciális eredményességgel rendelkezik. Proximális optimalizáció és az RDA irányába cella-tágítás után végzett IVUS vizsgálat az RDA ostiumában (angiographiával nem látható) markáns intramuralis haematomát igazolt (mely sokszor a progresszív lumen-obstrukció triggere), emiatt kiegészítő RDA ostialis stentelést végeztünk, jó angiographiás záró eredménnyel.

Következtetés: A komplex distalis bifurcatios balközös törzs intervenció sikerességének záloga az IVUS vizsgálat lehet, és az új speciális DES alkalmazása is fontos mérföldkőnek tekinthető.

Intervention of a complex calcified distal bifurcation left main lesion; intravasculáris ultrahang guidance and the role of a dedicated drug-eluting stent

János Ruzsa¹, Attila Thury², Zoltán Ruzsa³

¹Békés County Central Hospital, Gyula

²University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Békés County Pándy Kálmán Hospital Gyula, Invasive Cardiology Department, Gyula

³University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

Keywords: complex calcified distal bifurcation left main lesion, intravasculáris ultrahang (IVUS), rotational atherectomy

Background: Performing percutaneous coronary intervention (PCI) of a complex calcified distal bifurcation left main lesion is more safe and effective with intravasculáris ultrahang (IVUS) guidance. Also, a novel designed dedicated drug-eluting stent was developed; and available in Hungary. We demonstrate such a case, which could be educative for other interventional colleagues.

Method: 65 years old gentleman with CCS3 angina; coronaryography revealed a complex calcified distal bifurcation left main lesion without involving the LAD ostium. Syntax-score was 14; thus PCI was indicated. Patient had PCI 4 times previously; all stents proved patent.

Result: We cannulated LM with a 7/3,5 EBU guiding (distalis radialis approach with „slender” sheath). LAD and LCX were wired, that we wanted to proceed with IVUS to assess lesion involvement of LAD ostium, however it was feasible only after successful rotablation with a 1,5 mm burr. We implanted a dedicated DES (4,5×20 mm, 14 atm) to LM-CX; this special stent is strengthened structurally proximally and has larger cells in the middle, also more amenable for overexpansion retaining good radial force due to platinum component. Proximal optimisation and cell-dilatation towards was followed by IVUS; which revealed (angiographically unrecognizable) large intramural haematoma (this may cause lumen obstruction consequently), thus additional ostial LAD stenting was performed with good angiographic result.

Conclusion: Complex calcified distal bifurcation left main lesion intervention with IVUS-guidance can be carried out with great procedural outcome; which can be further secured with dedicated stent. Case presentation will be illustrated with corresponding images and angio cinefilms.

TAVI és perkután EVAR szimultán beültetése magas rizikójú betegnél

Straub Éva¹, Molnár Levente², Fülöp Gábor Áron², Zima Endre¹, Fejér Csaba¹, Szigethi Tímea², Papp Roland², Szabó Gábor Tamás³, Szeberin Zoltán³, Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Érsebészeti Tanszék, Budapest

Kulcsszavak: aortasztenózis, aorta aneurysma, TAVI, EVAR

Hasonlóan a transzkatéteres műbillentyű implantációkhoz, az érsebészetben az endovaszkuláris aorta műtétek is nagy előrelépést jelentenek a magas rizikójú betegek ellátásában. Napjainkban az EVAR („endovascular aneurysm repair”) is tovább fejlődött a minimál invazív perkután technika (PEVAR) felé.

Klinikánkon egy 80 éves posztinfarktusos, hipertóniás, CABG és femoro-popliteális bypass műtéten átesett, infrarenális hasi aorta aneurizma miatt utánkötött, dohányos férfi került TAVI várolistára. A CT-n mért annulus mérete alapján Myval 30,5 mm-es műbillentyűt választottuk. A beteg Euroscore II értéke 10,53% volt. Vascular team döntése alapján egyidejű TAVI+PEVAR megoldást választottuk. Első lépésben transzfemorális behatolásból egy aorta műbillentyűt implantáltunk, majd perkután technikával sikeres stentgraft beültetés is megtörtént. A femorális punkciók nyílásokat bal oldalon egy ProGlide-dal zártuk, jobb oldalon feltártuk, és csomós öltésekkel láttuk el. A beteg anesztéziáját lokális érzéstelenítés mellett Fentanylal és propofollal végzett szedációval oldottuk meg. Az oxigén szaturáció 94-98% volt. A hemodinamikai paraméterek mindvégig stabilak voltak, csak minimál dózisú vazopresszor támogatásra szorult. MAP 65-100 Hgmm volt. A műteti össz idő 170 perc volt. Jelentősebb vérveszteség nem volt.

A szívultrahang jó aortaműbillentyű funkciót mutatott jelentősebb paravalvuláris leak nem alakult ki. Az egy hónapos CT kontrollon a stentgraft jó pozícióban, endoleak nincs.

Egyidejű TAVI+PEVAR ritka beavatkozás. Világirodalmi adatokban 2011. óta találunk ilyen esetismertetéseket. Magyarországon még Szegeden végeztek ilyen beavatkozást 2021 végén. Magas rizikójú betegeknél a nyitott szívűműtét vagy a hasi érműtét külön-külön is extrém magas kockázatot jelent, így ezen betegeknél a perkután technikák fejlődése nagy mértékben csökkenti a műteti megterhelést, az intenzív osztályos és kórházi tartózkodási időt, jelentősen javítják a túlélést és az életben maradás esélyét.

Simultaneous TAVR and percutan EVAR in a high-risk patient

Éva Straub¹, Levente Molnár², Gábor Áron Fülöp², Endre Zima¹, Csaba Fejér¹, Tímea Szigethi², Roland Papp², Gábor Tamás Szabó³, Zoltán Szeberin³, Béla Merkely²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Vascular Surgery, Budapest

Keywords: aortic stenosis, abdominal aortic aneurysm, TAVR, EVAR

During the last decade, the development of transcatheter aortic valve replacement (TAVR) and endovascular aortic surgeries led to a vast improvement in the treatment of high-risk patients. Endovascular aneurysm repair (EVAR) was developed even further by using a minimally invasive percutaneous technique (PEVAR).

An 80 years old male patient with a history of myocardial infarction, CABG surgery, femoropopliteal bypass, abdominal aortic aneurysm and nicotine use was diagnosed with severe aortic stenosis at our hospital. The heart team consensus was to proceed with TAVR using a Myval 30,5 mm valve based on the CT scan. The Euro score II of the patient was 10.53%. The vascular team decided to perform a combined TAVR+PEVAR surgery. First, we implanted the aortic valve from femoral access, followed by the stent-graft implantation with a percutaneous technique using both femoral arteries. The left femoral artery was closed with ProGlide, while the right was closed with sutures due to severe calcification and previous surgery. During the operation, on top of local anesthetics, we also used intravenous anesthesia with fentanyl and propofol. The patient solely required a small dose of vasopressor agent, and otherwise was stable during the whole operation, which lasted for 170 minutes. We were able to avoid major bleeding.

The echocardiography showed an excellent TAVI valve function, while the postoperative CT scan showed a good stent-graft position without endoleak.

The TAVR+PEVAR is a rarely performed and complicated surgery. The first reports of similar operations are from 2011. while in Hungary, besides our center, such an intervention was only performed at the University of Szeged in 2021. As opposed to open-heart surgery, combined with laparotomy, the application of this technique in a high-risk patient population can decrease the surgery-related risk, the length of ICU and hospital stay vastly, thus immensely increasing their survival.

Transzfemorális TAVI – Egy új centrum eredményei

Gulyás Zsolt¹, Tóth-Zsámboki Emese¹, Andrka Judit¹, Kovács Andrea¹, Lovász Orsolya¹, Palásti István¹, Székely László², Ender Gábor², Kiss Róbert Gábor¹, Kerecsen Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkasbészet, Budapest

Kulcsszavak: transzfemorális TAVI

Bevezetés: A szakmai ajánlások kiterjesztésével, a növekvő hazai igény alapján intézetünkben 2021-ben elindult transzfemorális TAVI programunk.

Eredményeink: 2021-ben 27 esetben végeztünk TAVI beavatkozást szívsebészeti műtéti kontraindikációt követően. Betegeink 44%-a férfi, átlagéletkora 80,8±6,4 év. A kalkulált átlagos aorta billentyű area 0,63±0,15 cm², bal-kamrai átlagos ejekciós frakció (EF) 50±13% volt; 88%-uk NYHA III-IV funkcionális stádiumban. A populációt magasabb STS-PROM átlagérték (4,39±2,65) és frailty-index (EFT: 2±0,68) jellemezték. Társbetegségeként hipertónia (89%), diabetes mellitus (37%), krónikus veseelégtelenség (IV stádiumban 26%) és 26%-ban szignifikáns koronária betegség igazolódott (6 esetben elektív preoperatív percutan revaszkularizáció is történt).

Minden esetben éber szedáció mellett, percután behatolási kapuzárással öntáguló, Medtronic Evolute platform TAVI billentyűt használtunk. A műtét átlagos hossza 61,1±18,1 perc, a kontrasztanyag igény 143,9±52,5 ml, a hospitalizáció átlagos ideje 10,8 nap volt.

A beavatkozás követően 30 nappal a kalkulált átlag aorta műbillentyű area 2,12 ± 0,28 cm²-re ($p<0,05$), az EF 57,8±6,6%-ra javult; NYHA III-IV stádiumban csak a betegek 14%-a maradt. A 30 napos halálozás 3,7% volt. TIA/stroke 7,4%-ban, új végleges pacemaker implantáció 15,7%-ban, behatolási kapuhoz köthető vaszkuláris szövődmény 7,4%-ban fordult elő. Transzfúzió 22% igényelt. Változó követési idő (30-300 nap) mellett további halálozás, egyéb szövődmény, major kardiális esemény nem volt.

A beavatkozás után a gyulladási paraméterek és kardiális Troponin T szint szignifikáns emelkedése (CRP: 5,4 vs. 21,3 mg/l, $p<0,05$; fehérvérszám: 7,1 vs. 8,1 G/l, $p<0,05$, troponin T: 28,8 vs. 175,9 ng/l, $p<0,05$) és thrombocyta szám csökkenés (átlag 194,3 vs. 148,9 G/l, $p<0,05$) volt észlelhető.

Következtetés: Intézetünk eredményei a nemzetközi randomizált vizsgálatok és regiszterek adatainak megfelelően, az elindult TAVI program sikeres.

Transfemorális TAVI - Results of a new centrum

Zsolt Gulyás¹, Emese Tóth-Zsámboki¹, Judit Andrka¹, Andrea Kovács¹, Orsolya Lovász¹, István Palásti¹, László Székely², Gábor Ender², Róbert Gábor Kiss¹, Gábor Kerecsen¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest, Division of Cardiology

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: transfemoral TAVI

Introduction: Based on new guideline recommendations and growing demand, a transfemoral TAVI program was launched at our institution in 2021.

Results: In 2021, we performed TAVI in 27 patients following a contraindication to cardiac surgery. 44% of our patients were male, with a mean age of 80.8±6.4 years. The calculated mean aortic valve area was 0.63±0.15 cm² and the left ventricular mean ejection fraction (EF) was 50±13%; 88% of them were in NYHA III-IV functional stage. The population was characterized by a higher mean STS-PROM (4.39±2.65) and frailty index (EFT: 2±0.68). Hypertension (89%), diabetes mellitus (37%), chronic renal failure (26% in stage IV) was registered, and coronary artery disease was found in 26% requiring percutaneous revascularization in 6 cases. Self-expanding Medtronic Evolute platform TAVI was used while the patients underwent conscious sedation, and the access sites were closed percutaneously. The mean length of procedure was 61.1±18.1 minutes, the contrast material requirement was 143.9±52.5 ml, and the mean time of hospitalization was 10.8 days. 30 days after the intervention, the calculated mean aortic valve area improved to 2.12±0.28 cm² ($p<0.05$) and EF to 57.8±6.6%; only 14% of patients remained in NYHA III-IV. The mortality rate was 3.7%. TIA/stroke occurred in 7.4%, new final pacemaker was implanted in 15.7%, access site related vascular complication was 7.4% and 22% of the patients required transfusion. No additional deaths, other complications or major cardiac events were detected during the follow-up (30-300 days). Significant increase in inflammatory parameters and cardiac Troponin T levels (CRP: 5.4 vs. 21.3 mg/l, $p<0.05$; white blood cell count: 7.1 vs. 8.1 G/l, $p<0.05$, troponin T: 28.8 vs. 175.9 ng/l, $p<0.05$) and a decrease in platelet count (mean 194.3 vs. 148.9 G/l, $p<0.05$) was observed. **Conclusion:** The results at our institute are comparable to international randomized trials and registers, the launched TAVI program is successful.

Transapicalis TAVI: Korai tapasztalatok

Kerecsen Gábor¹, Gulyás Zsolt¹, András Judit¹,
Vukov Péter¹, Palásti István¹, Kiss Róbert Gábor¹,
Székely László²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia
Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és
Mellkassebészet, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, aortabillentyű, billentyűcsere,
transapicalis

Az intézményünkben a transfemorális (TF) TAVI program mellett transapicalis (TA) TAVI program is indult 2021-ben. Az első évben a 26 transfemorális TAVI beültetés mellett 7 esetben került sor transapicalisan Edwards Sapien3 implantátum beültetésére, minden esetben súlyos, degeneratív, tünetes aorta stenosis miatt. A 7 beteg átlagéletkora $78,7 \pm 8,6$ év volt. A betegek igen magas kardiavaszkuláris rizikójúak voltak, mindegyik 2 típusú diabetesben, 1 kivételével mindegyik krónikus veseelégtelenségben szenvedett. 2 beteg korábban CABG műtéten, 4 PCI-n esett át, 6 beteg krónikusan pitvarfibrillált. Az átlagos kalkulált aorta valvuláris area $0,53 \pm 0,35$ cm², az átlagos Euroscore $13,2 \pm 6,3$ volt.

A sebészi billentyűcsere (SAVR) megakadályozó kontraindikáció 4 esetben magas műteti kockázat, 2 esetben korábbi CABG műtét és egy esetben porcelán aorta volt. A transfemorális behatolást 4 esetben iliofemorális érbetegség akadályozta meg. 3 beteg esetében pedig az aortagyök konfigurációja nem volt megfelelő az intézetünkben használt öntáguló billentyűvel történő transfemorális beavatkozás elvégzéséhez (szűk sinus valsalva, illetve horizontális aorta).

A beavatkozást mind a hét esetben sikeresen elvégeztük, a vártnál gyorsabban és kevesebb kontrasztfelhasználással. Az átlagos beavatkozási idő 54 ± 22 perc, az átlagos kontrasztfelhasználás 135 ± 107 ml volt. A beavatkozás után nem volt a primer hospitalizáció során halálozás, a betegek korán mobilizálhatóak voltak. Az átlagos primer kórházi tartózkodás 12 ± 5 nap volt. Az átlagosan 133 ± 85 napos utánkövetés során műbillentyű diszfunkció nem volt, a betegek funkcionális kapacitása jelentősen javult, 1 halálozás történt. Összességében elmondható, hogy a transapicalis TAVI eljárás reális alternatíva azon, magas rizikójú betegek számára, akiknél sem SAVR sem transfemorális TAVI nem végezhető. A szerzők részletesen ismertetik a transapicalis TAVI implantációval szerzett korai tapasztalatokat.

Transapical TAVI: Early experiences

Gábor Kerecsen¹, Zsolt Gulyás¹, Judit András¹,
Péter Vukov¹, István Palásti¹, Róbert Gábor Kiss¹,
László Székely²

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces,
Division of Cardiology, Budapest

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: TAVI, aortic valve, valve replacement,
transapical

In addition to the transfemoral (TF) TAVI program, a transapical (TA) TAVI program was launched in 2021 at our institution.

In the first year, besides of the 26 transfemoral TAVI procedures, Edwards Sapien3 implants were transplanted transapically in 7 cases, all due to severe, degenerative, symptomatic aortic stenosis. The mean age of the 7 patients was 78.7 ± 8.6 years. Patients were at very high cardiovascular risk, all with type 2 diabetes and all but 1 with chronic renal failure. 2 patients had previously undergone CABG surgery, 4 had PCI, and 6 patients had chronic atrial fibrillation. The mean calculated aortic valvular area was 0.53 ± 0.35 cm² and the mean Euroscore 13.2 ± 6.3 . The contraindication impeding surgical valve replacement (SAVR) was a high risk of surgery in 4 cases, previous CABG surgery in 2 cases, and a porcelain aorta in one case. Transfemoral access was thwarted in 4 cases by iliofemoral vascular disease. In 3 patients, the configuration of the aortic root was not suitable for transfemoral intervention with a self-dilating valve (narrow sinus valsalva or horizontal aorta) used in our institution.

The intervention was successful in all seven cases, faster than expected and using less contrast material. The mean intervention duration was 54 ± 22 minutes and the mean contrast consumption was 135 ± 107 ml. There was no death during primary hospitalization after the implantation, and patients could be mobilized early. The mean primary hospital stay was 12 ± 5 days. At a mean follow-up of 133 ± 85 days, there was no prosthetic valve dysfunction, patients' functional capacity was significantly improved, and 1 death occurred. Overall, the transapical TAVI procedure is a realistic alternative for high-risk patients for whom neither SAVR nor transfemoral TAVI can be performed. The authors detail the early experience with transapical TAVI implantation.

A Városmajori Szív-és Érgyógyászati Klinika Neurokardiológiai munkacsoportjában zajló PFO-zárási program komplikációi

Mészáros Henriette, Ábrahám Pál,
Molnár Andrea Ágnes, Merkely Béla, Nardai Sándor
Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: *perzisztens foramen ovale,
pitvarfibrilláció, eszközdiszlokáció, eszközthrombus*

Bevezetés: A PFO asszociálta kriptogén stroke hatékony szekunder prevenció módszere a transzkatéteres PFO-zárás. 2018 óta 165 beavatkozást végeztünk magas sikerességi (94%) és alacsony komplikációs (3,0%) rátával.

Célkitűzés: Célul tűztük ki a 2022 januárig elvégzett PFO-zárásaink komplikációinak elemző áttekintését.

Módszerek: Retrospektív klinikai adatelemzést végeztünk. Pitvarfibrillációnak (PF) tekintettük a 30 sec-nél hosszabb ritmuszavart. Az egyéb szövődmények képalapján kerültek leírásra.

Eredmények: 155 sikeres PFO-zárást végeztünk (94%). Az 5 komplikáció között 3 triggerelt pitvarfibrilláció (PF), 1 eszközthrombus és 1 eszközdiszlokáció szerepelt. A PF-k közül az intraoperatív észlelt igényelt elektromos kardioverziót, majd 30 napos Holter EKG-t adtunk ki, azonban a készülék nem detektált újabb PF-t. Készszer az első posztoperatív hónapban diagnosztizáltunk PF-t. Az első esetben nem ismétlődött a ritmuszavar, míg másik betegünk paroxysmusai gyógyszeres antiaritmias kezelés ellenére is fennálltak, ablációt tervezünk. Mindegyik beteget orális antikoaguláns (OAC) kezelésben részesítettük. A záróeszköz migrációja egy septumaneurysma esetén fordult elő. Az elfolyási akadályt nem okozó diszlokált eszköz a hasi aortából perkután intervencióval eltávolításra került. Együlésben új eszközt implantáltunk. Egy esetben intraoperatív transoesophagealis echokardiográfia (TEE) nem tünetképző eszközthrombust azonosított, az intraoperatív heparinkezelést intenzifikáltuk, majd egy hónapra OAC kezelést indikáltunk. Kontroll TEE már ép viszonyokat igazolt.

Következtetések: Nemzetközi vizsgálatokhoz hasonlóan alátámasztjuk, hogy a PFO-zárás biztonságos, alacsony komplikációs rátájú beavatkozás, melynél fontos a septumanatómiának megfelelő záróeszköz kiválasztása. A triggerelt PF hosszú távú klinikai relevanciája kérdéses így kezelési stratégiája sem egységes. Fontos lenne a jövőben prediktív képalkotó markerek azonosítása, melyek előrejelzik kialakulását.

Complications in the PFO-closure program of the Neurocardiology Group at the Heart and Vascular Centre of Semmelweis University

Henriette Mészáros, Pál Ábrahám,
Andrea Ágnes Molnár, Béla Merkely, Sándor Nardai
Semmelweis University, Heart and Vascular Center,
Budapest, Cardiology

Keywords: *persistent foramen ovale, atrial fibrillation,
device dislocation, device thrombus*

Introduction: PFO-closure is an effective intervention for secondary prevention of related ischaemic strokes. Our centre has been performing closures since 2018 with high success (94%) and low complication (3.0%) rates.

Aims: We aimed to assess and analyse the complications of the closures until January 2022.

Methods: We performed a retrospective clinical data analysis. Longer than 30 seconds of atrial fibrillation (AF) episodes were considered clinically relevant. The other complications were discovered using imaging techniques.

Results: We had 155 successful closures (94%). Among the 5 complications, there were 3 AF-s, 1 device dislocation and 1 device thrombus. Only the intraoperative AF required electrical cardioversion. After it we monitored the patient with 30-day-Holter device, which did not detect any AF. We found two AF cases in the first postoperative month. In the first case, there was no recurrent arrhythmia, but the paroxysms of our other patient recurred despite antiarrhythmic drug treatment, therefore we plan ablation. All of these AF patients were administered oral anticoagulants (OAC). The device dislocation occurred in the case of an atrial septal aneurysm, and the dislodged device did not cause any obstruction. It was removed percutaneously from the abdominal aorta, and we implanted a new device during the same session. Intraoperative transoesophageal echocardiography (TEE) identified in another case a non-symptomatic thrombus on the device, so we intensified the intraoperative heparin treatment, and indicated OAC for one month. Control TEE described normal device status.

Results: Similarly to the multicentre studies, we also confirm, that the PFO-closure is safe with low complication rate. We could conclude, that it is important to select the most appropriate device. The long-term clinical relevance of triggered AF is doubted, so the treatment is not clearly defined yet. We have to find imaging markers in the future to predict its occurrence.

Distális artéria radiális használata ballonos aortabílytű-plasztika során

Szűcsboros Tamás¹, Achim Alex², Sasi Viktor¹,
Ruzsa Zoltán¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

²University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hatieganu", Cluj-Napoca, Romania, Medicala 1 Invasive Cardiology Department, Kolozsvár

Kulcsszavak: BAV; distal radial access; snuffbox approach; aorta stenosis; vaszkuláris komplikáció

Háttér: A distális artéria radiális újonnan használt (2017-ben először) magas siker és alacsony szövődmény rátával alkalmazható behatolási kapu, amely gyorsan terjed és számos centrum által használt metodika az intervenció kardiológiában. Bemutadjuk saját tapasztalatainkat, mint elsődleges behatolási kapuként használt distális artéria radiális útvonalat ballonos aorta bílytű-plasztika (BAV) során.

Metodika: 2020 novemberétől, tervezetten az elsődleges artériás behatolásnak a distális artéria radiális alkalmaztuk a Centrumunkban végzett BAV műtéteknél. Prospektív adatgyűjtést végeztünk, ez alapján felmértük a procedúra sikerrátát és szövődmények előfordulását.

Eredmények: 2020 novemberétől 2021. júliusig 32 betegnél történt sikeres BAV műtét. Szúrás és sheath behelyezése minden radiális választás estében sikeres volt, transz-femorális konverzió nem volt. A beteg átlag életkora 80 ± 8 év volt, 40% volt férfi. Haemodinamikai sikert a betegek 93,75%-ánál értünk el ($n=30$), míg klinikai sikert 90,6%-nál ($n=29$) betegnél. Invaszív módon mért maximális és átlag gradiens csökkenés 73 ± 22 Hgmm és 49 ± 22 Hgmm-ről 49 ± 19 Hgmm és 20 ± 13 Hgmm-re csökkent ($p \leq 0,001$). Vaszkuláris komplikációt a transzradiális behatolás során 1 (3%) esetben tapasztaltunk. 30 napos utánkövetés során további major vaszkuláris komplikációt nem tapasztaltunk. A beavatkozás alatt és azt követő perióduiban jelentős kardiális esemény, stroke vagy egyéb vaszkuláris komplikáció nem volt. Az összhátralózás 6 hónapnál 12% volt.

Következtetés: A distális artéria radiális használata elsődleges behatolási kapuként BAV során biztonsággal alkalmazható és kivitelezhető, mely számos előnnyel jár a korábbi alternatívákkal szemben. A fő előnye az alacsony elzáródási ráta és rövidebb érkompresszió, míg hátránya a nehezebb kanulálás. A későbbiekben több vizsgálat, randomizált vizsgálat és meta-analízis szükséges, hogy az elkövetkező a guidelineokba is bekerüljön.

Distal radial primary access for balloon aortic valvuloplasty

Tamás Szűcsboros¹, Alex Achim², Viktor Sasi¹,
Zoltán Ruzsa¹

¹University of Szeged, Department of Medicine, Invasive Cardiology Unit, Szeged

²University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hatieganu", Medicala 1 Invasive Cardiology Department, Cluj-Napoca, Romania

Keywords: BAV; distal radial access; snuffbox approach; aortic stenosis; vascular complication

Background: Distal radial access, a new site for cardiovascular interventions (first used in 2017), although not yet recommended by the guidelines, it has been rapidly acknowledged and adopted by many centers due to its high rate of success and safety and less complications. We present our experience using primary distal radial access (dRA) during balloon aortic valvuloplasty (BAV).

Methods: As of November 2020, a strategy of systematic distal radial approach as primary access site for BAV was adopted in our center. Procedural data is collected prospectively. We assessed procedural success and complications.

Results: Between November 2020 and 2021 July 32 patients underwent BAV using this strategy. Puncture success, defined as completed sheath placement was maximum ($N=33$, 100%). Transfemoral conversion was not required in any case. Patients had a mean age 80 ± 8 years, 40% were male. BAV was successful in all cases. Hemodynamic success was achieved in 30 patients (93.75%). Clinical success was achieved in 29 patients (90.6%). Invasive max and mean gradients were reduced from 73 ± 22 mmHg and 49 ± 22 mmHg to 49 ± 19 mmHg and 20 ± 13 mmHg, respectively ($p \leq 0.001$). Vascular complication occurred in one patient during the procedure, but intervention was not required. There were no additional major vascular complications at 30 days. Overall, no major adverse cardiac or cerebrovascular events or vascular complications occurred during the intervention. The all-cause mortality rate at 6 months was 12%.

Conclusion: Use of the distal radial approach for primary access in BAV is safe and feasible and it has several advantages over the old access sites. The main advantages are less arterial obstruction and short hemostasis. The main disadvantage is the difficulty in cannulation. However, more studies, especially randomized-controlled studies and meta-analyses, are needed to be a guideline in the future.

A multimodális képalkotás szerepe a perkután paravalvuláris leak zárásban – Egy tercier kardiológiai centrum tapasztalatai

Vértessaljai Márton¹, Fontos Géza Ákos¹, Dénes Mónika¹, Temesvári András¹, Nyolczas Noémi², Szolnoky Jenő³, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Szívsebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: Paravalvuláris leak, kardiális CT-vizsgálat, 3D TEE

Bevezetés: A paravalvuláris leak kb. 10%-os valószínűséggel lép fel MB beültetést követően pangásos szívelegtenséget (SZE), hemolitikus anémiát (HA) okozva. Az ismételt szívűtét 30 napos halálozása 10% feletti. A transzkathéteres PVL zárás a magas kockázatú műtétek biztonságos és hatásos alternatíváját jelenti.

Cél: Az eredményes transzkathéteres PVL záráshoz optimálisnak tartott képalkotó módszerek, a szív CT és 3D TEE együttes alkalmazásának és a sikerességre, valamint a beavatkozás szövődményeinek csökkentésére gyakorolt hatásának értékelése.

Módszerek: 2009. szeptembere és 2021. áprilisa között perkután PVL záráson átesett betegeket vontunk be vizsgálatunkba. Vizsgáltuk a multimodális képalkotás (MK) hatását a beavatkozás sikerére és a túlélésre.

Eredmények: 54 esetben történt perkután PVL zárás intézetünkben (32 férfi, 22 nő, átlag életkor: $69,5 \pm 10,9$ év). A PVL zárás indikációja 80%-ban SZE, 19%-ban (nn1) HA volt. A szívűtét óta eltelt medián idő 4,5 év volt (IQR: 0,9–15,2 év). Mitrális PVL-t igazoltunk az esetek 70%-ában ($n=38$; mechanikus MB 33 eset, bioprotézis: 5 eset); míg aorta PVL-t az esetek 30%-ában találtunk ($n=16$; mechanikus MB: 12 eset, bioprotézis: 2 eset, TAVI: 2 eset). Összesen 53 leak csatornát igazoltunk mitrális pozícióban (1 leak: 25 eset, 2 leak: 11 eset, 3 leak: 2 eset), és 25 leak csatornát aorta pozícióban (9 eset, 5 eset és 2 eset). Az egész PVL csoportra vonatkoztatva technikai sikert 49 esetben értünk el (91%), a 30-napos mortalitás 8%, az 1 éves mortalitás 21% volt. Multimodális képalkotás 18 beteg esetében történt, itt a technikai siker arány 100%-os volt, a 30-napos mortalitás 5,6%-os, az 1 éves mortalitás 11%-os.

Következtetés: A perkután transzkathéteres PVL zárás egy biztonságos és eredményes alternatívát kínál a magas kockázatú, újabb műtétet szemben, és jó hatásokkal enyhíti a SZE illetve HA tüneteit.

Role of multimodality imaging in percutaneous paravalvular leak closure – Experience from a single tertiary cardiac center

Márton Vértessaljai¹, Géza Ákos Fontos¹, Mónika Dénes¹, András Temesvári¹, Noémi Nyolczas², Jenő Szolnoky³, Péter Andréka¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest

³György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Department of Adult Heart Surgery, Budapest, Hungary

Keywords: Paravalvular leak closure, cardiac CT, 3D TEE

Introduction: Paravalvular leak (PVL) occurs in 10% of patients undergoing PV replacement resulting in congestive cardiac failure (CCF) or hemolytic anaemia (HA). The mortality of a re-do cardiac surgery is well above 10%.

Aim: We present the percutaneous leak closure procedural options and describe our method to achieve optimal preprocedural imaging, the parallel use of cardiac CT and 3D TEE, and its influence on success and in decreasing periprocedural complications.

Methods: Patients who were admitted for PVL closure between September, 2009 and April, 2021 were enrolled into the study. 30-day and 1-year mortality rates were assessed. We have evaluated the effect of multimodality imaging on procedural success and survival.

Results: pPVL was performed in 54 cases (32 males, 22 females, mean age: 69.5 ± 10.9 yrs). The main indication for closure was heart failure (81%) and haemolysis (19%). The median time since valve surgery was 4.5 yrs (IQR: 0.9–15.2 yrs). Regarding the leaks, 70% ($n=38$) were in mitral position (mechanical valve: 33 cases, bioprostheses: 5 cases) and 30% ($n=16$) in aortic position (mechanical valve: 12 cases, bioprostheses: 2 cases, TAVI: 2 cases). A total of 53 leaks were identified in mitral position (one leak: 25 cases, two leaks: 11 cases, three leaks: 2 cases), and 25 leaks in aortic position (9 cases, 5 cases and two cases resp.). Procedural success was achieved in 49 cases (91%), 30-day mortality was 8%, the 1-year mortality was 21% in the whole PVL group. In the multimodality group procedural success was achieved in 100% of the cases, 30-day mortality was 5.6%, the 1 year mortality was 11%.

Conclusions: Patients with significant PVL represent an extreme or even prohibitive surgical risk cohort. In these high risk individuals percutaneous PVL offers a safe alternative to surgical PVL repair and appears particularly effective in patients presenting with heart failure or haemolysis.

Hospitalizált, csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen betegek gyógyszeres terápiájának optimalizálása és a kezelés túlélésre gyakorolt hatása

Bánfi-Bacsárdi Fanni¹, Muk Balázs²,
Majoros Szusanna¹, Leé Sarolta¹, Vágány Dénes¹,
Juhász Ildikó Zsófia¹, Borsányi Tünde¹,
Duray Gábor Zoltán¹, Nyolczas Noémi²,
Kiss Róbert Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, gyógyszeres terapia, mortalitás

Bevezetés: Az elmúlt években megjelent új terápiás lehetőségek ellenére a csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség (HFrEF) prognózisa napjainkban is rossz. Bár a 2021-es ESC irányelv minden beteg számára javasolja az ACEI/ARNI, BB, MRA és SGLT2i alkalmazását, a való életben alkalmazásuk aránya alacsony.

Cél: Az MHEK Szívelégtelenség Részlegén 2019–2020-ban HFrEF miatt hospitalizált betegek esetében vizsgáltuk a stratégiai szerek (RASi: ACEI/ARB/ARNI, MRA, BB, SGLT2i) alkalmazását és túlélésre gyakorolt hatását.

Módszer: 191 beteg adatait elemeztük (férfi: 75%, kor: 65 [57–73] év, de novo HFrEF: 21%, iszkémiás: 47%, LVEF: 25 [20–30]%, NTproBNP: 4321 [2141–10605] pg/ml). A hospitalizáció leggyakoribb oka progresszív HFrEF (40%) volt. A stratégiai szerek bevezetésének sikerességét Fisher teszttel-, a hármas terapia alkalmazhatóságának prediktorait uni- és multivariáns logisztikus regresszióval-, mortalitásra kifejtett hatását Kaplan-Meier módszerrel analizáltuk.

Eredmények: A medián 21[13–29] napos hospitalizáció alatt az ACEI/ARB (62 vs. 73%) ARNI (9 vs. 19%), BB (71 vs. 89%) és MRA (61 vs. 97%) penetranciája szignifikánsan ($p < 0,05$) emelkedett. Nőtt az SGLT2i-k alkalmazási aránya (3 vs. 11%, $p = 0,0044$) is, bár ezek a szerek nem szerepeltek a megfigyelési időszak alatt érvényes 2016-os ESC irányelv elsővonalbeli HFrEF szereit között. Alkalmazásuk fő oka diabétesszel társuló HFrEF volt. A hármas (RASi+BB+MRA; 47 vs. 77%) és négyes (RASi+BB+MRA+SGLT2i, 2 vs. 11%) terápiát kapók aránya szintén emelkedett ($p < 0,05$). A hármas terapia bevezetésének független prediktora a szisztolés vérnyomás (OR: 1,025, $p = 0,019$) volt. Az egyéves halálozás a teljes betegcsoportban 22% volt. A hármas terapia az egyéves halálozás csökkenéséhez vezetett (15 vs. 44%, $p < 0,0001$).

Következtetés: Hospitalizált HFrEF betegek gyógyszeres kezelésének optimalizálása mortalitás-csökkenéshez vezet. Az ARNI és az SGLT2i-k alacsony penetranciája részben a hazánkban érvényes finanszírozási szabályozásra vezethető vissza.

The applicability and the effect on mortality of the guideline-directed medical therapy among hospitalised patients with heart failure with reduced ejection fraction

Fanni Bánfi-Bacsárdi¹, Balázs Muk²,
Szusanna Majoros¹, Sarolta Leé¹, Dénes Vágány¹,
Ildikó Zsófia Juhász¹, Tünde Borsányi¹,
Gábor Zoltán Duray¹, Noémi Nyolczas²,
Róbert Gábor Kiss¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Division of Cardiology, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

Keywords: heart failure, pharmacotherapy, mortality

Introduction: Despite the new therapeutic opportunities, heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) still has a bad prognosis nowadays. Even though the ESC guideline of 2021 recommends the usage of ACEI/ARNI, BB, MRA and SGLT2i for all patients, their implementation rate in real life remains low.

Aim: We analysed the implemented GDMT (RASi: ACEI/ARB/ARNI, BB, MRA, SGLT2i) of hospitalized HFrEF patients in 2019–2020 at the Heart Failure Unit of Medical Centre, Hungarian Defence Forces, and investigated its effect on mortality.

Method: 191 patients' data were analysed (male: 75%, age: 65 [57–73] years, de novo HFrEF: 21%, ischemic: 47%, LVEF: 25 [20–30]%, NTproBNP: 4321 [2141–10605] pg/ml). The main cause of hospitalisation was acute-on-chronic HF in 40%. The success of adjusted therapy was investigated with Fisher test, predictors of the introduction of triple therapy were analysed with simple and multiple regression analysis, while its effect on mortality was examined with Kaplan-Meier method.

Results: After a hospitalisation period of 21 (13–29) days, the penetrance of ACEI/ARB (62 vs. 73%), ARNI (9 vs. 19%), BB (71 vs. 89%), MRA (61 vs. 97%) significantly ($p < 0,05$) increased. The usage of SGLT2i also became more frequent (3 vs. 11%, $p = 0,0044$), however, it was not included in the first-line pharmacological agents of HFrEF in the actual ESC Guideline (2016). The main reason of SGLT2is' application was HFrEF with diabetes. The ratio of triple (RASi+BB+MRA; 47 vs. 77%) and quadruple (RASi+BB+MRA+SGLT2i, 2 vs. 11%) therapy rise ($p < 0,05$). Systolic blood pressure was the independent predictor (OR: 1.025, $p = 0.019$) of introducing triple therapy. 1-year mortality was 22% in the whole population. Triple therapy resulted in the reduction of 1-year mortality (15 vs. 44%, $p < 0.0001$).

Conclusion: Among hospitalised HFrEF patients, the optimisation of medical therapy leads to mortality reduction. The low penetrance of ARNI and SGLT2i was at least partly driven by financial regulation.

NINCS VESZTEGETNI VALÓ IDŐ!

A betegség korai időszakában megkezdett UPTRAVI® kezelés szignifikánsan javíthatja betege hosszú távú túlélési esélyét^{2,3}

IRODALOM

1. Lau EMT et al. Nat Rev Cardiol 2015; 12(3):143-155.
2. Galiè N: On behalf of the GRIPHON steering committee. Long-term survival and safety with selexipag in patients with pulmonary arterial hypertension: results from GRIPHON study and its open-label extension. Presented at: European Society of Cardiology Congress 2018; 25-29 August 2018; Munich, Germany
3. Chin KM, et al. Association of NT-proBNP and long-term outcome in patients with pulmonary arterial hypertension: insights from the Phase III GRIPHON study. Circulation. 2019; 139:2440-2450

RÖVIDÍTETT ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS



UPTRAVI® 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600 mikrogramm filmtabletta

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer Alkalmazási előírását! A hatályos Alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapján.

Szakorvosi/kórházi diagnózist követően folyamatos szakorvosi ellenőrzés mellett alkalmazható, korlátozott érvényű orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (Sz). A forgalomba hozatali engedély számai: EU/1/15/1083/002,004,005,006,007,008,009,010. A forgalomba hozatali engedély jogosultja: Janssen-Cilag International NV Belgium, helyi képviselő: Janssen-Cilag Kft., Nagyenyed u. 8-14, H Budapest, 1123. Tel.: +36 1 884 2858, email: janssenhu@its.jnj.com.

Az UPTRAVI® kiemelt, indikációhoz kötött társadalombiztosítással rendelhető az Eü.100 százalékos támogatási kategória 31/d. pontja alapján, 300 Ft-os térítési díjjal. A közfinanszírozás alapjául elfogadott bruttó fogyasztói ára a következő: UPTRAVI® 200 mikrogramm, 400 mikrogramm, 600 mikrogramm, 800 mikrogramm, 1000 mikrogramm, 1200 mikrogramm, 1400 mikrogramm és 1600 mikrogramm filmtabletta 60x: 1 124 515 Ft; Az esetleges árváltozásról kérjük tájékozódjon a www.neak.gov.hu honlapról!

Janssen-Cilag Kft.
H-1123 Budapest, Nagyenyed u. 8-14.
Tel.: (+36) 1 884 2858
Fax: (+36) 1 884 2939
Email: janssenhu@its.jnj.com
www.janssenmed.hu

Janssen

PHARMACEUTICAL COMPANIES OF
Johnson & Johnson

A krónikus thromboemboliás pulmonális hypertonia (CTEPH) és a pulmonális artériás hypertonia (PAH) pathomechanizmusának, inváz és non-inváz hemodinamikájának összehasonlítása

Csósza Györgyi¹, Rozgonyi Zsolt², Müller Veronika¹, Lázár Zsófia¹, Karlócai Kristóf András¹

¹Semmelweis Egyetem, Pulmonológiai Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

Kulcsszavak: pulmonalis hypertonia, jobb kamra adaptáció,

Bevezetés: Ismert, hogy a CTEPH és a PAH más-más pathomechanizmusú betegség, de a CTEPH-ban súlyos artheriopathia, míg PAH-ban kiterjedt in situ thrombusképződés is kialakulhat, illetve feltételezhetőek különbségek a jobb kamra adaptációban is. Saját betegeink körében megvizsgáltuk, hogy inváz és noninváz hemodinamikai mérésekkel krónikus állapotban el lehet-e a két csoportot különíteni.

Módszer: 2020. december 01. és 2021. december 1. között 12 CTEPH-s és 17 PAH-os betegnél részletes echocardiographias és jobb szívfél katéteres (RHC) vizsgálatokat végeztünk és az eredményeket retrospektíven tekintettük át. A betegek (17 nő és 12 férfi) átlag életkora 54 ± 16 év volt. A betegek funkcionális állapota jó (FC I: 1 beteg; FC II: 11 beteg) vagy közepesen súlyos volt (FC III: 17), 6 perces járástávolságuk 408 ± 138 m. Gyógyszeres vagy operatív terápiában a CTEPH-s csoportban 4 beteg, PAH-ban 11 beteg részesült.

Eredmények: A két csoport között különbséget a jobb kamra echocardiographiás diasztolés funkciójában a tricuspidalis E/A ($0,79$ vs. $0,88$, $p < 0,05$) és a $-dP/dt$ (431 vs. 511 Hgmm/msec, $p < 0,05$) értékek között, valamint RCH során mért diasztolés pulmonális gradienstben ($19,7$ vs. $26,7$ Hgmm, $p < 0,05$) lehetett igazolni. Sem a közvetlen nyomás- és áramlási paraméterek, sem más jobb kamra funkciók echos érték nem mutatott szignifikáns különbséget a két csoport között.

Következtetés: A jobb kamra diasztolés funkcióját és a pulmonális keringés diasztolés nyomásviszonyait jellemző paraméterek különbséget mutatnak CTEPH és PAH csoportokban, amelyek alapján felferülnek hemodinamikai és jobb kamra adaptációs különbségek. A csoportok elkülönítése a klinikai gyakorlatban viszont elsősorban továbbra is a perfúziós és kontraszt telődési eltérések alapján lehetséges.

Comparison of pathomechanisms, invasive and non-invasive hemodynamics in chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) and pulmonary arterial hypertension (PAH)

Györgyi Csósza¹, Zsolt Rozgonyi², Veronika Müller¹, Zsófia Lázár¹, Kristóf András Karlócai¹

¹Semmelweis University, Department of Pulmonology, Budapest

²Semmelweis University Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Budapest

Keywords: pulmonary hypertension, right ventricular adaptation

Introduction: It is known that CTEPH and PAH are diseases with different pathomechanisms, however severe artheriopathy may occur in CTEPH, and extensive in situ thrombus formation may occur in PAH. Differences in right ventricular adaptation may be expected. Among our patients, we examined whether the two groups could be distinguished by invasive and non-invasive hemodynamic measurements.

Method: Between December 1, 2020 and December 1, 2021, detailed echocardiography and right heart catheter (RHC) examinations were performed in 12 patients with CTEPH and 17 with PAH, and the results were reviewed retrospectively. The mean age of the patients (17 women and 12 men) was 54 ± 16 years. The patients were in good (FC I: 1 patient; FC II: 11 patients) or moderate functional condition (FC III: 17) with a walking distance of 408 ± 138 m. There were 4 patients in the CTEPH group and 11 in the PAH group receiving pharmacological or surgical therapy.

Results: Between the two groups, there was a difference in right ventricular echocardiographic diastolic function as tricuspid E/A (0.79 vs. 0.88 , $p < 0.05$) and $-dP/dt$ (431 vs. 511 mmHg/msec, $p < 0.05$) and RCH-measured diastolic pulmonary gradient (19.7 vs. 26.7 mmHg, $p < 0.05$). Neither the direct pressure and flow parameters nor other right ventricular function parameters showed a significant difference between the two groups.

Conclusion: The parameters characterizing the right ventricular diastolic function and the diastolic pressure conditions of the pulmonary circulation show differences in the CTEPH and PAH groups, leading to differences in hemodynamic and right ventricular adaptation. However, the separation of groups in clinical settings is still possible on the basis of perfusion and contrast loading differences.

A glikémiás kontroll minősége szignifikánsan befolyásolja a szívfrekvencia variabilitást 1-es típusú diabetesben

Hajdu Máté¹, Garmpisz Konstandia², Vértés Vivien¹, Vorobcsuk-Varga Noémi³, Hejjele László⁴, Molnár Gergő⁵, Wittmann István⁵, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs

³Medicover Klinika és Fogászat, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Osztály, Pécs

⁵Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, II. sz.

Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum, Pécs

Kulcsszavak: szívfrekvencia variabilitás, cukorbetegség, EKG, glikémiás kontroll

Bevezetés: Az autonóm neuropátia a szívfrekvencia variabilitás beszűkülését eredményezi 1-es típusú cukorbetegségben (T1DM). Vizsgálatunk célja a diabeteses fennállásának hossza, a glikémiás kontroll minősége, a betegek lipid szintjei és a szívfrekvencia variabilitás paraméterei közötti potenciális összefüggések vizsgálata volt tünetmentes T1DM-betegekben.

Betegek és módszerek: 70 főnyi T1DM-beteget (38±12 év, 46 nő) és 30 egészséges önkéntest vontunk be a kutatásunkba. Fekvő helyzetben, tíz perces pihenést követően 30 perces Holter EKG felvételek készültek a betegek-nél. A normál-normál intervallumok szórását (SDNN) és az egymást követő normál-normál intervallum különbségeket négyzetes átlagának négyzetgyökét (RMSSD) Bittium Cardiac Navigator szoftver segítségével számoltuk ki. A paraméterek közötti összefüggések vizsgálatára parciális korrelációt használtunk, az életkor és dohányzás szerepét korrigáló tényezőként.

Eredmények: A T1DM-populációnk átlagos HbA_{1c} értéke 7,6±1,3%, SDNN értéke 38,3±16,4 ms, míg RMSSD értéke 23,8±11,9 ms volt. Az életkorra és dohányzásra normalizált analízis során a HbA_{1c} érték szignifikáns inverz korrelációt mutatott az SDNN ($r=-0,420$; $p<0,001$) és az RMSSD ($r=-0,348$; $p=0,004$) értékekkel. Sem a betegség fennállásának hossza sem a betegek koleszterin és triglicerid szintje nem mutatott szignifikáns korrelációt a HRV-t jellemző paraméterekkel. HbA_{1c} alapján kvartilisekre osztva a populációt, a legmagasabb SDNN (47,4±15,1 ms) és RMSSD (29,8±12,5 ms) értékek 6,6-7,4% HbA_{1c} esetén születtek, ám ez is szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult, mint az egészségesekben mért értékek: SDNN (62,0±16,0 ms; $p=0,003$) és RMSSD (44,7±16,7 ms; $p<0,001$).

Megbeszélés: Eredményeink alapján a glikémiás kontroll minősége szignifikánsan befolyásolja a szívfrekvencia variabilitás beszűkülését tünetmentes T1DM-betegekben. Ez hangsúlyozza a szoros glikémiás kontroll fontosságát ebben a populációban.

Quality of glycaemic control has significant impact on heart rate variability in type 1 diabetes mellitus

Máté Hajdu¹, Konstandia Garmpisz², Vivien Vértés¹, Noémi Vorobcsuk-Varga³, László Hejjele⁴, Gergő Molnár⁵, István Wittmann⁵, Réka Faludi¹

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Department of Cardiology, Pécs

²University of Pécs, Medical School, Pécs

³Medicover Clinic and Dentistry, Pécs

⁴Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Cardiac Surgery, Pécs

⁵Medical School, University of Pécs, 2nd Department of Medicine and Nephrological Center, Pécs

Keywords: heart rate variability, diabetes mellitus, ECG, glycaemic control

Background: Reduced heart rate variability is the early marker of cardiac autonomic neuropathy in type 1 diabetes mellitus (T1DM). The aim of our study was to investigate the potential associations between disease duration, glycaemic control, serum lipid levels of the patients and the parameters of the heart rate variability in asymptomatic T1DM patients.

Methods: Seventy T1DM patients (38±12 years, 46 female) and 30 healthy volunteers were enrolled into the study. After lying in resting supine position for 10 min, 30-minute Holter ECG recording was stored. Bittium Cardiac Navigator software was used to compute the standard deviation of the normal-normal intervals (SDNN) and the root mean square differences of successive normal-normal intervals (RMSSD). To assess the correlations between variables, partial correlation method was applied with age and smoking as correction factors.

Results: In our T1DM population mean HbA_{1c} level was 7.6±1.3% whereas mean SDNN and RMSSD values were 38.3±16.4 msec and 23.8±11.9 msec, respectively. In age and smoking adjusted analysis, HbA_{1c} level showed significant correlation with SDNN ($r=-0.420$; $p<0.001$) and RMSSD ($r=-0.348$; $p=0.004$) values. Neither disease duration, nor cholesterol or triglyceride levels of the patients showed any correlation with the parameters of heart rate variability. Patients were classified based on their HbA_{1c} levels, by dividing into quartiles. The highest SDNN (47.4±15.1 ms) and RMSSD (29.8±12.5 ms) values were found in patients with HbA_{1c} of 6.6-7.4%. Nevertheless, even these values were significantly lower compared with those in healthy volunteers: SDNN (62.0±16.0 msec; $p=0.003$) and RMSSD (44.7±16.7 msec; $p<0.001$).

Conclusion: Our results suggest that quality of the glycaemic control has a significant impact on heart rate variability in asymptomatic patients with T1DM. This highlights the importance of the tight glycaemic control in this population.

A vashiányt jellemző paraméterek változása a szívelégtelen betegek hosszú távú követése során

Papp Emese¹, Komáromi Anna¹, Muk Balázs²,
Majoros Zsuzsanna³, Vágány Dénes³, Szabó Márta³,
Szógi Emese³, Juhász Ildikó Zsófia³, Nyolczas Noémi²

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Feinótt Kardiológia Osztály, Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, vashiány, optimális gyógyszeres kezelés

Bevezetés: A vashiány gyakori komorbiditás a szívelégtelenségben szenvedő betegek körében. Számos klinikai vizsgálat igazolta a vashiány összefüggését a szívelégtelen betegek funkcionális kapacitásával, a hospitalizációk gyakoriságával és a mortalitással. Kevés adattal rendelkezünk azonban a vashiányt jellemző paraméterek változását tekintve a szívelégtelenség lefolyása során.

Célkitűzés: Vizsgálatunk célja a vashiányt jellemző paraméterek változásának értékelése volt egy szívelégtelenség miatt gondozott, optimális gyógyszeres kezelésben részesülő, de vaspótlást nem kapó betegcsoportban a diagnózist követő két éves periódusban.

Módszer: Szívelégtelenség ambulancián gondozott 81 beteg adatait (BKEF: $36,8 \pm 13,0\%$, NYHA: $2,1 \pm 0,7$; ferritin: $202,2 \pm 202,4 \mu\text{g/L}$, transzferrin szaturáció (TFS): $19,6 \pm 9,3\%$) értékeltük. Vashiánynak tekintettük a $100 \mu\text{g/L}$ alatti ferritin koncentrációt, valamint a $100\text{--}300 \mu\text{g/L}$ közötti ferritin szintet, ha a TFS 20% alatt volt. HFrEF csoportba soroltuk a 40% , vagy annál alacsonyabb ejekciós frakciójú szívelégtelen betegeket, ennél magasabb BKEF esetén a nem-HFrEF csoportba soroltuk a betegeket.

Eredmények: A teljes vashiányos betegcsoportban a ferritin szint (baseline: $88,8 \pm 67,1$, 1 év: $100,0 \pm 73,2$; $p=0,45$, 2 év: $117,1 \pm 85,5 \mu\text{g/L}$; $p=0,06$), kedvező tendenciát mutatott mind az egy éves, mind a két éves követési periódus végén. Ez a változás a vashiányos HFrEF csoportban statisztikailag is szignifikánsnak bizonyult (baseline: $85,7 \pm 58,8$, 1 év: $110,9 \pm 79,5$; $p=0,09$, 2 év: $130,5 \pm 93,1 \mu\text{g/L}$ $p<0,05$). A vashiányos nem-HFrEF csoportban a ferritin szint kedvező változása (baseline: $98,62 \pm 88,31$, 1 év: $72,91 \pm 46,54$ $p=0,12$, 2 év: $82,69 \pm 49,31 \mu\text{g/L}$; $p=0,33$) nem volt megfigyelhető. A TFS értékekben szignifikáns változást nem észleltünk.

Következtetés: Vizsgálati eredményeink alapján feltételezhető, hogy a vashiányos HFrEF betegek esetében az optimális gyógyszeres kezelés kedvezően befolyásolja a vashiányt jellemző paramétereket, még direkt vaspótló kezelés alkalmazása nélkül is.

Changes in iron deficiency parameters during long-term follow-up of heart failure patients

Emese Papp¹, Anna Komáromi¹, Balázs Muk²,
Zsuzsanna Majoros³, Dénes Vágány³, Márta Szabó³,
Emese Szógi³, Ildikó Zsófia Juhász³, Noémi Nyolczas²

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest

³Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Division of Cardiology, Budapest, Hungary

Keywords: heart failure, iron deficiency, optimal medical therapy

Introduction: Iron deficiency (ID) is a common co-morbidity among patients with heart failure. Several clinical trials have confirmed the association of iron deficiency with functional capacity, frequency of hospitalizations, and mortality in heart failure patients. However, we have limited data on changes in parameters of ID during the course of heart failure.

Objective: The aim of our study was to evaluate the change in ID parameters in a group of patients treated with optimal medical therapy due to heart failure but not receiving iron supplementation in the two-year follow-up after diagnosis.

Methods: Data from 81 patients treated for heart failure (LVEF: $36.8 \pm 13.0\%$, NYHA: 2.1 ± 0.7 ; ferritin level: $202.2 \pm 202.4 \mu\text{g/L}$, transferrin saturation (TFS): $19.6 \pm 9.3\%$) was collected and evaluated. ID was considered to be a ferritin concentration below $100 \mu\text{g/L}$ and a ferritin concentration between $100\text{--}300 \mu\text{g/L}$ if the TFS was below 20% . Heart failure patients with an ejection fraction of 40% or less were classified as HFrEF, and patients with higher LVEF were classified as non-HFrEF.

Results: In the total group of patients with ID, in case of the ferritin levels (baseline: 88.8 ± 67.1 , 1-year: 100.0 ± 73.2 $p=0.45$, 2-year: $117.1 \pm 85.5 \mu\text{g/L}$ $p=0.06$), a favourable trend was observed after both the one-year and two-year follow-up periods. This change was statistically significant in the iron-deficient HFrEF group (baseline: 85.7 ± 58.8 , 1-year: 110.9 ± 79.5 $p=0.09$, 1 year: $130.5 \pm 93.1 \mu\text{g/L}$ $p<0.05$). However, in the iron-deficient non-HFrEF group, no favourable change in ferritin level was observed (baseline: 98.62 ± 88.31 , 1-year: 72.91 ± 46.54 $p=0.12$, 2 év: $82.69 \pm 49.31 \mu\text{g/L}$ $p=0.33$). No significant change in TFS was observed.

Conclusion: Based on our study results, it can be assumed that in HFrEF patients with ID the optimal drug treatment for heart failure has a positive effect on the parameters characterizing iron deficiency, even without the use of direct iron supplementation therapy.

A szakubitril/valsartán (ARNI) javítja a szívtranszplantáció előtt álló betegek klinikai és hemodinamikai paramétereit

Ráduly Arnold Péter¹, Kothalawala Edward², Balogh László¹, Győry Ferenc³, Fülöp László³, Csanádi Zoltán³, Borbély Attila³

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Klinika, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: szívelégtelenség, ARNI, HFrEF,

Swan-Ganz

Bevezetés: A szívtranszplantáció (HTX) az előrehaladott (NYHA III-IV) és végstádiumú szívelégtelenség (SzE) definitív terápiája. Az angiotenzin-receptor neprilizin-inhibitor (ARNI) a szisztolés SzE kezelésében egy új terápiás lehetőség, amely a hagyományos, renin-angiotenzin-aldoszteron rendszerre ható szerekhez (ACEi-k, ARB-k) képest jelentősen csökkenti a SzE miatti hospitalizációt és a halálozást. Az ARNI hemodinamikai (HD) hatásairól végstádiumú SzE-ben viszonylag kevés adat áll rendelkezésre.

Célkitűzés: A DEKK Kardiológiai Klinikán 2018–2021 között tervezett HTX előtt álló, valamint már HTX várolistán lévő betegek SzE szempontjából fontos echokardiográfiás, laboratóriumi és HD paramétereinek vizsgálata ARNI-ra való áttérés előtt és azt követően.

Módszerek: NT-proBNP szérumszint, bal kamrai ejekciós frakció (BKEF) és hemodinamikai (HD) paraméterek (Swan-Ganz katéterezéssel) meghatározása.

Eredmények: A vizsgált időszakban ARNI-ra való áttérés 10 HTX előtt álló, vagy HTX listán lévő beteg (2 nő, 8 férfi; átlagéletkor 57,8±7 év, etiológia: 50% dilatatív, 50% iszkémiás cardiomyopathia) esetében történt. A BKEF (26,2±3,4% vs. 23,8±2,5%, p=0,02), a SG katéterezés során mért perctérfogat (CO: 4,7±1,2 l/perc vs. 3,8±0,8 l/perc; p=0,017), bal kamrai verővolumen (SV: 69,4±21,3 ml vs. 55,3±15,7 ml; p=0,007) szignifikánsan növekedett, a szisztémás vaszkuláris rezisztencia (SVR: 1210±274 vs. 1574±340 DS/cm⁵; p=0,005) pedig jelentős mértékben csökkent ACEi-ről vagy ARB-ről ARNI-ra való váltást követően. Az NT-proBNP szérumszint, a centrális vénás (CVP), a pulmonális artériás szisztolés és diasztolés (PAPs és PAPd), a pulmonális kapilláris éknyomás (PCWP) és a pulmonális vaszkuláris rezisztencia (PVR) változatlan maradt ARNI-ra való áttérés után.

Következtetés: Az ARNI terápia kedvezően befolyásolja a HTX előtt álló betegek klinikai és hemodinamikai paramétereit, így hozzájárul ezen vulnerábilis, kifejezetten rossz prognózisú betegcsoport állapotának javításához, stabilizálásához.

Sacubitril/valsartan (ARNI) improves clinical and haemodynamic parameters in patients with advanced and end-stage heart failure

Arnold Péter Ráduly¹, Edward Kothalawala², László Balogh¹, Ferenc Győry³, László Fülöp³, Zoltán Csanádi³, Attila Borbély³

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

Keywords: heart failure, ARNI, Swan-Ganz, HFrEF

Introduction: Heart transplantation (HTX) is the definitive therapy for advanced (NYHA III-IV) and end-stage heart failure (HF). The angiotensin receptor-neprilysin inhibitor (ARNI) is a new class of drugs used for the treatment of HF with reduced ejection fraction (HFrEF), since it significantly reduces HF hospitalization and mortality compared to the traditional agents acting on the renin-angiotensin-aldosterone system (ACEIs, ARBs). However, relatively few data are available on the haemodynamic (HD) effects of ARNI in patients with end-stage HF.

Aim: To investigate echocardiographic, laboratory and HD parameters of patients evaluated or listed for HTX in the Department of Cardiology at the University of Debrecen between 2018–2021 before and after transition to ARNI.

Methods: Determination of NT-proBNP serum levels, left ventricular ejection fraction (LVEF) and haemodynamic (HD) parameters (Swan-Ganz catheterization).

Results: During the study period, transition of ACEI/ARB to ARNI was carried out in 10 patients (2 women, 8 men; mean age 57.8±7 years, aetiology: 50% dilated, 50% ischaemic cardiomyopathy). LVEF (26.2±3.4% vs. 23.8±2.5%, p=0.02), cardiac output (CO: 4.7±1.2 L/min vs. 3.8±0.8 L/min; p=0.017) and stroke volume (SV: 69.4±21.3 ml vs. 55.3±15.7 mL; p=0.007) significantly increased, while systemic vascular resistance (SVR: 1210±274 vs. 1574±340 DS/cm⁵; p=0.005) decreased after switching from ACEIs/ARB to ARNI. Serum NT-proBNP levels, central venous (CVP), pulmonary arterial systolic and diastolic (PAPs and PAPd), pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) and pulmonary vascular resistance (PVR) remained unchanged after transition to ARNI.

Conclusion: ARNI therapy has beneficial effects on the clinical and haemodynamic parameters in patients with advanced or end-stage HF evaluated or listed for HTX. This drug may largely contribute to the improvement and/or stabilisation of the condition of this vulnerable patient population with a particularly poor prognosis.

A vericiguat kezelésre alkalmas betegek aránya csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben

Muk Balázs¹, Bánfi-Bacsárdi Fanni²,
Majoros Zsuzsanna², Vágány Dénes², Borsányi Tünde²,
Duray Gábor Zoltán², Nyolczas Noémi¹,
Kiss Róbert Gábor²

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia
Osztály, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, optimális kezelés,
vericiguat

Háttér: A szívelégtelenség progresszió miatti ellátás csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben (HFrEF) szenvedő betegek körében a kedvezőtlen prognózis előrejelzője. A VICTORIA-vizsgálatban az optimális terápiához adott vericiguat a korábban szívelégtelenség súlyosbodás miatt ambulánsan ellátott/hospitalizált betegek körében jelentősen csökkentette a betegek morbiditását és mortalitását. A vizsgálat sikere ellenére továbbra is nyitott kérdés, hogy a való élet körülményei között a betegek milyen arányában alkalmasak a vericiguat terápiára a VICTORIA-vizsgálat besorolási és kizárási kritériumai alapján.

Cél: Annak vizsgálata, hogy a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Szívelégtelenség részlegén 2019–2020-ban szívelégtelenség miatt hospitalizált betegek milyen arányban alkalmasak a későbbiekben vericiguat terápiára a VICTORIA-vizsgálat kritériumai alapján (NYHA II–IV; LVEF $\leq$ 45%, szisztolés vérnyomás (SBP) $\geq$ 100 Hgmm, eGFR $\geq$ 15 ml/min/1,73 m², NT-proBNP $>$ 1000 pg/ml, illetve $>$ 1600 pg/ml pitvarfibrilláció mellett).

Betegek és módszerek: 180 HFrEF miatt hospitalizált beteg (LVEF: 25,5 $\pm$ 7,0%; iszkémiás etiológia: 46,6%; diabétesz: 42,2%; férfi: 75,5%; kor: 65,5 $\pm$ 13,3 év; szisztolés vérnyomás: 117,2 $\pm$ 21,6 Hgmm; eGFR: 55,8 $\pm$ 21,9 ml/min/1,73 m², NT-proBNP 4321 [2141–10605] pg/ml) adatait elemeztük.

Eredmények: A hospitalizáció alatt az ACEI/ARB (49,4 vs. 72,2%) ARNI (9,4 vs. 19,4%), BB (66,7 vs. 88,9%) és MRA (63,8 vs. 96,7%) alkalmazása jelentősen ($p<0,05$) emelkedett. A hospitalizációt követően 120 (66,7%) beteg volt alkalmas vericiguat kezelésre. 15,5%-ban az NT-proBNP szint, 18,9%-ban az SBP, 2,2%-ban az eGFR tette alkalmatlanná a betegeket a terápia bevezetésére.

Következtetések: Szívelégtelenség súlyosbodás miatti ellátáson átesett HFrEF-ben szenvedő betegek körében a vericiguat ígértes új kezelési lehetőségnek tűnik. A korábban HFrEF miatt hospitalizált optimális kezelésben részesülő betegek 66,7%-a a VICTORIA-vizsgálat kritériumai alapján alkalmas a vericiguat kezelésre.

The proportion of patients suitable for vericiguat after a progressive heart failure hospitalisation in HFrEF

Balázs Muk¹, Fanni Bánfi-Bacsárdi²,
Zsuzsanna Majoros², Dénes Vágány², Tünde Borsányi²,
Gábor Zoltán Duray², Noémi Nyolczas¹,
Róbert Gábor Kiss²

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of
Adult Cardiology, Budapest

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest,
Division of Cardiology, Budapest, Hungary.

Keywords: heart failure, optimized treatment, vericiguat

Background: It is well-known that the VICTORIA trial, that examined the effect of vericiguat on top of other evidence-based treatments among HFrEF patients after a progressive heart failure event, showed a huge drop in the primary outcome in favour to the new drug. But still there are questions in sense of the practical use of vericiguat in a real-life population.

Aim: To assess the proportion of pts suitable for vericiguat according to the criteria of VICTORIA trial (NYHA II–IV; LVEF $\leq$ 45%, systolic blood pressure (SBP) $\geq$ 100 mmHg, eGFR $\geq$ 15 ml/min/1.73 m², NT-proBNP $>$ 1000 pg/ml or $>$ 1600 pg/ml in presence of atrial fibrillation) after a progressive heart failure hospitalisation, in real-life conditions. Patients and methods: 180 consecutive HFrEF pts after an index hospitalisation in 2019–2020 at Heart Failure Unit of Medical Centre, Hungarian Defence Forces due to heart failure were assessed (LVEF: 25.5 $\pm$ 7.0%; ischemic: 46.6%; diabetes: 42.2%; male: 75.5%; age: 65.5 $\pm$ 13.3 years; systolic blood pressure: 117.2 $\pm$ 21.6 mmHg; eGFR: 55.8 $\pm$ 21.9 ml/min/1.73 m², NT-proBNP 4321 [2141–10605] pg/ml).

Results: During the index hospitalisation, the penetrance of ACEI/ARB (49.4 vs. 72.2%), ARNI (9.4 vs. 19.4%), BB (66.7 vs. 88.9%), MRA (63.8 vs. 96.7%) significantly increased ($p<0,05$). After the index heart failure hospitalisation 120 patient (66,7%) were suitable for vericiguat therapy. The pts were unsuitable for vericiguat due to NT-proBNP level in 15.5%, SBP $<$ 100 mmHg in 18.9% and eGFR $<$ 15 ml/min/1.73 m² in 2.2%.

Conclusions: Treatment with vericiguat may be an important, new possibility for the management of pts with HFrEF. Among real-life HFrEF patients after an index hospitalisation significant proportion of pts seems to be suitable for vericiguat according to the VICTORIA trial criteria.

Akut szívelégtelenség miatt hospitalizált betegek prospektív vizsgálata: A klinika megjelenési forma jelentősége

Pólik Zsófia¹, Ráduly Arnold Péter², Rácz Dorottya³, Simon Ádám Antal³, Csanádi Zoltán⁴, Hegyi Péter⁵, Papp Zoltán³, Borbély Attila⁶

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai- és Szívsebészeti Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

⁴DE KK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁵Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, Pécs

Kulcsszavak: ASZE, szívelégtelenség, prospektív vizsgálat

Bevezetés: Az akut szívelégtelenség (ASzE) súlyos, magas mortalitású kórkép. Leggyakoribb klinikai megjelenési formái: 1. krónikus SzE akut dekompenzációja (ADSzE); 2. akut koronária szindrómához (ACS) társuló ASzE és 3. „de novo” ASzE.

Célkitűzés: A 2018–2020 között a DEKK Kardiológiai Klinikán ASzE miatt hospitalizált betegek klinikai jellemzőinek prospektív vizsgálata, az egy éves mortalitás és rehospitalizációs arány elemzése.

Módszerek: Vizsgáltuk az ASzE klinikai megjelenési formáinak előfordulási arányát, a betegek funkcionális (NYHA) stádiumát, a bal kamrai ejekciós frakciót (BKEF), a társbetegségek prognosztikai szerepét, a gyógyszeres kezelést, a rehospitalizációs arányt és a mortalitást.

Eredmények: A vizsgált betegpopulációban (90 férfi, 37 nő; átlagéletkor 62,4±12 év; NYHA II 11 %, NYHA III 70%, NYHA IV 19%; átlag BKEF 28,9±9 %) a klinikai megjelenési forma 64,5%-ban ADSzE, 20,5%-ban ACS-hez társuló SzE, 15%-ban „de novo” SzE volt. A leggyakoribb társbetegségek a hipertónia (HT), az obezitás, a hyperuricaemia (HU) és a krónikus veseelégtelenség (KVE) voltak. A HU, a KVE és a 30 kg/m² feletti BMI jelentősen növelte, míg a HT nem befolyásolta a betegek mortalitását. A gyógyszeres kezelés ADSzE esetén volt a legoptimálisabb. A kardialis okból bekövetkező hospitalizáció ADSzE esetén 41,5%, ACS esetén 26,9%, míg a „de novo” SzE betegek körében 10,5% volt. Az 1 éves halálozás szignifikánsan magasabb volt a krónikus ADSzE, mint „de novo” SzE esetében (25,6% vs. 5%, $p<0,05$). Az első hospitalizáció során pozitív inotróp kezelést igénylő betegek esetében a rehospitalizációs arány és az egy éves mortalitás is jelentősen magasabb volt azokhoz képest, akik inotróp támogatásra nem szorultak (45,9% vs. 22,7%, $p<0,05$).

Következtetés: Az ASzE miatt hospitalizált betegek esetében a klinikai megjelenési forma prognosztikai jelentőséggel bír. Az ASzE leggyakoribb formája az ADSzE, ebben a betegcsoportban legmagasabb a rehospitalizációs arány és az egyéves mortalitás is.

Prospective study of patients hospitalized for acute heart failure: The importance of clinical presentation

Zsófia Pólik¹, Arnold Péter Ráduly², Dorottya Rácz³, Ádám Antal Simon³, Zoltán Csanádi⁴, Péter Hegyi⁵, Zoltán Papp³, Attila Borbély⁶

¹Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Debrecen

²Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Cardiology, Debrecen

³Faculty of Medicine, University of Debrecen, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Division of Clinical Physiology, Debrecen

⁴Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁵University of Pécs, Institute for Translational Medicine, Pécs

Keywords: acute heart failure, AHF, prospective study

Introduction: Acute heart failure (AHF) is a severe condition associated with a high mortality. The most common clinical presentations of AHF are: 1. acute decompensated HF (ADHF); 2. AHF associated with acute coronary syndrome (ACS) and 3. “de novo” HF.

Aim: Prospective analysis of clinical characteristics, one-year mortality and rehospitalization rates of patients hospitalized for AHF in the Department of Cardiology at the University of Debrecen between 2018 and 2020.

Methods: We investigated the distribution of clinical presentations of AHF, functional class (NYHA), left ventricular ejection fraction (LVEF), prognostic role of comorbidities, pharmacological therapy rehospitalization rates and mortality.

Results: In the study population (90 males, 37 females; mean age 62.4±12 years; NYHA II 11%, NYHA III 70%, NYHA IV 19%; mean LVEF 28.9±9%), 64.5% of the patients had ADHF, 20.5% ACS-associated AHF, and 15% “de novo” AHF. The most common comorbidities were hypertension (HT), obesity, hyperuricaemia (HU) and chronic kidney disease (CKD). HU, CKD and BMI above 30 kg/m² significantly increased, since HT did not affect one-year mortality. The use of HF medications was the most optimal in ADHF patients. Hospitalization for cardiovascular causes was 41.5% in ADHF, 26.9% in ACS-AHF, and 10.5% in “de novo” AHF patients. One-year mortality was significantly higher in ADHF than in “de novo” AHF patient group (25.6% vs. 5%, $p<0.05$). Patients who required positive inotropes during the first hospitalization had significantly higher rehospitalization rate and one-year mortality compared to those who did not require inotropic support (45.9% vs. 22.7%, $p<0.05$).

Conclusion: Clinical presentation has a prognostic importance in patients hospitalized for AHF. ADHF is most common form of AHF with the highest rehospitalization rate and one-year mortality.

A HFREF egy éves mortalitásának prediktorai a magyar szívelégtelenség-regiszter adatai alapján

Sisák Anita¹, Borbás János², Heltai Krisztina³, Nagy Viktória², Pálincás Attila⁴, Borbély Attila⁵, Járai Zoltán⁶, Sziliczei Németh Erzsébet⁷, Faludi Réka⁸, Habon Tamás⁹, Nyolczas Noémi¹⁰, Paulik Edit¹, Sepp Róbert²

¹Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Népegészségtani Intézet

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály

⁴Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely, Belgyógyászati Osztály

⁵Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék

⁶Dél-budai Centrumkórház, Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Kardiológia profil

⁷Fejér Megyei Szt. György Egyetemi Oktató Kórház, Székesfehérvár

⁸Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia

⁹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék

¹⁰Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest, Felelős Kardiológiai Osztály

Predictors of one-year mortality in HFREF patients in the Hungarian heart failure registry

Anita Sisák¹, János Borbás², Krisztina Heltai³, Viktória Nagy², Attila Pálincás⁴, Attila Borbély⁵, Zoltán Járai⁶, Erzsébet Sziliczei Németh⁷, Réka Faludi⁸, Tamás Habon⁹, Noémi Nyolczas¹⁰, Edit Paulik¹, Róbert Sepp²

¹University of Szeged Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Public Health, Szeged

²University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

⁴Elisabeth Hospital, Internal Medicine Department, Hódmezővásárhely

⁵Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology

⁶South Buda Central Hospital, St. Emeric University Teaching Hospital, Cardiology, Budapest

⁷St. George University Teaching Hospital of Fejér County, Székesfehérvár

⁸Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Department of Cardiology, Pécs

⁹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

¹⁰Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

Kulcsszavak: Magyar Szívelégtelenség Regiszter, mortalitás

Bevezetés: A szívelégtelenség (SzE) magas mortalitással jellemzett klinikai szindróma; melynek hazai mortalitási adatairól kevés információ áll rendelkezésre.

Célkitűzés: A Magyar Szívelégtelenség Regiszterbe beválasztott csökkent ejekciós frakciójú SzE (HFREF) betegek egy éves mortalitás prediktorait elemeztük. A HFREF betegeket akut (hospitálizáció alatt vagy azt követően 90 napon belül, vagy ambulanter beválasztott) alcsoporthoz osztottuk.

Eredmények: A krónikus csoportban az egy éves mortalitás 8,17%, az akut csoportban 11,48% volt ($p=0,102$). A krónikus csoportban az egy éves mortalitás univariáns prediktorai a bal pitvari átmérő ($HR=1,06$; 95% CI: 1,02–1,10; $p=0,002$), a systoles vérnyomás ($HR=0,98$; 95% CI: 0,97–0,99; $p=0,027$), perifériás érbetegség ($HR=2,55$; 95% CI: 1,23–5,28; $p=0,011$), COPD ($HR=2,10$; 95% CI: 1,09–4,05; $p=0,026$), veseelégtelenség ($HR=2,15$; 95% CI: 1,19–3,87; $p=0,011$) és NTproBNP szint ($HR=1,0002$; 95% CI: 1,0001–1,0005; $p=0,013$) voltak. Az akut csoportban az egy éves mortalitás univariáns prediktorai az életkor ($HR=1,05$; 95% CI: 1,02–1,09; $p=0,001$), GFR ($HR=0,96$; 95% CI: 0,95–0,98; $p<0,001$), systoles vérnyomás ($HR=0,98$; 95% CI: 0,96–0,99; $p=0,002$), pajzsmirigy betegség ($HR=2,94$; 95% CI: 1,22–7,11; $p=0,016$), diabetes mellitus ($HR=2,78$; 95% CI: 1,40–5,50; $p=0,003$), veseelégtelenség ($HR=3,24$; 95% CI: 1,64–6,38; $p<0,001$) és NTproBNP szint ($HR=1,0002$; 95% CI: 1,0001–1,0003; $p=0,013$) voltak. Multivariáns analízis alapján az akut ($HR=1,0002$; 95% CI: 1,0000–1,0003; $p=0,013$) és krónikus ($HR=1,0002$; 95% CI: 1,0000–1,0005; $p=0,045$) csoportban is az NTproBNP szint volt az egy éves mortalitás prediktora.

Következtetések: A MSZER egy éves mortalitási adatai kedvezőbbek, mint más hasonló struktúrában gyűjtött és analizált adatok. Az egy éves mortalitás független prediktora, mind az akut, mind a krónikus betegcsoportban az NTproBNP szint, aminek mérését minden szívelégtelenség ellátóhelyen lehetővé kellene tenni.

Keywords: Hungarian Heart Failure Register, mortality, predictors

Introduction: Heart failure (HF) is a clinical syndrome characterized by high mortality. Little is known about HF-related mortality in Hungary.

Objective: We analyzed predictors of one-year mortality of patients with HF with reduced ejection fraction (HFREF) of the Hungarian Heart Failure Registry. HFREF patients were divided into two subgroups: acute (enrolled during or after hospitalization 90 days after hospitalization or outpatient enrollment) groups.

Results: One year mortality was 8.17% and 11.48% ($p=0.102$) in the chronic and acute group, respectively. In the chronic group univariate predictors of one year mortality were the left atrial diameter ($HR=1.06$; 95% CI: 1.02–1.10; $p=0.002$), systolic blood pressure ($HR=0.98$; 95% CI: 0.97–0.99; $p=0.027$), peripheral vascular disease ($HR=2.55$; 95% CI: 1.23–5.28; $p=0.011$), COPD ($HR=2.10$; 95% CI: 1.09–4.05; $p=0.026$), renal failure ($HR=2.15$; 95% CI: 1.19–3.87; $p=0.011$) and NTproBNP levels ($HR=1.0002$; 95% CI: 1.0001–1.0005; $p=0.045$). In the acute group univariate predictors of one year mortality were the age ($HR=1.05$; 95% CI: 1.02–1.09; $p=0.001$), GFR ($HR=0.96$; 95% CI: 0.95–0.98; $p<0.001$), systolic blood pressure ($HR=0.98$; 95% CI: 0.96–0.99; $p=0.002$), thyroid disease ($HR=2.94$; 95% CI: 1.22–7.11; $p=0.016$), diabetes mellitus ($HR=2.77$; 95% CI: 1.40–5.50; $p=0.003$), renal failure ($HR=3.24$; 95% CI: 1.64–6.38; $p<0.001$) and NTproBNP levels ($HR=1.0002$; 95% CI: 1.0001–1.0003; $p=0.013$). Based on multivariate analysis both in the acute ($HR=1.0002$; 95% CI: 1.0000–1.0003; $p=0.013$) and chronic group ($HR=1.0002$; 95% CI: 1.0000–1.0005; $p=0.045$) NTproBNP levels were a predictor of one-year mortality.

Conclusions: One year mortality data of Hungarian Heart Failure Registry are more favorable than the data of other similarly structured analysis. The independent predictor of one year mortality in both of the acute and chronic patients' groups is NTproBNP levels, which should be measured at all Hungarian heart failure centers.

Az új szívelégtelenség-kategória (megjavult ejekciós frakciójú szívelégtelenség, HFimpEF) megjelenése a Magyar Szívelégtelenség Regiszter betegeinek egy éves követése során

Solymossi Balázs¹, Heltai Krisztina², Majoros Zsuzsanna³, Sepp Róbert⁴, Habon Tamás⁵, Járai Zoltán⁶, Borbély Attila⁷, Sziliczei Németh Erzsébet⁸, Stadler Péter Pál⁹, Nyolczas Noémi¹⁰

¹Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁴Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invaszív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

⁵Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

⁶Dél-budai Centrumkórház, Szt. Imre Egyetemi

Oktatókórház, Kardiológia profil, Budapest

⁷Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Tanszék, Debrecen

⁸Fejér Megyei Szt. György Egyetemi Oktató Kórház, Székesfehérvár

⁹Szt. János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, Budapest

¹⁰Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, HFimpEF, HFrefEF, ejekciós frakció

Bevezetés: A „megjavult ejekciós frakciójú szívelégtelenség” (heart failure with improved ejection fraction, HFimpEF) egy új szívelégtelenség kategória, amely szerint a HFimpEF csoportba azon betegek tartoznak, akik kiinduló bal kamrai ejekciós frakciója (BKEF) nem haladja meg a 40%-ot, a kontroll vizit során viszont már 40% fölérték mérhető és a BKEF minimum 10 százalékpontot javul.

Célkitűzés: A Magyar Szívelégtelenség Regiszterben résztvevő HFrefEF betegek 1 éves követési ideje alatt a HFimpEF megjelenésének értékelése, ill. a kiinduláskor HFrefEF betegcsoporton belül a HFimpEF és a nem HFimpEF betegek kiindulási klinikai paramétereinek összehasonlítása.

Módszerek: 833 HFrefEF beteg (átlag életkor: 61,75±12,33 év; BKEF: 28,78±6,81%; férfi: 77,9%, iszkémiás etiológia: 40,2%) adatait értékeltük.

Eredmények: A vizsgált 833 HFrefEF beteg közül 1 éves követési idő alatt 162 beteg (19,45%) esetében figyeltük meg a HFimpEF feltételeinek teljesülését. A HFimpEF és a nem HFimpEF betegek kiindulási klinikai paramétereit összehasonlítva, a HFimpEF betegek esetében szignifikánsan alacsonyabb életkort (59,85±12,69 év vs. 62,21±12,00 év; $p<0,05$), a férfiak alacsonyabb arányát (66,7% vs. 80,6%; $p<0,05$), az iszkémiás etiológia alacsonyabb előfordulási gyakoriságát (27,2% vs. 43,4%; $p<0,05$), keskenyebb QRS szélességet (109,39±31,53 ms vs. 117,14±34,05 ms; $p<0,05$), magasabb eGFR-t (68,14±21,72 ml/min/1,73 m² vs. 61,51±21,51 ml/min/1,73m²; $p<0,05$), kisebb bal pitvar átmérőt (50,43±8,65 mm vs. 53,98±9,83 mm; $p<0,005$), kisebb bal kamra falvastagságot (11,15±1,82 mm vs. 10,74±1,47 mm; $p<0,05$) észleltünk.

Következtetések: Az értékelt HFrefEF betegek 1 éves köve-

tése során a betegek 20%-ában észleltük a közelmúltban bevezetett HFimpEF kategória kialakulását. A HFimpEF kategóriába kerülő betegek kiindulási paramétereiket tekintve fiatalabbak, dominánsan nem iszkémiás etiológiájúak, nagyobb arányban nők és kedvezőbb hemodinamikai és egyéb szervfunkciós paraméterekkel rendelkeztek.

Occurrence of the new category of "heart failure with improved ejection fraction" (HFimpEF) during one-year follow-up of patients in the Hungarian Heart Failure Registry

Balázs Solymossi¹, Krisztina Heltai², Zsuzsanna Majoros³, Róbert Sepp⁴, Tamás Habon⁵, Zoltán Járai⁶, Attila Borbély⁷, Erzsébet Sziliczei Németh⁸, Péter Pál Stadler⁹, Noémi Nyolczas¹⁰

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

³Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Division of Cardiology, Budapest

⁴University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

⁵1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology, Pécs

⁶South Buda Central Hospital, St. Emeric University Teaching Hospital, Cardiology, Budapest

⁷Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Department of Cardiology, Division of Cardiology, Debrecen

⁸St. George University Teaching Hospital of Fejér County, Székesfehérvár

⁹St. John Hospital and the Joined Hospitals of North Buda, Budapest

¹⁰Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest Hungary

Keywords: heart failure, HFimpEF, HFrefEF, ejection fraction
Background: "Heart failure with improved ejection fraction" (HFimpEF) is a new category in the nomenclature of heart failure. According to the definition, HFimpEF includes patients with the left ventricular ejection fraction (LVEF) not exceeding 40% at baseline examination, but showing an improvement of at least 10 percentage points, and at the second examination the left ventricular ejection fraction proves to be above 40%.

Aims: The aim of this study was to assess the occurrence of the HFimpEF category in the patients with heart failure with reduced ejection fraction (HFrefEF) of the Hungarian National Heart Failure Registry during a 1 year follow-up period, and the comparison of baseline clinical parameters of HFimpEF and non-HFimpEF patients.

Methods: In the study we examined the data of 833 HFrefEF patients (mean age: 61.75±12.33 years; LVEF: 28.78±6.81%; male: 77.9%, ischaemic etiology: 40.2%).

Results: Out of 833 HFrefEF patients, 162 patients (19.45%) fulfilled the above mentioned conditions of HFimpEF category in a 1 year follow-up period. Comparing the baseline clinical parameters of HFimpEF and non-HFimpEF patients, in the HFimpEF category we found significantly younger age (59.85±12.69 years vs. 62.21±12.00 years; $p<0,05$), lower proportion of male (66.7% vs. 80.6%; $p<0,05$), lower prevalence of ischaemic etiology (27.2% vs. 43.4%; $p<0,05$), less wide QRS-complex (109.39±31.53 ms vs.

117.14±34.05 ms; $p<0.05$), higher eGFR (68.14±21.72 ml/min/1.73 m² vs. 61.51±21.51 ml/min/1.73 m²; $p<0.05$), smaller left atrial diameter (50.43±8.65 mm vs. 53.98±9.83 mm; $p<0.005$) and smaller left ventricular wall thickness (11.15±1.82 mm vs. 10.74±1.47 mm; $p<0.05$).

Conclusion: In the study, we observed the fulfillment of the recently introduced HFimpEF category in 20% of previously HFref patients. The patients in the HFimpEF category appeared to be younger, mostly of non-ischaemic etiology, dominantly female and with more favourable haemodynamic and other organ-function parameters.

Implantálható kardioverter defibrillátorral kiegészített kardiális reszinkronizációs terápia kedvező hosszú távú klinikai hatása – Rendszerezett irodalmi áttekintés és metaanalízis

Veres Boglárka¹, Schwertner Walter Richard¹, Ghare Sara², Masszi Richárd³, Kuthi Luca Katalin¹, Merkel Eperke Dóra¹, Behon Anett¹, Gellér László¹, Zima Endre⁴, Osztheimer István¹, Pintér Anita¹, Kosztin Annamária¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet
Gyermekszív Központ, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs terápia, implantálható kardioverter defibrillátor, metaanalízis

Háttér: Mára nincs egyértelmű ajánlás arra vonatkozóan, hogy kik azok a betegek, akiknél a defibrillátorral kiegészített Kardiális Reszinkronizációs Terápiát (CRT-D) kell előnyben részesíteni a Kardiális Reszinkronizációs Terápia-pacemakerrel szemben (CRT-P). A két terápia összehasonlítására reprezentatív betegcsoportban nem terveztek randomizált kontrollált vizsgálatot. A korábbi években számos megfigyeléses vizsgálatot végeztek, azonban az eredmények nem egybehangzóak.

Módszerek: Célul tűztük ki a témában megjelent korábbi tanulmányok eredményeinek összevetését és elemzését. A PubMed, a CENTRAL és az Embase adatbázisokban 2021 októberéig CRT-P és a CRT-D-t összehasonlító tanulmányokat kerestünk előre meghatározott keresőkulcs alapján, amelyek az összhálozásra, a kardiovaszkuláris halálra, a hirtelen szívhalálra összpontosítottak. Az eredményeket Forest ploton prezentáltuk.

Eredmények: 16 obszervációs tanulmány (57 337 beteg) adatait elemeztük (CRT-P: 32 591, CRT-D: 24 746). Összmortalitás tekintetében a CRT-D szuperiornak bizonyult CRT-P-vel szemben. (HR:0.73; 95% CI: 0.64–0.83; $p<0.01$). Három tanulmány (47 846 beteg, CRT-P: 27 344, CRT-D: 20 502) alapján a CRT-D implantáción átesett betegeknek szignifikánsan alacsonyabb volt a kardiovaszkuláris halálra, a hirtelen szívhalálra összpontosítottak. Az eredményeket Forest ploton prezentáltuk.

Következtetés: Metaanalízisünkben összefüggést találtunk a CRT-D és az alacsonyabb összhálozás, a kardiovaszkuláris mortalitás és a hirtelen szívhalál között. Azonban a felhasznált cikkek heterogenitása miatt, amely a CRT-D/CRT-P beültetésre kerülő betegek szelekciójából ered, ez a kérdés további elemzést igényel.

The benefits of adding a defibrillator to cardiac resynchronization therapy – Systematic review and meta-analysis

Boglárka Veres¹, Walter Richard Schwertner¹, Sara Ghare², Richárd Masszi³, Luca Katalin Kuthi¹, Eperke Dóra Merkel¹, Anett Behon¹, László Gellér¹, Endre Zima⁴, István Osztheimer¹, Anita Pintér¹, Annamária Kosztin¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

⁴Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization therapy, implantable cardioverter-defibrillator, meta-analysis

Background: There is a longstanding debate whether cardiac resynchronization therapy-defibrillation (CRT-D) is preferred over CRT-pacemaker (CRT-P). No head-to-head randomised controlled trials have been designed to compare the treatments. However, several observational studies were performed during previous years, but they got controversial results.

Methods: PubMed, CENTRAL and Embase until October 2021 were systematically screened for studies comparing cardiac resynchronization therapy with a pacemaker (CRT-P) and cardiac resynchronization therapy with a defibrillator (CRT-D), focusing on all-cause mortality, cardiovascular mortality, and sudden cardiac death. Forest and drapery plots summarized results.

Results: A total of 16 observational retrospective studies were selected for analyses covering a total of 57 337 patients (CRT-P: 32 591, CRT-D: 24 746). Univariate analysis showed that CRT-D is superior to CRT-P regarding all-cause mortality. (HR=0.73; 95% CI: 0.64–0.83; $p<0.01$) A total of 47 846 patient's data were analysed regarding cardiovascular mortality. (CRT-P: 27 344, CRT-D: 20 502) After performing the univariate analysis was proved a significantly lower rate of cardiovascular mortality in patients implanted with a CRT-D device compared to a CRT-P device. (HR=0.61; 95% CI: 0.50–0.73; $p=0.002$) Regarding sudden cardiac death, five studies were selected for analysis of 6434 patients. (CRT-P: 3475, CRT-D: 2959) ICD backup was associated with a better sudden cardiac death survival in the univariate analysis. (HR=0.33; 95% CI: 0.28–0.89; $p=0.03$)

Conclusion: Our work demonstrates an association between CRT-D and lower all-cause mortality, cardiovascular mortality, and sudden cardiac death. However, due to the heterogeneity of the articles coming from the selection bias of patients for CRT-D/CRT-P implantation, this question requires further investigations.

A térképező rendszer típusa nem befolyásolja a kiáramlási pálya extrasystolék ablációjának kimenetelét

Ábrahám Pál¹, Herczeg Szilvia¹, Szegedi Nándor¹, Nagy Klaudia Vivien¹, Salló Zoltán¹, Perge Péter¹, Osztheimer István¹, Széplaki Gábor², Tahin Tamás³, Merkely Béla¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Mater Private Hospital and Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin, Írország

³Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg

Kulcsszavak: elektroanatómiai térképezés, kamrai extrasystole, abláció, kimenetel

Háttér: A kiáramlási traktus (KT) extrasystolék (VES) katéteres ablációja során használt elektroanatómiai térképező rendszerek (EAM) kimenetelt befolyásoló hatásáról alig áll adat rendelkezésre.

Célkitűzések: A mágneses alapú (MAG) és impedancia alapú (IMP) EAM rendszerekkel vezérelt KT VES ablációk akut sikerarányát, komplikációit és hosszú távú hatékonyságát hasonlítottuk össze manuális ablációs katéterekkel végzett beavatkozások esetén kezelési szándék szerinti (ITT) alapon.

Módszerek: A 2015–17 folyamán Klinikánkon MAG vagy IMP EAM rendszerekkel KT VES ablációra került, valószínűségi pontszám párosítás alapján kiválasztott 39-39 beteg retrospektív adatait elemeztük. A periprocedurális komplikációk előfordulását, az akut sikerarányt, a napi VES arány változását és a hosszú távú rekurrencia arányát hasonlítottuk össze a MAG és IMP csoportok között.

Eredmények: Szív tamponád nem fordult elő, viszont egy femorális álaneurizma keletkezett a vizsgált időszakban. Az akut sikerarányok összemérhetőek voltak a MAG és IMP csoportok között (82 vs. 77%, $p=0.78$). A napi VES arány igen jelentősen csökkent az ablációt követően 24.0 (15.0–30.0) % vs. 3.3 (0.25–10.5) % ($p<0.001$). A csökkenés mértékében nem volt szignifikáns különbség az EAM rendszerek között (MAG: 4.0 [2.0–6.5] % vs. IMP: 2.6 [0.5–12.0] % $p=0.60$). A 12 hónapos utánkövetés során sem adódott jelentős különbség a rekurrencia mentes túlélés terén a két csoport között ITT alapon (MAG: 60, IMP: 54%, $p=0.82$).

Következtetések: A mágneses- vagy impedancia-alapú térképező rendszerek használata egyezően csökkenti a VES terhelést valamint akután és hosszú távon is hasonlóan eredményes mindkét rendszer a KT VES ablációk során.

Outcomes of the ablation of outflow tract extrasystoles are not affected by type of navigation platform

Pál Ábrahám¹, Szilvia Herczeg¹, Nándor Szegedi¹, Klaudia Vivien Nagy¹, Zoltán Salló¹, Péter Perge¹, István Osztheimer¹, Gábor Széplaki², Tamás Tahin³, Béla Merkely¹, László Gellér¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Mater Private Hospital and Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin, Ireland

³St. Raphael Hospital of Zala County, Zalaegerszeg

Keywords: electro-anatomical mapping, ventricular extrasystole, ablation, outcome

Background: Data are scarce regarding the performance of different electro-anatomic mapping (EAM) platforms on the outcome of outflow tract (OT) ventricular extrasystole (VES) ablation.

Objectives: We aimed to compare the acute success-, complication-, and long-term recurrence rates of magnetic field-based (MAG) and impedance-based (IMP) EAM platforms in manual OT VES ablation.

Methods: Propensity-score matched data of 39-39 patients ablated for OT VES in 2015–17 with MAG or IMP platforms in our Centre were analysed retrospectively on an intention-to-treat basis. Peri-procedural complications, acute success rate, post-ablation daily PVC burden, and long-term recurrence rates were compared.

Results: No cardiac tamponade occurred but there was a single case of femoral pseudo-aneurysm. Acute success rates were similar in the MAG and IMP groups (82 vs. 77%, $p=0.78$). VES burden fell significantly from baseline 24.0 (15.0–30.0) % to 3.3 (0.25–10.5) % ($p<0.001$) post-ablation, with no difference between EAM platforms (MAG: 4.0 [2.0–6.5] %; IMP: 2.6 [0.5–12.0] % $p=0.60$). There were no significant differences in recurrence-free survival between the MAG and IMP groups (60 vs. 54%, $p=0.82$, respectively) during 12 months of follow-up.

Conclusion: Ablation guided by magnetic-field- or impedance-based EAM platforms equally reduce OT VES burden and give similar acute- and long-term results.

Zero-fluoroszópos vs. röntgensugárzás-vezérelt stratégia összehasonlítása paroxysmalis supraventricularis tachycardiák katéterablációja során – Metaanalízis

Debreceni Dorottya¹, János Kristóf-Ferenc¹, Simor Tamás¹, Komócsi András², Vámos Máté³, Kupó Péter¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs
²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály, Pécs
³Szegedi Tudományegyetem, Belsőgyógyászati Klinika, Elektrofiziológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: zero fluoroszkópia, metaanalízis, katéterabláció, paroxysmalis supraventricularis tachycardia

Bevezetés: A paroxysmalis supraventricularis tachycardiák (PSVT) miatt végzett katéterablációk hagyományosan röntgensugárzás vezéreltek. A háromdimenziós elektroanatómiai térképezőrendszerek használata az elmúlt időszakban rutinszerűvé vált, amellyel a katéterablációk akár röntgensugárzás-mentesen is elvégezhetők. Metaanalízisünkben a zero-fluoroszópos stratégiát hasonlítottuk össze a hagyományos, röntgensugárzás-vezérelt katéterablációkkal PSVT-k esetén.

Beteganyag és módszer: A metaanalízishez szükséges vizsgálatokat több interneten hozzáférhető adatbázisban keresve (Embase, PubMed, Cochrane) azonosítottuk. Vizsgálatunk végpontjai az akut és hosszú távú sikerarány, a beavatkozáshoz köthető szövődmények, a procedurális- és ablációs idő, az ablációs kísérletek száma, valamint a röntgensugárzás időtartama és mértéke voltak.

Eredmények: Kiválasztási kritériumainknak 25 vizsgálat felelt meg, összesen 9074 beteget bevonva vizsgálatunkba. A konvencionális módúshoz képest a zero-fluoroszópos stratégia alkalmazásával a felhasznált fluoroszkópia ideje (MD: -10,95 min [-18,43; 3,46 min]; $p<0,01$) és az ablációs idő (MD: -25,23 s [-42,04; -8,43 s]; $p<0,01$) szignifikánsan rövidebbnek bizonyult. A két módszer között procedurális időt (MD: 3,06 min [-0,97; 7,08 min]; $p=0,14$), valamint az ablációk számát (MD: 0,13 [-0,86; 1,11]; $p=0,80$) tekintve nem volt különbség a két csoport között. Az akut (RR=1,00 [0,99–1,01]; $p=0,97$) és hosszútávú sikerarány (RR=1,01 [1,00–1,03]; $p=0,13$) a csoportokban megegyezett. A szövődményráta a teljes vizsgálati populációt tekintve 1,59% volt, a két módus között nem találtunk különbséget (RR=0,68 [0,45–1,05]; $p=0,08$).

Következtetés: A zero-fluoroszópos stratégia alkalmazásával jelentős csökkenés érhető el a fluoroszkópia idejében és mértékben a PSVT-k miatt végzett elektrofiziológiai beavatkozások során, azonos akut és hosszútávú sikerarány, azonos procedurális, továbbá azonos mértékű procedurális szövődmény mellett.

Zero- and minimal fluoroscopic approaches during ablation of supraventricular tachycardias: A systematic review and meta-analysis

Dorottya Debreceni¹, Kristóf-Ferenc János¹, Tamás Simor¹, András Komócsi², Máté Vámos³, Péter Kupó¹

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute of Pécs, Department of Cardiology, Pécs
²Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Dept. of Interventional Cardiology, Pécs
³University of Szeged, Department of Internal Medicine, Electrophysiology, Szeged

Keywords: zero fluoroscopic, meta-analysis, paroxysmal supraventricular tachycardia, catheter ablation

Introduction: Catheter ablations for cardiac arrhythmias are conventionally performed under fluoroscopic guidance. Using three dimensional electroanatomical mapping systems to guide these procedures, zero/minimal fluoroscopy (Z/MF) approaches became available. Our aim was to conduct a meta-analysis comparing these two different methods for the treatment of paroxysmal supraventricular tachycardias (SVT).

Methods: Electronic databases were searched and systematically reviewed for studies comparing procedural parameters and outcomes of conventional, fluoroscopy-guided vs. Z/MF approaches in patients undergoing EP procedures for SVTs. The random-effects model was used to derive mean difference (MD) and risk ratios (RR) with 95% confidence interval (CI).

Results: Twenty-four studies involving 9,074 patients met our inclusion criteria. There were no differences between the groups in acute success (RR=1.00, 95% CI, 0.99–1.01; $p=0.97$) and long-term success rate (RR=1.01, 95% CI, 1.00–1.03; $p=0.13$). Compared to the conventional method, Z/MF ablation significantly reduced fluoroscopic time (MD: -10.95 min [95% CI: -18.43 to -3.46 min; $p<0.01$]) and ablation time (MD: -25.23 s [95% CI: -42.04 to -8.43 s; $p<0.01$]). Procedure time (MD: 3.06 min [95% CI: -0.97 to 7.08; $p=0.14$]) and number of ablation applications (MD: 0.13 [95% CI: -0.86 to 1.11; $p=0.80$]) were not different between the groups. Complication rate was 1.59% in the entire study population and did not differ among the groups (RR=0.68, 95% CI: 0.45–1.05; $p=0.08$).

Conclusions: Z/MF approach for the catheter ablation of SVTs is a feasible method that reduces radiation exposure and ablation time but does not compromise the acute and long-term success, or complication rates.

A rekurrencia és az ismételt abláció prediktorainak összehasonlítása kamrai tachycardia abláción átesett betegeknel

Komlósi Ferenc, Tóth Patrik, Vámosi Péter, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Osztheimer István, Perge Péter, Piros Katalin, Tokodi Márton, Gellér László, Nagy Klaudia Vivien

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Kardiológia

Kulcsszavak: kamrai tachycardia, katéterabláció, rekurrencia, reabláció

Bevezetés: A kamrai tachycardia (VT) a hirtelen szívhalál egyik leggyakoribb oka. Az implantálható kardioverter defibrillátor (ICD) csupán a hirtelen szívhalált védi ki, az antiarrhythmias gyógyszeres terápia gyakran nem kellően hatékony; így mind növekvő figyelmet kap a katéteres abláció, mely sok esetben definitív megoldást jelent. Előfordulhat azonban rekurrencia, és esetenként újabb ablációra lehet szükség. Rendelkezésre állnak irodalmi adatok arról, hogy mi határozza meg a rekurrencia mentes túlélést, de az ismételt abláció prediktorai egyelőre nem ismertek.

Célkitűzés: Az Intézetünkben VT abláción átesett betegekről vezetett strukturált adatbázis segítségével meghatároztuk az egy éven belüli rekurrenciamentes túlélést meghatározó tényezőket, és összehasonlítottuk ezeket az egy éven belüli reablációt előrevetítő faktorokkal.

Módszerek és eredmények: Összesen 273 ischémiaszívbetegét vizsgáltunk. Egy éven belüli rekurrencia 96 (35%), egy éven belüli reabláció 36 (13%) esetben fordult elő. A rekurrencia független prediktorának bizonyult a nagyobb végdiasztolés bal kamra átmérő (HR = 1,516, $p=0,015$), a súlyos mitrális regurgitáció (HR = 2,446, $p=0,002$), az incessant VT (HR = 1,64, $p=0,02$), az ICD sokkok (HR = 1,95, $p=0,002$) és a magasabb LDH szint (HR = 1,26, $p=0,003$). Ezzel részben átfedésben a reablációt függetlenül előrejelezte az emelkedett LDH szint (HR = 1,64, $p=0,01$), az incessant VT (HR = 2,94, $p<0,001$), ICD sokkok (HR = 2,38, $p=0,02$), és az exit pont abláció (HR = 2,14, $p=0,023$), míg a hypertonia (HR = 0,32, $p=0,03$), a hosszabb transzmitrális decelerációs idő (HR = 0,47, $p=0,04$), illetve a kiterjedt heghomogenizáció (HR = 0,47, $p=0,044$) protektívnek bizonyultak.

Következtetések: Az egyéves rekurrencia és a reabláció szükségességének prediktorai csak részben fednek át. A rekurrencia inkább az általánosan rosszabb cardialis állapotához, a reablatio szükségessége pedig inkább a magasabb rizikójú VT epizódokhoz köthető.

Comparing predictors of arrhythmia recurrence and repeat ventricular tachycardia ablation in patients with structural heart disease

Ferenc Komlósi, Patrik Tóth, Péter Vámosi, Nándor Szegedi, Zoltán Salló, István Osztheimer, Péter Perge, Katalin Piros, Márton Tokodi, László Gellér, Klaudia Vivien Nagy

Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: ventricular tachycardia, catheter ablation, repeat ablation, recurrence

Introduction: Ventricular tachycardia (VT) is one of the most common causes of sudden cardiac death (SCD). While implantable cardioverter defibrillator (ICD) only prevents sudden cardiac death, antiarrhythmic drug therapy is often ineffective. For this reason, catheter ablation is of growing importance. Although it is efficient in many cases, sometimes VT recurrence occurs, and a second ablation may be indicated.

Aims: While the predictors of VT recurrence are widely studied, factors predicting an additional ablation are unknown. We aimed to establish predictors of repeat ablation and compare them to the predictors of arrhythmia recurrence during 1-year follow-up in structural heart disease.

Methods and results: Baseline medical history, laboratory results, imaging parameters, clinical properties of VTs, and procedural data were gathered in a structured database. Out of the 272 patients, 96 (35%) experienced recurrence and 36 (13%) had repeated procedures within 1 year. Independent predictors of recurrence were left ventricular end systolic diameter (HR = 1.516, $p=0.015$), severe mitral regurgitation (HR = 2.446, $p=0.002$), incessant VT (HR = 1.64, $p=0.02$), VT inducibility (HR = 3.71, $p=0.003$), ICD shocks (HR = 1.95, $p=0.002$) and elevated LDH levels (HR = 1.26, $p=0.003$). Regarding redo ablation, elevated LDH level (HR = 1.64, $p=0.01$), incessant VT (HR = 2.94, $p<0.001$), ICD shocks (HR = 2.38, $p=0.02$), only exit point ablation (HR = 2.14, $p=0.023$) were independent predictors, while hypertension (HR = 0.32, $p=0.03$), longer transmitral E-wave deceleration time (HR = 0.47, $p=0.04$), substrate modification (HR = 0.47, $p=0.044$) were protective.

Conclusion: Predictors of repeat ablation overlap only partially with those of VT recurrence. Predictors implying higher risk VT episodes predict both recurrence and repeat ablation while factors associated with more severe left ventricular systolic dysfunction predict recurrence but not a redo procedure.

Gravidákon végzett katéteres ablációk értékelése

Mladoniczky Sára¹, Nagy Zsófia¹, Som Zoltán¹,
Földesi Csaba László¹, Környei László²,
Bálint Olga Hajnalka¹, Ruzsa Diána Melinda³,
Kengyeliné dr. Földi Eszter³, Simor Tamás⁴, Kardos Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet,
Gyermekszív Központ, Budapest

³Egyesített Egészségügyi Intézmények, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati
Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

Kulcsszavak: zero-fluoroszkópia, abláció, terhesség

Háttér: Terhesség alatt jelentkező ritmuszavarok kezelésében az antiaritmiás szereket (AAD) körültekintően kell alkalmazni a mellékhatások miatt, de a katéteres abláció ritkán alkalmazott eljárás.

Cél: A gravidákon végzett abláció hatékonyságának és biztonságosságának vizsgálata.

Módszerek: 2014 áprilisa és 2021 szeptembere között vizsgáltuk az Intézetünkben, illetve a PTE Klinikán abláción átesett gravidák demográfiai adatait, a procedurális paramétereiket, illetve a kimenetelt – magzati és anyai részről egyaránt.

Eredmények: 13 gravidán (kor 30,3±5,2 év, primipara n=6) végzett 15 beavatkozást (15 EPS, 14 abláció) vizsgáltunk. Az átlagos gesztációs idő 24 (20–27) hét volt a beavatkozás idején, az aritmia fennállásának ideje 44±53 hónap. A gravidák 38,5%-ának volt komorbiditása, 15,4%-nak strukturális szívbetegsége. EPS során 12 páciensnél volt kiváltható ritmuszavar, PAT 3, AVRT 1, AVNRT 3, VES 2, WPW 3 esetben igazolódott (25-8,3-25-17-25%). 11 RFA-t (78,6%) és 3 cryoablatot (21,4%) végeztünk. Az elektroanatómiai térképező rendszer 10 esetében (71%) CARTO, 2 esetben (14%) EnSite volt. ICE-t 4 esetben használtunk (28%). Transzseptális punkció 2 esetben történt (14%), bal laterális vezetőköteg miatt. Az átlagos procedúra idő 74±33 perc volt. 12 beavatkozást (86%) fluoroszkópia használata nélkül végeztünk el. A beavatkozások során szövődmény nem fordult elő. A ritmuszavar megszüntetése nem sikerült 2 grvida esetében (15%). Az esetek 85%-ában megszűnt az aritmia. AAD mellett (23%) az átlagos születési súly elmaradt a gyógyszerrel nem szedő gravidák magzataihoz képest (2110±1314 vs. 3243±469 gramm). Az APGAR érték minden esetben normál tartományban volt (9.5/10 [IQR] (8.8-10/9.0-10)). Hosszú távon (30±25 hónap) az abláció sikeraránya 83% volt.

Következtetések: A várandósság alatt végzett zero-fluoroszkópiás katéteres abláció hatékony és biztonságos kezelési módszer. A magzatok fejlődését kedvezőbben befolyásolja, ha a gravidák abláción esnek át, mint AAD használata.

Case series of catheter-based arrhythmia ablation in pregnant women

Sára Mladoniczky¹, Zsófia Nagy¹, Zoltán Som¹,
Csaba László Földesi¹, László Környei²,
Olga Hajnalka Bálint¹, Diána Melinda Ruzsa³,
Eszter Kengyeliné Dr. Földi³, Tamás Simor⁴, Attila Kardos¹

¹Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology,
Pediatric Heart Center, Budapest

³Integrated Outpatient Services of Pécs, Pécs

⁴Medical School, University of Pécs, Heart Institute of Pécs,
Department of Cardiology, Pécs

Keywords: zero-fluoroscopy, ablation, pregnancy

Background: Antiarrhythmic drugs (AADs) should be used with caution in the treatment of arrhythmias during pregnancy because of side effects, but catheter ablation is a rarely used procedure.

Aim: To investigate the efficacy and safety of ablation during pregnancy.

Methods: Between April 2014 and September 2021, we studied the demographic data, procedural parameters and both fetal and maternal outcome in pregnant women undergoing ablation at our institute and PTE Hospital.

Results: 15 procedures (15 EPS, 14 ablations) performed on 13 gravid women (age 30.3±5.2 years, primipara n=6) were studied. The mean gestation period was 24 (20–27) weeks at the time of intervention and the mean duration of arrhythmia was 44±53 months. 38.5% of pregnant women had comorbidities and 15.4% had structural heart disease. During EPS, 12 patients had inducible arrhythmias, PAT was confirmed in 3, AVRT in 1, AVNRT in 3, VES in 2, WPW in 3 cases (25-8.3-25-17-25%). 11 RFA (78.6%) and 3 cryoablation (21.4%) were performed. The electroanatomical mapping system was CARTO in 10 cases (71%) and EnSite in 2 cases (14%). ICE was used in 4 cases (28%). Transseptal puncture was performed in 2 cases (14%), due to left lateral conduction bundle. The average procedure time was 74±33 min. 12 procedures (86%) were performed without fluoroscopy. No complications occurred during the procedures. Arrhythmia resolution was not achieved in 2 cases (15%). Arrhythmia was resolved in 85% of cases. With AAD (23%), the mean birth weight was lower than that of fetuses of pregnant women not taking drugs (2110±1314 vs 3243±469 g). APGAR was within normal range in all cases (9.5/10 [IQR] [8.8-10/9.0-10]). Long-term (30±25 months) ablation success rate was 83%.

Conclusions: Zero-fluoroscopic catheter ablation during pregnancy is an effective and safe treatment method. Fetal development is more favourably affected when ablation is used than when AAD is used.

Nemek közötti különbségek az abláció sikerességét előre jelző faktorokban kamrai tachycardia abláción átesett strukturális szívbetegség körében

Tóth Patrik¹, Komlósi Ferenc¹, Vámosi Péter¹, Szegedi Nándor¹, Salló Zoltán¹, Oszthaimer István¹, Perge Péter¹, Piros Katalin¹, Kazay Ádám², Arnóth Bence², Merkely Béla¹, Nagy Klaudia Vivien¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: kamrai tachycardia, abláció, mortalitás, rekurrencia

A kamrai tachycardia (VT) nőkben jelentősen ritkább, azonban az abláció sikerességét előre jelző prediktorról szóló klinikai vizsgálatokban a női nem alulreprezentált. Célunk volt, hogy nemre specifikus 1 éves összsmortalitás- és rekurrencia prediktorkat keressünk VT miatt katéteres abláción átesett strukturális szívbetegség körében. 2005. január – 2020. december között 284 strukturális szívbeteg esett át VT abláción. A betegek és a beavatkozás adatait strukturált adatbázisba gyűjtöttük. Az utánkövetési idő 1 év volt, vizsgálatunk végpontjai az összsmortalitás és a VT rekurrencia voltak. 284 VT abláción átesett beteg közül 33 (11,6%) volt nő, közülük 13 (39,4%) esetben és 107 (43,1%) férfi esetében jelentkező rekurrencia. Az egy éves összsmortalitás 11 (35,5%) és 48 (19,8%) volt. A rekurrencia tekintetében multivariáns analízissel a kreatin-kináz ($p=0,03$) mutatkozott független prediktornak. A férfi populációban multivariáns analízissel a beültetett kardiális reszinkronizációs eszköz ($p=0,004$) és az emelkedett laktát-dehidrogenáz ($p<0,001$) volt szignifikáns. Az egy éves mortalitást vizsgálva, nők körében az angiotenzin-konvertáz enzim inhibitor/angiotenzin receptor blokkoló használat, valamint a magasabb nátrium szint jobb kimenetellel voltak összefüggésben uni- ($p=0,008$, $p=0,02$) és multivariáns analízissel egyaránt ($p=0,04$, $p=0,047$). Férfiak esetében az idő kor ($p=0,01$) és az elektromos vihar ($p=0,049$) voltak független prediktorkok. A magasabb bal kamrai ejekciós frakció ($p=0,04$) és a hosszabb E-hullám decelerációs idő ($p=0,001$) alacsonyabb halálozási rizikóval jártak. Jelentős nemi különbségek vannak a kamrai tachycardia abláció sikerességét, valamint a mortalitást előre jelző faktorok tekintetében. A férfi populációban az iszkémiás eseményekkel összefüggő faktorok és a következményes szívelégtelenség prediktora domináltak, míg a nők körében a kezeletlen szívelégtelenség járt rosszabb kimenetellel a vizsgált végpontok szempontjából.

Gender differences in factors predicting ablation success and 1-year mortality in ventricular tachycardia patients with structural heart disease

Patrik Tóth¹, Ferenc Komlósi¹, Péter Vámosi¹, Nándor Szegedi¹, Zoltán Salló¹, István Oszthaimer¹, Péter Perge¹, Katalin Piros¹, Ádám Kazay², Bence Arnóth², Béla Merkely¹, Klaudia Vivien Nagy¹, László Gellér¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: ventricular tachycardia, ablation, mortality, recurrence

The incidence of ventricular tachycardias (VT) in women is known to be significantly lower compared to men and clinical studies assessing the predictors of VT ablation success tend to underrepresent the female population.

We aimed to identify gender specific predictors of 1-year VT recurrence and 1-year mortality after catheter ablation in patients with structural heart disease.

Between January 2005 and December 2020, 284 patients underwent VT ablation with structural heart disease and sustained monomorphic VT. Medical history, laboratory results, imaging parameters, clinical properties of VTs, and procedural data were gathered in a structured database. The patients were followed up for one year after ablation, data on VT recurrence and all-cause mortality was collected.

Out of the 284 patients, 33 (11.6%) were female. 13 (39.4%) of the women and 107 (43.1%) of the men experienced recurrence; one year mortality was 11 (35.5%) and 48 (19.8%) in women and men, respectively. Creatine-kinase was the only independent predictor of recurrence ($p=0.03$). In the male population implanted cardiac resynchronization therapy device ($p=0.004$) and elevated lactate-dehydrogenase ($p<0.001$) were significant with multivariate analysis. Regarding the 1-year mortality, use of angiotensin-converting enzyme inhibitor/angiotensin receptor blocker and elevated sodium levels were associated with better outcomes with both uni- ($p=0.008$, $p=0.02$) and multivariate analysis ($p=0.04$, $p=0.047$). Older age ($p=0.01$) and electrical storm ($p=0.049$) were the independent predictors among men. Higher left ventricular ejection fraction ($p=0.04$) and longer mitral E-wave deceleration time ($p=0.001$) were associated with reduced mortality.

Predictors of VT ablation success and mortality show marked gender differences. Factors associated with ischemic events and consecutive heart failure are the main predictors among men, while untreated heart failure led to a worse outcome in the observed endpoints among women.

Új, felügyelt gépi tanuláson alapuló algoritmus a kamrai tachycardia miatt abláción átesett betegek egy éves össz mortalitásának predikciójára

Vámosi Péter, Tokodi Márton, Komlósi Ferenc, Tóth Patrik, Kegyes-Brassai Anna Csilla, Szakál Imre Balázs, Szegedi Nándor, Osztheimer István, Salló Zoltán, Piros Katalin, Perge Péter, Merkely Béla, Nagy Klaudia Vivien, Gellér László
Simmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: aritmia, kamrai tachycardia, katéteres abláció, mesterséges intelligencia, predikció

Bevezetés: A ritmuszavarok kezelésében alkalmazott katéterabláció kedvezően befolyásolja a rövid és hosszú távú kimenetelt, de a monomorf kamrai tachycardia (VT) miatt abláción átesett betegek körében továbbra is magas a halálozási ráta. E betegek rizikóstratifikációja segítené az utánkötés optimalizálását, hozzájárulva a mortalitás csökkentéséhez.

Célkitűzés: Célunk egy olyan rizikóbecslő rendszer létrehozása volt, amely a VT-abláción áteső betegekben megbízhatóan prediktálja az 1 éves össz mortalitást.

Módszerek: 272, monomorf VT miatt abláción átesett konsekutív (2005–2020) betegünk demográfiai, anamnesztikus és ablációs adatait, valamint a megelőző echokardiográfiás és labor vizsgálatok leleteit dolgoztuk fel retrospektíven. Az adatokat bemeneti változóként felhasználva különféle gépi tanulási modelleket tanítottunk és értékeltünk 5-szörös keresztvalidációval, teljesítményüket a ROC görbe alatti területtel (AUC) számszerűsítettük. A legjobb teljesítményt nyújtó modellünkkel számított Shapley-értékek alapján meghatároztuk az össz mortalitás legfontosabb prediktorait.

Eredmények: A vizsgált betegcsoportban 59 (22%) beteg hunyt el az 1 éves utánkötés során. Az általunk tanított és értékelt gépi tanulási modellek közül a random forest prediktálta a legjobban az 1 éve össz mortalitást (AUC: 0,73 [0,68–0,78]). E modell szignifikánsan jobban teljesített a hagyományos statisztikán alapuló I-VT (AUC: 0,63 [0,55–0,70], $p < 0,001$) és PAINESD (AUC: 0,63 [0,55–0,71], $p = 0,009$) rizikóbecslő pontrendszerekhez képest. Az össz mortalitás legfontosabb prediktorai az E hullám decelerációs idő, a kardiális reszinkronizációs terápia, az életkor, és az elektromos vihar voltak.

Következtetések: Az általunk létrehozott gépi tanulási alapú rizikóbecslő rendszer nagy pontossággal prediktálta a VT abláción átesett betegek 1 éves össz mortalitását. Így a rendszerünk lehetővé teszi a szorosabb kontrollt igénylő, magasabb rizikójú páciensek azonosítását, ami hozzájárulhat a mortalitás csökkentéséhez.

New algorithm for machine learning-based prediction of 1-year all-cause mortality in ventricular tachycardia ablation patients

Péter Vámosi, Márton Tokodi, Ferenc Komlósi, Patrik Tóth, Anna Csilla Kegyes-Brassai, Imre Balázs Szakál, Nándor Szegedi, István Osztheimer, Zoltán Salló, Katalin Piros, Péter Perge, Béla Merkely, Klaudia Vivien Nagy, László Gellér
Simmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

Keywords: arrhythmias, ventricular tachycardia, catheter ablation, artificial intelligence, prediction

Background: Catheter ablation is an efficient therapy of patients with monomorphic ventricular tachycardia (VT). Due to their big and heterogeneous mortality, there is a high demand for postprocedural risk assessment systems, which can predict the mortality of patients undergoing VT ablation.

Aims: We wanted to establish a risk stratification and identification algorithm giving a reliable prediction of 1-year survival of patients undergoing VT ablation.

Methods: From 2005 to 2020, 272 consecutive patients underwent VT ablation due to sustained monomorphic VTs at Semmelweis University. Procedural, demographic and medical history data, & laboratory and echocardiographic findings were retrospectively processed. Using these variables, we trained different supervised learning models and performed 5-fold cross validation. To assess the performance of the models, we calculated the area under the ROC curve (AUC). For the model with the best performance, we determined the most important predictors of the mortality, based on the calculated Shapley values.

Results: Total mortality was 59 (22%) during the 1-year follow up. From the trained machine learning models, random forest-model had the best performance in predicting 1-year mortality. [AUC: 0.73 (0.68–0.78)]. In our sample, this model had significantly better performance than traditional statistics-based score systems like I-VT (AUC: 0.63 [0.55–0.70] vs. 0.73 [0.68–0.78], $p < 0.001$) and PAINESD (AUC: 0.63 [0.55–0.71] vs. 0.73 [0.68–0.78], $p = 0.009$). The most important predictors of mortality were the following: mitral E-wave deceleration time, use of cardiac resynchronization therapy, age, presence of electric storm.

Conclusions: Our supervised machine learning-based risk assessment system was able to predict the 1-year mortality of VT ablation patients with high accuracy. This enables to select the patients with higher risk, i.e. needing more thorough follow-up, what can contribute to reduction of their mortality.

COVID-19 infekció és COVID-19 vaccináció hatása a donorspecifikus antitestek mennyiségi és minőségi változására szívtranszplantáción átesett betegekben

Balogh Orsolya¹, Antal Andrea², Takács Péter³, Bence András², Kiss Bálint⁴, Sági Márton⁵, Andréka Péter⁴

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest Felnőtt Kardiológiai Osztály, Szívtranszplantációs Munkacsoport, Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Intenzív Terápiás Részleg, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Budapest

⁵Semmelweis Egyetem II. sz. Patológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívátültetés, donorspecifikus antitest, COVID-19, humorális reakció

A szívátültetett páciensek esetében fokozott mind maga a COVID-19 fertőzés, mind az esetleges korai és késői szövdmények kialakulásának kockázata. A betegek kezelése összetett, sokszor nem szabványos, a rendelkezésre álló adatok pedig korlátozottak.

Célunk a COVID-19 infekció, a COVID-19 vakcináció és a donorspecifikus antitestek (DSA) mennyiségi, valamint minőségi változása kapcsolatának vizsgálata szívátültetésen átesett betegekben.

A Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézetben gondozott 189 szívtranszplantált beteg adatainak retrospektív vizsgálatát végeztük a 2020. április 1. és 2022. január 25. közötti időszakban. A 189 szívtranszplantált betegből (átlag életkor 54,3 év, férfi 70,9%, nő 29,1%) álló kohorszban 40 betegnél (21,16%) alakult ki laboratóriumiilag igazolt COVID-19 fertőzés. A fertőzésen átesett betegek átlagéletkora 51,9 év, közülük 62,5% volt férfi, 37,5% nő. A transzplantációtól a diagnózisig eltelt átlagos és medián idő 6,12 és 6,35 év volt. A betegek 89%-a kétféle immunosuppressziót kapott, 11%-a pedig monoterápián volt. Az immunosuppresszív terápiát a betegek 58%-nál csökkentették. 12 beteg (30%) tünetmentes volt, 3 betegnél (7,5%) alakult ki akut hipoxiás légzési elégtelenség. A többi betegnél enyhe légúti vagy gasztrointesztinális tünetek léptek fel (62,5%). 18 beteg (45%) COVID-19 vakcinációt követően kapta el a fertőzést. A COVID-19 pozitív betegek közül 2 volt oltatlan (5%). 10 betegnél (25%) észleltük de novo donorspecifikus antitestek (DSA) kialakulását, másik 10 betegnél (25%) a korábban is jelen lévő DSA titer legalább 50%-os emelkedését detektáltuk. 4 páciensnél (10%) alakult ki pAMR II. fokú humorális reakció, később valamennyiüket elvesztettük. COVID-19 fertőzésen átesett és/vagy COVID-19 elleni vakcinációban részesült szívátültetett betegekben a donorspecifikus antitestek mennyiségének és minőségének egyértelmű növekedését észleltük. Közülük 4 esetben lépett fel graft-vesztéssel járó humorális reakció.

Effect of COVID-19 infection and COVID-19 vaccination on quantitative and qualitative changes in donor-specific antibodies in cardiac transplant patients

Orsolya Balogh¹, Andrea Antal², Péter Takács³, András Bence², Bálint Kiss⁴, Márton Sági⁵, Péter Andréka⁴

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Cardiology Department, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Cardiology Department, Heart Transplant Working Group, Budapest

³György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Cardiology Department, Intensive Care Unit, Budapest

⁴Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

⁵2nd Department of Pathology Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart transplantation, donor-specific antibody, Covid-19, humoral rejection

Heart transplant recipients may be at increased risk for infection and adverse outcomes from infection with COVID-19. Management of these patients is complex, with limited data and no standard of care. We performed a retrospective review of 189 heart transplant patients cared at the György Gottsegen National Cardiovascular Institute between 1 April 2020 and 25 January 2022. Of the 189 heart transplant patients (mean age 54.3 years, male 70.9%, female 29.1%) 40 patients (21.16%) were identified with laboratory-confirmed COVID-19 infection. The mean age of the infected patients was 51.9 years, of whom 62.5% were male and 37.5% were female. The mean and median time from transplantation to diagnosis was 6.12 and 6.35 years. 89% of patients were on two types of immunosuppression and 11% were on monotherapy. Immunosuppressive regimens were decreased in 58% of patients. Twelve patients (30%) were asymptomatic, 3 patients (7.5%) had acute hypoxic respiratory failure. Other patients had mild respiratory or gastrointestinal symptoms (62.5%). Eighteen patients (45%) became infected after receiving COVID-19 vaccination. At the time of diagnosis, 2 patients had been unvaccinated. The development of de novo donor-specific antibodies (DSA) was observed in 10 patients (25%), and an increase of at least 50% in the previously present DSA titer was detected in another 10 patients (25%). 4 patients (10%) developed pAMR II. degree of humoral rejection, they all died later. A clear increase in the amount and quality of donor-specific antibodies was observed in heart transplant patients infected with COVID-19 and/or vaccinated against COVID-19. Of these, humoral rejection with graft loss occurred in 4 cases.

COVID-vakcinációt követően kialakult akut humorális reakció szívtranszplantált betegekben

Bányai Máté¹, Balogh Orsolya¹, Nyolczas Noémi²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: COVID, szívtranszplantáció, reakció

Az akut humorális reakció (AMR) egy súlyos alloantitest-médiált immunreakció, amely az egyik fontos oka a graft szervek károsodásának. AMR-t abban az esetben látunk igazoltnak, ha a klinikai kép mellett a donor specifikus antitest (DSA) titer illetve a komplement kötő képesség és a szövettani eredmény is alátámasztja azt. AMR-hez vezethet a szubterápiás immunuszuppresszív kezelés vagy vírusinfekció is.

A 2020. 11. 01–2021. 11. 30 közötti időszakban a Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézetben gondozott 188 szívtranszplantált beteg közül, közel 100%-os átoltottság mellett 3 betegnél észleltünk COVID vakcinációt követően fellépő AMR-t. Autoimmun betegség korában egyiküknél sem volt ismert. Korábbi szövettani vizsgálataik reakciót nem igazoltak. Az immunuszuppresszív gyógyszerek szérum szintje mind a 3 betegnél konzekvensen a terápiás tartományban voltak gondozásuk során.

Két betegnél az oltást követően 2 hónapon belül észleltünk AMR-t, egy betegnél az oltatlan állapotban enyhe tünetekkel kiállott infekciót követően nem, de 5 hónappal később, az oltást követő egy hónapon belül észleltük a reakciót. Egyéb vírusinfekció gyanúja nem merült fel egyik betegnél sem. A három betegnél a rendkívül hasonló klinikum felveti az oltás szerepét az AMR kialakulásában.

A vizsgált időszak alatt két további betegünkön merült fel AMR klinikai gyanúja, amely nem köthető COVID vakcinához vagy szubterápiás gyógyszer szintekhez.

A megelőző évekhez képest a vizsgált időszak alatt gyakoribbnak tűnik az AMR a gondozott betegeink körében, illetve korábban (nem COVID) vakcinációt követően fellépő AMR-t nem észleltünk. Bár ez az egyébként nem reprezentatív esetszám az általunk gondozott transzplantált betegeknek csak csekély részét teszi ki, mégis azt sugallja, hogy a COVID járvány mind az infekció, mind a védőoltások formájában fokozott kockázattal jár a szívtranszplantált betegek esetében.

Acute humoral rejection in heart transplant patients following COVID vaccination

Máté Bányai¹, Orsolya Balogh¹, Noémi Nyolczas²

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Cardiology Department, Budapest

²Gottsegen National Cardiovascular Center, Department of Adult Cardiology, Budapest, Hungary

Keywords: COVID, heart transplant, rejection

Acute humoral rejection (AMR) is a severe alloantibody-mediated immune response that is one of the major causes of graft damage. AMR is considered to be justified if, in addition to the clinical picture, it is supported by the donor-specific antibody (DSA) titer, the complement-binding capacity and the histological result. Subtherapeutic immunosuppressive therapy or viral infection can also lead to AMR.

Out of the 188 heart transplant patients – with almost 100% vaccinated against COVID – cared for at the Gottsegen György National Cardiovascular Institute in the period from 1 November 2020 to 20 November 2021, AMR after COVID vaccination was detected in 3 patients. Autoimmune disease was not previously known in any of them. Their previous histological examinations did not confirm rejection. Serum levels of immunosuppressive drugs were consistently in the therapeutic range in all 3 patients during their care.

AMR was detected within 2 months after vaccination in two patients. In one patient, no rejection was observed after a COVID infection with mild symptoms in an unvaccinated state, but AMR was detected 5 months later, also within one month of vaccination. No other viral infections were suspected in any of the patients. In the three patients, a very similar history raises the role of vaccination in the development of AMR.

During the study period, two of our additional patients developed clinical suspicion of AMR that could not be associated with COVID vaccine or subtherapeutic drug levels. Compared to previous years, AMR appears to be more common in our patients during the study period, and no previous AMR was observed after (non-COVID) vaccination. Although this otherwise unrepresentative number of patients accounts for only a small proportion of the transplant patients we care for, it suggests that the COVID epidemic carries an increased risk of both infection and vaccination in heart transplant patients.

Szív nélkül élni? A legsúlyosabb betegek HTX listán és utána 2022-ben

Heltai Krisztina¹, Vándor László², Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Kardiológiai Intenzív Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, HTX, gondozás

Bevezetés: Már 3. éve minden orvosi tevékenységünket befolyásolja az egész világon a COVID 19 járvány.

Sajnálatos realitás a szívtranszplantációk számának jelentős csökkenése a donorhiány miatt. Fel kell készülnünk a HTX-listán eltöltött idő jelentős meghosszabbodására, illetve bizonyos esetben a betegek HTX-listáról való levételére. Feladatunk a betegek életben tartása, megfelelő életminőség biztosítása a lehető leghosszabb ideig.

Betegek: Speciális szívelégtelenség ambulanciánkon 550 beteget gondozunk, ebből általában 20-30 beteg van minden időben HTX-listán. Minden betegnek ICD-je van 35%-os EF alatt és lehetőség szerinti OMT-t (benn ARNI, SGLT2 gátló) kap. Ezen betegekből választottunk minden bemutatásra szánt csoportból 1-1 jellemző beteget.

1. **beteg:** 1955-ben született férfi, 2017: DCM diagnózis, EF: 15%, OMT beállítása, 2018: HTX-lista, EF: 20%, OMT van, 2020: EF: 16%, OMT van, magas PVR, májelégtelenség, és a kora miatt HTX-listáról levétel. 2021: EF: 15%, átmenetileg gyógyszerek csökkentése, majd újra OMT. 2022.jan: EF: 15%, OMT, terhelés nélkül mindennapi életét éli.

2. **beteg:** 1962-ben született férfi, 2014: DCM, EF: 20%, OMT, 2015: Iszkémiás stroke, 2020: HTX indikáció, EF: 21%, 2021: HTX lista, 2021: 3x iv. FSD, DBA kezelés 2022. jan: EF: 18%, OMT, teljes fizikai nyugalomban várakozik

3. **beteg:** 1956-ban született férfi, 1999-ben diagnosztizált DCM. 2017: EF: 20%, OMT, HTX indikáció. Magas PVR miatt „bridge to transplant” VAD javaslata, a beteg ezt nem fogadja el. 2019: EF: 15 majd 12%, klinikailag romlik, gyógyszereit csökkentjük (átmenetileg sem ACE-t, sem BB nem kap). Pozitív inotróp kezelést kap. 2020: EF: 20%, kap ACE gátlót, BB-t nem tolerál. 2021.12: EF: 17%, gyógyszeres kezelését újra módosítjuk. Mindennapi életét éli.

Következtetés: Minden kezelési lehetőséget kihasználva (életmód, gyógyszer, CRT/ICD) évekig megfelelő életminőséget tudunk biztosítani súlyos/kritikus állapotban lévő szívelégtelen betegeinknek HTX reményében és anélkül is.

To live without a heart? The most serious patients on the HTX list and beyond in 2022

Krisztina Heltai¹, László Vándor², Béla Merkely²

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Cardiac Intensive Care Unit

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

Keywords: heart failure, HTX waiting list, kontroll

Introduction: For 3 years now, all of our medical activities around the world have been affected by the COVID 19 epidemic.

An unfortunate reality is the significant reduction in the number of transplants due to a lack of donors. We need to be prepared for a significant increase in the time spent on the HTX list and, in some cases, to remove patients from the HTX list. Our task is to keep patients alive and to ensure an adequate quality of life.

Patients: We care for 550 patients in our special heart failure outpatient clinic, of which 20-30 are usually on the HTX list at all times. All patients have an ICD below 35% EF and possibly an OMT (including ARNI, SGLT2 inhibitor). From these patients, 1-1 representative patients from each presentation group were selected.

Patient 1: Male born in 1955, 2017: DCM diagnosis, EF: 15%, OMT setting, 2018: HTX list, EF: 20%, OMT is, 2020: EF: 16%, OMT is, high PVR, liver failure and aetia due to removal from HTX list. 2021: EF: 15%, temporary drug reduction, then re-OMT. Jan 2022: EF: 15%, OMT, lives a daily life without strain.

Patient 2: male born in 1962. 2014: DCM, EF: 20%. OMT, 2015: Ischemic stroke, 2020: HTX indication, EF: 21%, 2021: HTX list, 2021: 3X iv. FS, DBA treatment Jan 2022: EF: 18%, OMT awaits in complete rest

Patient 3: Male born in 1956. He was diagnosed with DCM in 1999. 2017: EF: 20%, OMT, HTX indication. Due to high PVR, the "bridge to transplant" VAD recommendation is not accepted by the patient. 2019: EF: 15 then 12%, clinically deteriorating, drugs are reduced (temporarily receiving neither ACE nor BB). You will receive a positive inotropic treatment. 2020: EF: 20%, get ACE inhibitor, BB does not tolerate. 2021.12: EF: 17%, medication modified again. He lives his daily life.

Conclusion: Utilizing all treatment options (lifestyle, medication, CRT/ICD), we can provide adequate quality of life for years to our severely/critically ill heart failure patients with and without HTX hope.

Szívtranszplantációt követő multiplex coronaria thrombosis

Teszák Tímea¹, Assabiny Alexandra¹, Király Ákos¹,
Tarjányi Zoltán¹, Parázs Nóra¹, Szakál-Tóth Zsófia¹,
Kugler Szilvia¹, Hartyánszky István Ifj.²,
Szabolcs Zoltán², Suhai Ferenc Imre³,
Édes István Ferenc⁴, Fintha Attila⁴, Merkely Béla¹,
Sax Balázs¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Részleg, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Képzőképző Diagnosztikai Részleg, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, CAV, vasculitis, thrombosis

Habár a cardialis allograft vasculopathia (CAV) a modern gyógyszeres kezelés mellett is a szívtranszplantációt (HTx) követő késői morbiditás egyik fő etiológiai tényezője, az egyidejűleg több coronariát érintő thrombosis ritka entitás

A 43 éves, 2019-ben szívtranszplantált férfitbeteggel látszik és bal karba sugárzó mellkasi fájdalom miatt vizsgáltuk. Anamnéziséből Kyrle-kór és nicotinismus emelendő ki. A pre-HTx coronarográfia ép donor coronariákat, a post-HTx coronaria CTA-k minimális fokú coronariasclerosist igazoltak CAV nélkül. Protokoll endomyocardialis biopsiák (EMB) kezelést igénylő rejekcióit nem mutattak. EKG-n az ismert jobb Tawara-szár blokk mellett mindvégig sinus ritmus látszódott. Laborvizsgálat magas hsTroponin T-, NT-proBNP-értékét és mérsékelt CRP-emelkedést igazolt; cytomegalo-, SARS-CoV-2-vírus és hemokultúra pozitivitás nem mutatkozott. Echocardiographián enyhe fokban csökkent systolés balkamra-funkció, csúcsi hypokinesis ábrázolódott. EMB enyhe fokú, kevert (humoralis és cellularis) rejekcióit igazolt. A több, magas titerű donor specifikus antitest közül anti-HLA-DQ7 antitest komplemenktkötő tulajdonsággal bírt. Szív MR basisis inferior és csúcsi myocardialis infarktust (MI) mutatott. Coronarográfia mindhárom fő coronaria végágában és az első diagonalis ágban nem újelektelt thromboticus occlusiót igazolt. Revascularizációs lehetőség nem volt, secundus preventiót, hármas antikoagulans terápiát folytattunk. Immunológiai és thrombophilia vizsgálatok eltérést nem mutattak; malignitás kizárása került. Hospitalizáció tize-dik napján keringés- és légzésleállás, majd exitus lethalis következett be. Kórbonctani vizsgálat mindhárom fő coronariában intima proliferációt, endothelitis-t, thrombosist, a pericoronariás zsírszövetben idült gyulladását, a szívmizomzatban szubakut MI-t igazolt kiterjedt szívizomelhalással. A coronaria thrombosis hátterében álló korai CAV és a CAV-kontinuum részeként jelentkező kiterjedt coronaria vasculitis a HTx-et követő ritka entitás.

Multiple coronary artery thrombosis following heart transplantation

Tímea Teszák¹, Alexandra Assabiny¹, Ákos Király¹,
Zoltán Tarjányi¹, Nóra Parázs¹, Zsófia Szakál-Tóth¹,
Szilvia Kugler¹, István Hartyánszky Jr.²,
Édén Szabolcs², Ferenc Imre Suhai³, István Ferenc
Zoltan⁴, Attila Fintha⁴, Béla Merkely¹, Balázs Sax¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Heart Surgery, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Diagnostic Radiology, Budapest

⁴Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research, Budapest

Keywords: heart transplantation, CAV, vasculitis, thrombosis

Although cardiac allograft vasculopathy (CAV) remains one of the main long-term complications following heart transplantation (HTx), multiple coronary artery thrombosis is rare.

A 43-year old male patient, who underwent HTx in 2019, was admitted to our hospital due to fever and chest pain radiating to the left arm. Coronary angiography preceding HTx revealed normal coronary arteries, while serial coronary CT angiography showed minimal coronary artery disease without CAV. Serial endomyocardial biopsy (EMB) did not reveal rejection requiring treatment. On ECG, sinus rhythm and chronic right bundle branch block was observed. Laboratory test revealed elevated hsTroponin T, NT-proBNP and CRP values, while cytomegalovirus, SARS-CoV-2-virus and hemoculture testing was negative.

Echocardiography showed mildly decreased left ventricular systolic function and apical hypokinesis. EMB diagnosed mild cellular and antibody-mediated allograft rejection. Among the several, high-titre donor-specific antibodies, anti-HLA-DQ7 antibody was complement fixing. Cardiac MRI showed inferobasal and apical myocardial infarction (MI). Coronary angiography revealed earlier thrombotic occlusions in all three main coronary arteries and in diagonal artery. As revascularization could not be performed, triple anticoagulation therapy was started as secondary prevention. Immunologic, thrombophilia and cancer testing was negative. On day 10 of hospital stay, the patient suddenly died. Pathologic examination revealed coronary artery intimal thickening, endothelitis, thrombosis, chronic pericoronary fat inflammation and subacute MI with extended myocyte necrosis.

Early CAV and extended coronary artery vasculitis as part of the CAV continuum, leading to coronary artery thrombosis, is rare following HTx.

Közei infravörös spektroszkópián alapuló izom oxigén-szaturáció mérés spiroergometriás vizsgálatok során

Babity Máté¹, Zámódics Márk¹, Kovács Éva¹, König Albert¹, Rákóczi Réka¹, Horváth Márton², Menyhárt-Hetényi Anna Klára¹, Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Fábian Alexandra¹, Tokodi Márton¹, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Kiss Orsolya¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Kulcsszavak: sportkardiológia, sport adaptáció, izom oxigén-szaturáció

Bevezetés: A sportadaptáció számos kardiovaszkuláris paramétere az elmúlt évtizedekben részletesen kutattott területté vált. E mérések többsége a centrális és perifériás keringést együttesen vizsgálja. Kutatásunk során az izomokban kialakuló lokális változások megfigyelésére helyeztük a hangsúlyt.

Módszerek: A sportkardiológiai szűrés részeként végzett vita maxima spiroergometriás vizsgálatok során közei infravörös spektroszkópián alapuló méréssel elemeztük a sportolók bal oldali vastus lateralis izmán mért kevert izom oxigén szaturációs értékeket (MOXY). A statisztikai analízis során egyirányú ANOVA-t, Turkey post-hoc tesztet és Pearson korrelációt alkalmaztunk.

Eredmények: 66 élsportoló eredményeit (férfi: 40; kor: 17,9±3,6 év; edzés: 17,7±6,6 óra/hét; vízilabdázó: 56, birkózó: 8, kosárlabdázó: 2) elemeztük. A mért szaturációs értékek 10 másodperces átlagolt értékeit vizsgáltuk meghatározott időpontokban, nyugalmi állapotban (65,8±11,1%), az anaerob küszöbnél (40,7±22,8%), maximális terhelésnél (30,2±20,5%) illetve 5 perc restitúciót követően (70,9±12,8%). A négy mérési időpont között szignifikáns különbséget mértünk minden párosításban, kivétel a nyugalmi és restitúciót során mért adatok között. Az elért maximális aerob kapacitás és az anaerob küszöbnél, illetve a terhelés csúcsán mért izom oxigén szaturációs értékek között ($r=-0,30$, $p<0,02$; $r=-0,32$, $p<0,01$) negatív korrelációt találtunk. A restitúció végén mért oxigén felvétel negatív összefüggést mutatott szintén az anaerob küszöbnél, illetve a terhelés csúcsán mért izom oxigén szaturációs értékekkel ($r=-0,27$, $p<0,05$; $r=-0,27$, $p<0,05$). Az izom oxigén szaturációs értékek nem mutattak szignifikáns összefüggést sem a terhelési idővel, sem a laktát szintekkel, sem a pulzusmérésekkel.

Következtetés: A mért eredményeik alapján az izom oxigén-szaturációs mérések megbízhatóan alkalmazhatóak a terhelésélettani mérések során, fizikai terhelés közben a mért szaturációs értékek korrelációt mutattak az aerob kapacitással.

Measurement of muscle oxygen saturation based on near-infrared spectroscopy during cardiopulmonary exercise testing

Máté Babity¹, Márk Zámódics¹, Éva Kovács¹, Albert König¹, Réka Rákóczi¹, Márton Horváth², Anna Klára Menyhárt-Hetényi¹, Anna Réka Kiss¹, Zsófia Gregor², Alexandra Fábian¹, Márton Tokodi¹, Bálint Lakatos¹, Attila Kovács¹, Béla Merkely¹, Orsolya Kiss¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Cardiovascular Imaging

Keywords: sports cardiology, sport adaptation, muscle oxygen saturation

Introduction: Many cardiovascular parameters of sports adaptation have become an area of detailed research in recent decades. Most of these measurements examine the central and peripheral circulation together. In our research, we focused on observing local changes in the muscles.

Methods: Mixed muscle oxygen saturation values (MOXY) measured in the left vastus lateralis muscle of athletes were analyzed by near-infrared spectroscopy during vita maxima cardiopulmonary exercise testing, performed as part of sports cardiology screening. One-way ANOVA, Turkey post-hoc test, and Pearson correlation were used for statistical analysis.

Results: The results of 66 elite athletes (men: 40; age: 17.9 ± 3.6 y; training: 17.7 ± 6.6 h/w; water polo player: 56, wrestler: 8, basketball player: 2) were analyzed. The 10-second averaged values of the measured saturation values were examined at specified times, at rest (65.8 ± 11.1%), at the anaerobic threshold (40.7 ± 22.8%), at maximum load (30.2 ± 20.5%) and after 5 minutes of cool-down (70.9 ± 12.8%). Significant differences were measured between the four measurement time points in all pairings, except for the data measured during rest and restitution. A negative correlation was found between the achieved maximum aerobic capacity and the muscle oxygen saturation values measured at the anaerobic threshold and at the peak of the load ($r=-0.30$, $p<0.02$; $r=-0.32$, $p<0.01$). Oxygen uptake at the end of restitution was also negatively correlated with muscle oxygen saturation values measured at the anaerobic threshold and at the peak of exercise ($r=-0.27$, $p<0.05$; $r=-0.27$, $p<0.05$). Muscle oxygen saturation values showed no significant correlation with exercise time, lactate levels, or heart rate measurements.

Conclusions: Based on the measured results, muscle oxygen saturation measurements can be reliably applied during exercise physiological measurements; and during exercise, the measured saturation values correlated with aerobic capacity.

Ifjúsági utánpótlás kosárlabdázók sportkardiológiai szűrése, a vaspótlás jelentőségének vizsgálata

Csulak Emese¹, Babis Brigitta², Mocsári Szabolcs², Shenker-Horváth Kinga², Márton Petra³, Horváth Laura⁴, Györe István Attila⁵, Sydó Tibor⁶, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Staub Levente⁷, Dohy Zsófia¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Becker Dávid¹, Vágó Hajnalka¹, Sydó Nóra¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Sportkardiológia, Budapest

³Budapesti Honvéd Sportegyesület

⁴Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Hematológia, Budapest

⁵Testnevelési Egyetem, Sportélettani Kutatóközpont, Budapest

⁶Veszprémi Szív- és Egészség Centrum, Veszprém

⁷Argus Cognitive

Kulcsszavak: sportkardiológiai szűrés, ferritin, vashiány, spiroergometria

Bevezetés: Kiterjesztett sportkardiológiai szűrés során a patológias eltérések kiszűrése mellett lehetőség nyílik a sportteljesítményt limitáló tényezők felismerésére. A vashiány a leggyakoribb, sportteljesítményt csökkentő hiánybetegség.

Célkitűzés: Célunk egy ifjúsági kosárlabda akadémia sportkardiológiai szűrése; a korosztályok közötti különbségek vizsgálata; a vashiány előfordulásának vizsgálata; a vaspótlás teljesítményre gyakorolt hatásainak felmérése.

Módszerek: A szűrés részei: kérdőív, EKG, labor, szívutráhang és spiroergometriás vizsgálat. Placebokontrollált randomizált vizsgálat keretében a vashiányos sportolókat két csoportra osztottuk, per os vastablettát vagy placebo kaptak 3 hónapig, majd vizsgáltuk a teljesítmény alakulását.

Eredmények: Összesen 65 (15,8±1,7 év) ifjúsági férfi kosárlabdázót vizsgáltunk. Laborvizsgálat során 57 főnél (88%) prelatens stádiumú vashiányt, 54 sportolónál (83%) D-vitamin hiány igazolódott. A ferritin szint az életkorral emelkedett (U15: 32,3±24,6 µg/l vs. U19: 63,2±22,9 µg/l, p<0,005). T-hullám inverzió gyakrabban fordult elő a fiatalabb korcsoportoknál (U15: 50% vs. U19: 19%, p<0,05). Patológiás T-hullám inverzió 2 sportolónál fordult elő; szív MR strukturális szívbetegség nem igazolt. Spiroergometriás vizsgálat során az U19-es csoport teljesítménye volt a legmagasabb. A vas csoportban magasabb volt a ferritin szint, a placebo csoporttal szemben (75,5±25,9 vs. 54,9±10,4 µg/l, p<0,059). Terheléses vizsgálat során nem volt különbség a két csoport között. A sportolók 15%-ánál sikerült az elvárt ferritin szintet elérni.

Következtetés: A sportkardiológiai szűrés ifjúsági korban kiemelt jelentőségű, hiszen már ilyenkor kiszűrhetők a patológiás, teljesítményt befolyásoló eltérések, mely elengedhetetlen a biztonságos versenysporthoz. Vaspótlás hatására a ferritin szint emelkedett, azonban 3 hónapos pótlással a sportolók kis részénél sikerült elérni az elvárt ferritin szintet, így a teljesítmény javulása nem volt kimutatható.

Sports cardiology screening of young basketball players, the importance of iron supplementation

Emese Csulak¹, Brigitta Babis², Szabolcs Mocsári², Kinga Shenker-Horváth², Petra Márton³, Laura Horváth⁴, István Attila Györe⁵, Tibor Sydó⁶, Bálint Lakatos¹, Attila Kovács¹, Levente Staub⁷, Zsófia Dohy¹, Liliána Erzsébet Szabó¹, Dávid Becker¹, Hajnalka Vágó¹, Nóra Sydó¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Sports Cardiology, Budapest

³Honvéd Sport Club, Budapest

⁴Semmelweis University, Institute of Internal Medicine and Haematology, Hematology, Budapest

⁵University of Physical Education, Sportsphysiology Research Center, Budapest

⁶Veszprém Heart and Health Centrum, Veszprém

⁷Argus Cognitive

Keywords: sports cardiology screening, ferritin, iron deficiency, cardiopulmonary exercise test

Introduction: Pathological findings and sports performance limiting factors can be identified during detailed sports cardiology screening. Iron deficiency is the most common disease that reduces sports performance.

Aim: Our aim was to perform a detailed sports cardiology screening at a basketball academy; to assess the differences between age groups; the occurrence of iron deficiency; and the iron supplementation effect on sports performance.

Methods: Screening: questionnaire, ECG, laboratory tests, echocardiography and cardiopulmonary exercise test (CPET). In a placebo-controlled randomized study, iron-deficient athletes were divided into two groups, oral iron supplementation or placebo was administered for 3 months and then we examined the development of performance.

Results: A total of 65 (age 15.8±1.7) youth male basketball player were examined. Laboratory tests verified prelatent iron deficiency in 57 (88%) and vitamin D deficiency in 54 (83%) athletes. Ferritin levels increased with age (U15: 32.3±24.6 µg/L vs. U19: 63.2±22.9 µg/L, p<0.005). T-wave inversion occurred more frequently in younger age groups (U15: 50% vs. U19: 19%, p<0.05). Pathological T-wave inversion occurred in 2 athletes, cardiac MRI did not verify any structural heart disease. During CPET the U19 group had the best performance. Ferritin levels were higher in the iron group compared to the placebo group (75.5±25.9 vs. 54.9±10.4 µg/L, p<0.059). There was no difference between the two groups during CPET. The expected ferritin levels were achieved in 15% of athletes.

Conclusion: Sports cardiology screening is highly important in adolescence, as it is already possible to screen for pathological abnormalities that affect performance, which is essential for safe competitive sports. Ferritin levels increased due to iron supplementation, however, only a small portion of athlete achieved the expected ferritin level after the 3 months of supplementation, so no performance improvement was detected.

cselekszem.hu

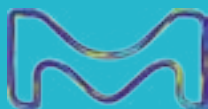
TRÉNINGSOROZAT

**AZ ELSŐ ELŐADÁS MÁR
MEGTEKINTHETŐ,
KATTINTSON A HIRDETÉSRE!**

Időhatékony kommunikációs módszerek
diabétesszel és/vagy kardiovaszkuláris
megbetegedéssel élő betegek kezelésében



DR. PILLING JÁNOS
EGYETEMI TANÁR



Merck Kft.
Budapest,
1117 Október huszonharmadika utca 6-10.
Tel.: +36-1-463-8100
Email: merckhu@merckgroup.com
HU-NONGM-00018
Lezárás dátuma: 2022.03.08.



MERCK

A bal kamra deformációjának részletes elemzése magas dinamikus sportot űző élsportolókban – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiás MAGYAR-Sport Tanulmányból

Gyenes Nándor¹, Kormányos Árpád¹, Vágvolgyi Anna²,
Ambrus Nóra², Balogh László³, Pucskó József³,
Lengyel Csaba², Nemes Attila²

¹Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Non-Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológia, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Belgyógyászati Klinika, Szeged

³Debreceni Egyetem, Sporttudományi Koordinációs Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: három-dimenziós, echokardiográfia, sportoló, bal kamrai deformáció

Bevezetés: Az edzés által kiváltott ismétlődő túlterhelés miatti fiziológiai remodelling ismert jellemzője a sportolók szívének, beleértve a bal kamra (BK) deformációs mechanikájának változásait. Jelen tanulmány célja a három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfiával (3DSTE-vel) mért BK-i strain paraméterek vizsgálata volt olyan élsportolóknál, akik különböző fokú statikus komponenssel bíró magas dinamikájú sportot űznek.

Módszerek: A sportolók csoportja 67 alanyból állt (átlagéletkor: 23,6±6,4 év, 50 férfi). Fizikai aktivitásukra vonatkozóan a következő csoportokat hoztuk létre: C.I. csoport (magas dinamikus/alacsony statikus) (n=12, átlagéletkor: 23,1±4,0 év, C.II. csoport (magas dinamikus/közepes statikus) (n=22, átlag életkor: 24,8±7,8 év) és a C.III. csoport (magas dinamikus/magas statikus) (n=33, átlagéletkor: 23,0±6,1 év). Eredményeiket 83 korban és nemben egyeztetett, rendszeres sportot nem folytató egészséges kontroll egyénéhez hasonlítottuk (átlagéletkor: 23,6±3,2 év, 50 férfi). Minden sportoló és nem sportoló teljeskörű két-dimenziós Doppler echokardiográfiás vizsgálaton esett át és 3DSTE is történt.

Eredmények: A globális BK-i longitudinális strain (LS; $-18,5 \pm 3,0\%$ vs. $-16,3 \pm 2,3\%$, $p<0,05$), circumferenciális strain (CS; $-29,9 \pm 5,2\%$ vs. $-28,1 \pm 4,8\%$, $p<0,05$) és area strain (AS; $-43,7 \pm 5,4\%$ vs. $-40,9 \pm 4,8\%$, $p<0,05$) emelkedett volt a sportolóknál a nem sportoló kontrollcsoportéhoz képest. Nem volt különbség a BK-i strainek értékében a C.I., C.II. és C.III. csoportok között. Az összes apikális regionális BK-i strain emelkedettnek bizonyult a sportolóknál, mely együtt járt fokozott basális BK-i radiális strainnel és BK-LS-sel, valamint midventricularis BK-LS-sel, BK-AS-sel és BK-i 3D strainnel.

Következtetések: Emelkedett BK-i kontraktilitás mutatható ki magas dinamikájú sportot végző sportolóknál longitudinális és circumferenciális irányokban mért BK-i strain paraméterek segítségével, mely nem függ az edzés statikus összetevőinek mértékétől.

Detailed analysis of left ventricular deformation in athletes doing high dynamic sports – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Sport Study

Nándor Gyenes¹, Árpád Kormányos¹, Anna Vágvolgyi²,
Nóra Ambrus², László Balogh³, József Pucskó³,
Csaba Lengyel², Attila Nemes²

¹University of Szeged, Department of Medicine, Non-Invasive Cardiology Department, Cardiology, Szeged

²University of Szeged, Department of Medicine, Szeged

³University of Debrecen, Institute of Sport Sciences, Debrecen

Keywords: three-dimensional, echocardiography, athlete, left ventricular deformation

Introduction: Physiologic remodeling due to repetitive overload induced by exercise training is a known feature in the athletes' heart including significant changes in left ventricular (LV) deformation mechanics. The aim of the present study was to investigate three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (3DSTE)-derived LV strains in elite athletes doing high dynamic sports with different grades of static components of their training.

Methods: The athlete group comprised 67 subjects (mean age: 23.6±6.4 years, 50 men). The following groups were created regarding their physical activity: Group C.I. (high dynamic/low static)(n=12, mean age: 23.1±4.0 years, Group C.II. (high dynamic/moderate static) (n=22, mean age:24.8±7.8 years) and Group C.III. (high dynamic/high static) (n=33, mean age: 23.0±6.1 years). Their results were compared to 83 age- and gender-matched non-athletic healthy controls (mean age: 23.6±3.2 years, 50 men). All athletes and non-athletes underwent a complete two-dimensional Doppler echocardiographic examination extended with 3DSTE.

Results: Global LV longitudinal (LS; $-18.5 \pm 3.0\%$ vs. $-16.3 \pm 2.3\%$, $p<0.05$), circumferential (CS; $-29.9 \pm 5.2\%$ vs. $-28.1 \pm 4.8\%$, $p<0.05$) and area (AS; $-43.7 \pm 5.4\%$ vs. $-40.9 \pm 4.8\%$, $p<0.05$) strains were increased in elite athletes as compared to those of non-athlete controls. No differences in LV strains could be demonstrated between C.I., C.II. and C.III. groups. All apical regional LV strains proved to be increased in all athletes with enhanced basal LV radial strain and LV-LS and midventricular LV-LS, LV-AS and LV 3D strain.

Conclusions: Enhanced LV contractility represented by LV strains in longitudinal and circumferential directions could be demonstrated in elite athletes doing high dynamic sports, which does not depend on the grade of the static component of their training.

Élsportoló birkózók kardiológiai szűrése és terhelésélettani vizsgálata

Kiss Orsolya¹, Babity Máté¹, Zámódics Márk¹, Horváth Márton², Rákóczi Réka¹, König Albert¹, Kovács Éva¹, Kiss Anna Réka¹, Gregor Zsófia², Herczeg Szilvia¹, Menyhárt-Hetényi Anna Klára¹, Vargáné Budai Erika³, Szabó Liliána Erzsébet¹, Lakatos Bálint¹, Vágó Hajnalka¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: sportkardiológia, sportoló, terhelésélettan
Bevezetés: Az élsportolók szűrése, teljesítményének követése alapvető fontosságú.

Célkitűzés: Válogatott birkózóknál végzett kardiológiai szűrés, a terhelésélettani paraméterek nemek és fogásnem szerinti alakulásának vizsgálata.

Módszerek: A sportkardiológiai szűrés során nyugalmi EKG, RR, testösszetétel, vérvétel, szívultrahang vizsgálatokat és spirometriás terhelést (Geratherm Respiratory Ergostik) végeztünk ismételt laktát mérésel. A mért paraméterek összehasonlításához 2-mintás t-próbát használtunk.

Eredmények: 53 válogatott birkózót (férfi: 37, kötöttfogás: 27, súlycsoport: 53-130 kg, kor: 23,4±5,5 év, edzés: 15,5±2,4 h/hét) vizsgáltunk. A szűrés eredményeként antihypertenzív terápia (n=3), D3-vitamin (n=13) vagy vas (n=6) pótlás, asthma bronchiale terápia beállítása/módosítása (n=2) történt, bicuspidalis aorta billentyű (n=1), MPS (n=2), vagy pathológiás nyugalmi T-inversziók (n=3) capsán kardiológiai követést javasoltunk. A férfiaknál magasabb terhelési időt (16,3±3,2 vs. 12,2±3,2 min, p<0,001), anaerob küszöb időt (11,0±2,1 vs. 9,6±2,1 min, p<0,05), relatív maximális aerob kapacitást (49,2±9,7 vs. 41,1±2,9 ml/kg/min, p<0,001), csúcslaktátot (9,8±2,7 vs. 6,5±2,3 mM, p<0,001), és maximális ventilációt (150,8±24,9 vs. 104,6±17,3 l/min, p<0,001) mérünk a nőkhöz képest. A férfiaknál a kötöttfogású birkózók magasabb terhelési időt (16,5±3,1 vs. 15,8±3,6 min, p<0,01), relatív maximális aerob kapacitást (48,3±11,0 vs. 46,5±4,7 ml/kg/min, p<0,05) csúcslaktátot (10,2±2,8 vs. 8,8±2,3 mM, p<0,001), és alacsonyabb maximális ventilációt (148,4±26,4 vs. 157,5±19,9 l/min, p<0,01) érték el a szabadfogású birkózókhoz képest.

Következtetés: Birkózásban, e kevert statikus-dinamikus sportágban az állóképességi edzettség függ a nemtől és fogásnemtől, fejlesztése nélkülözhetetlen. Klinikánk sikereit alkalmazzuk a terhelésélettani méréseket a birkózó válogatott edzettségének felmérésére és követésére, hozzájárulva az edzéstervezéshez és a sikeres tokiói olimpiai szerepléshez.

Cardiology screening and stress physiology evaluation of elite wrestlers

Orsolya Kiss¹, Máté Babity¹, Márk Zámódics¹, Márton Horváth², Réka Rákóczi¹, Albert König¹, Éva Kovács¹, Anna Réka Kiss¹, Zsófia Gregor², Szilvia Herczeg¹, Anna Klára Menyhárt-Hetényi¹, Erika Vargáné Budai³, Liliána Erzsébet Szabó¹, Bálint Lakatos¹, Hajnalka Vágó¹, Attila Kovács¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology, Cardiovascular Imaging, Budapest

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: sports cardiology, athlete, stress physiology
Introduction: Screening and performance monitoring in elite athletes is essential.

Aims: Cardiology screening and evaluation of stress physiology parameters in elite wrestlers in correlation with gender and style.

Methods: During the sports cardiology examination, resting ECG, RR, body composition analysis, laboratory tests, echocardiography and ergospirometry (Geratherm Respiratory Ergostik) with repeated lactate measurements were carried out. Two-sample t-test was used for comparisons.

Results: 53 elite wrestlers (male:37, Greco-Roman:27, weight:53-130 kg, age:23.4±5.5 year, training:15.5±2.4 h/w) were studied. As a result of the screening, antihypertensive therapy (N=3), vitamin D3 (N=13) and iron (N=6) supplementation, initiation or modification of asthma bronchiale therapy (N=2) were carried out, cardiology follow up was recommended due to bicuspid aortic valve (N=1), MPS (N=2), or pathological T-wave inversions (N=3). Male athletes achieved higher exercise time (16.3±3.2 vs. 12.2±3.2 min, p<0.001), anaerobic threshold time (11.0±2.1 vs. 9.6±2.1 min, p<0.05), relative maximal aerobic capacity (49.2±9.7 vs. 41.1±2.9 ml/kg/min, p<0.001), maximal lactate (9.8±2.7 vs. 6.5±2.3 mM, p<0.001), and maximal ventilation (150.8±24.9 vs. 104.6±17.3 L/min, p<0.001) compared to females. Greco-Roman style wrestlers achieved higher exercise time (16.5±3.1 vs. 15.8±3.6 min, p<0.01), relative maximal aerobic capacity (48.3±11.0 vs. 46.5±4.7 ml/kg/min, p<0.05), maximal lactate (10.2±2.8 vs. 8.8±2.3 mM, p<0.001), and lower ventilation (148.4±26.4 vs. 157.5±19.9 L/min, p<0.01) compared to freestyle wrestlers.

Conclusions: In wrestling as a mixed static-dynamic sport, aerobic fitness depends on gender and style, its enhancement is indispensable. We successfully applied our stress physiology measurements in our Clinic to evaluate and follow up physical fitness of elite wrestlers, contributing to training planning and the successful participation in the Tokyo Olympic Games.

A testösszetétel és az állóképességi mutatók összefüggései utánpótlás válogatott vízilabdázóknál

Zámodics Márk¹, Babity Máté¹, Rákóczi Réka¹, Kovács Éva¹, König Albert¹, Horváth Márton², Gregor Zsófia², Ujvári Adrienn¹, Kiss Anna Réka¹, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹, Kiss Orsolya¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia, Cardiovascularis képalkotás, Budapest

Kulcsszavak: sportkardiológia, spiroergometria, testösszetétel, vízilabda

Bevezetés: A testösszetétel mérés fontos részét képezi a terhelésélettani vizsgálatoknak, elősegíti a megfelelő edzés és táplálkozástervezést.

Célkitűzés: Utánpótlás vízilabdázók kiterjesztett kardiológiai szűrésén kapott állóképességi mutatóinak összevetése a testösszetétel mérés eredményeivel.

Módszerek: A sportkardiológiai vizsgálatok során spiroergometriás terhelés (Geratherm Respiratory Ergostik) mellett testösszetétel mérést (Inbody 770) végeztünk. Az eredmények összehasonlítása Pearson korrelációval és Student-féle t-próbával történt.

Eredmények: 96 utánpótlás vízilabdázót (férfi: 43, kor: 16,4±0,7 év) vizsgáltunk. A kor előrehaladtával a testzsírszázalék (PBF, 17,1±2,95%) csökkenését ($r=-0,3$, $p<0,01$), illetve a vázizom tömeg (SMM, 34,5±6,1 kg) és a zsírmentes testtömeg (FFMI, 19,2±1,55 kg) növekedését detektáltuk ($r=0,6$ $p<0,01$; $r=0,6$ $p<0,01$). A nyugalmi szívfrekvencia (72,6±1 1/min) és a SMM ($r=-0,3$ $p=0,01$) ill az FFMI ($r=-0,3$ $p<0,01$) negatív korrelációt míg a SMM a nyugalmi systoles vérnyomással (135,8±11,0 Hgmm) pozitív összefüggést ($r=0,2$ $p=0,03$) adott. A nyugalmi diastolés vérnyomás (78±8,5 Hgmm), a SMM, FFMI, PBF és a testzsírtömeg (BFM, 12,4±0,9 kg) között nem volt összefüggés. A magasabb nyugalmi laktát szint (1,2±0,2 mM) alacsonyabb SMM-mel ($r=-0,3$ $p<0,01$) és FFMI-vel ($r=-0,2$ $p=0,02$) járt. A PBF ($r=-0,4$ $p<0,01$) és a BFM ($r=-0,4$ $p<0,01$) értékek negatívan korreláltak a terhelési idővel (15,0±4,4 min), míg a SMM és FFMI nem befolyásolta a terhelési időt. A vázizom- ($r=0,4$, $p<0,01$) és a zsírmentes testtömeg ($r=0,4$, $p<0,01$) pozitívan, a BFM ($r=-0,6$, $p<0,01$) és a testzsírszázalék ($r=-0,7$, $p<0,01$) negatívan korrelált a maximális aerob kapacitással (48,3±2,1 ml/kg/min).

Következtetés: Vizsgálataink igazolták, hogy a testösszetétel korrelál az állóképességi mutatókkal utánpótlás válogatott vízilabdázóknál. A magasabb BFM és PBF kedvezőtlen hatással van sportteljesítményre, míg a magasabb FFMI és SMM pozitív hatással bír és kedvezőbb kardiális státuszt biztosít.

Correlations between body composition and endurance indices in youth national water polo players

Márk Zámodics¹, Máté Babity¹, Réka Rákóczi¹, Éva Kovács¹, Albert König¹, Márton Horváth², Zsófia Gregor², Adrienn Ujvári¹, Anna Réka Kiss¹, Bálint Lakatos¹, Attila Kovács¹, Béla Merkely¹, Orsolya Kiss¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest, Cardiology, Cardiovascular Imaging

Keywords: sportcardiology, spiroergometry, body composition

Introduction: Body composition measurement is an important part of exercise testing, facilitating proper training and nutrition planning

Aim: To compare endurance indicators obtained from extended cardiological screening of post-graduate water polo players with the results of body composition measurements

Methods: During the sports cardiology screening, body composition measurements (Inbody 770) were performed in addition to spiroergometric exercise testing (Geratherm Respiratory Ergostik). Results were compared using Pearson correlation and Student's t-test.

Results: We have tested 96 youth water polo players (m:43, age:16.4±0.7 y.). With increasing age, a decrease in body fat percentage (PBF, 17.1±2.95%, $r=-0.3$ $p<0.01$) and an increase in skeletal muscle mass (SMM=34.5±6.1 kg) and fat-free body mass (FFMI, 19.2±1.55 kg) were detected ($r=0.6$ $p<0.01$, $r=0.6$ $p<0.01$). Resting heart rate (72.6±1/min) decreased with increasing SMM and FFMI ($r=-0.3$ $p=0.01$; $r=-0.3$ $p<0.01$), while an increase in SMM was associated with an increase ($r=0.2$ $p=0.03$) in resting systolic blood pressure (135.77±11 mmHg). There was no correlation between resting diastolic blood pressure (78±8.5 mmHg), SMM, FFMI, PBF and body fat mass (BFM=12.4±0.9). Higher SMM ($r=-0.3$ $p<0.01$) and FFMI ($r=-0.2$ $p=0.02$) were associated with lower resting lactate (1.2±0.2 mM) while elevated PBF ($r=-0.4$ $p<0.01$) and elevated BFM ($r=-0.4$ $p<0.01$) were associated with lower exercise time (15±4.4 min). SMM and FFMI had no effect on exercise time. SMM ($r=0.4$ $p<0.01$) and FFMI ($r=0.4$ $p<0.01$) were positively correlated with maximal aerobic capacity (48.3±2.1 ml/kg/min) while BFM ($r=-0.6$ $p<0.01$) and PBF ($r=-0.7$ $p<0.01$) were negatively correlated

Conclusion: Our studies have demonstrated that body composition is correlated with endurance performance in junior water polo players. Higher BFM and PBF have a negative effect on fitness, whereas higher FFMI and SMM have a positive effect and provide a more favourable cardiac status.

Egészségi állapot és kardiovaszkuláris kockázat romák és nem romák körében hátrányos helyzetű településeken

Andréka Lilla

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet,
Budapest

Kulcsszavak: szűrőprogram; hátrányos helyzetű települések; egészségi állapot

A „Helybe visszük a szűrővizsgálatokat” programban hátrányos helyzetű települések lakosainak kardiovaszkuláris szűrése zajlik.

Célunk a vizsgált lakosság, ezen belül a magukat romának vallók egészségi állapotának, kockázatainak elemzése.

A szűrésen demográfiai, életmódra, fennálló betegségekre, egészségügyi ellátáshoz való hozzáférésre és a beteg tájékoztatás minőségére vonatkozó adatokat rögzítettek. Általános állapotfelmérésre, szakorvosi vizsgálatra került sor. Az adatokat roma és nem roma bontásban elemeztük. Az elemzéshez Pearson-féle khi-négyszet próbát használtunk.

Az átlagélethorizontnál 58, nőknél 55, roma populációban férfiaknál 48, nőknél 47 év. Roma férfiak 45%-a, nők 64%-a, az átlag populációban mindkét nem 30%-a dohányzik. Roma nőknél a rendszeres testmozgást nem végzők aránya szignifikánsan magasabb az átlagnál. A mindennapi zöldség-, gyümölcsfogyasztás az átlag populációban szignifikánsan gyakoribb mindkét nemben. A heti minimum négyszeri cukros üdítőitalfogyasztás (férfiak 55%, nők 43%), és a BMI a romáknál (férfi 30 vs. 29, nő 29 vs. 28) szignifikánsan magasabb az átlagnál. Roma férfiak 31%-a, nők 13%-a, az átlag populációban férfiak 17%-a, nők 8%-a ítéli rossznak az egészségi állapotát. COPD, koronáriabetegség, illetve PAD előfordulása szignifikánsan gyakoribb a roma nők esetében. Roma lakosságnál (férfi 19% vs. 10%, nő 23% vs. 14%) szignifikánsan gyakoribb a családban előforduló szívinfarktus és stroke. A roma férfiak 21%-a, nők 14%-a, az átlag populációban férfiak 11%-a, illetve nők 8%-a nem tartja be a kezelési tervet.

26 korábban nem ismert pitvarfibrilláló beteget találtunk, 709 esetben hipertónia és 40 esetben diabétesz gyanú merült fel.

A vizsgált populációban a roma lakosság szignifikánsan fiatalabb korosztály, mégis rossznak tartja az egészségi állapotát, többet dohányzik, elhízottabb és gyakrabban fordulnak elő krónikus, nem fertőző betegségek. A szűrési program eredményes egyes, korábban nem diagnosztizált krónikus betegségek feltárásában.

Health status and cardiovascular risk of gypsy and not gypsy population in underprivileged settlements

Lilla Andréka

Gottsegen National Cardiovascular Center, Budapest

Keywords: health status, cardiovascular risk factors, underprivileged settlement, gypsy population
The “Taking the screening tests in place” program offers cardiovascular screening activities.

Goal: Evaluation of health status and cardiovascular risk of the investigated population, including those who describe themselves to belong to the gypsy population. Information was collected about the demography, lifestyle and current illnesses. General health check and cardiovascular examination were performed. Data were analyzed in gypsy (GP) and non-gypsy groups (NG).

The mean age of men in the NG was 58 years and women was 55 years. The mean age of men in the GP was 48 years and women was 47 years ($p < 0,001$). In the GP, 45% of men and 64% of women smoked while in the NG for both sexes, it was only 30%. Among gypsy women, the proportion of those who did not exercise regularly, was significantly higher. Everyday eating of fruits and vegetables was more common in the NG. In the GP, the consumption of sugary soft drinks at least four times a week (men 55% vs. women 43%) and the BMI (men 30 vs. 29, woman 29 vs. 28) were significantly higher than in the NG. In the GP, 31% of the men and 13% of the women thought that their health status is bad. Incidence of COPD, coronary disease, PAD was significantly more common in the GP among women than in the NG. The prevalence of heart attack and stroke in the family was higher in the GP (men 19% vs. women 10%). Gypsy women (46%) are more prevented by their illness than the NG (34%). There is no significant difference in the quality of medical information between the two groups. In GP, 21% of men, 14% of women did not follow their treatment plan. Detected previously undiagnosed diseases: 26 atrial fibrillation, 709 hypertension, 40 diabetes.

All in all, the gypsy inhabitants were significantly younger, however they considered their health status worse, smoked more, were more obese and the chronic, non-infectious disease were more common among them. The screening program was effective in detecting the previously undiagnosed chronic diseases.

Az automata, négy végtagi vérnyomásmérés szerepe a perifériás verőérbetegség szűrésében

Fendrik Krisztina¹, Biró Katalin¹, Endrei Dóra²,
Koltai Katalin¹, Tóth Kálmán³, Késmárky Gábor¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Pécs

Kulcsszavak: perifériás verőérbetegség, PAD, szűrés, négy végtagi vérnyomásmérő

A perifériás verőérbetegség (PAD) magas prevalenciája ellenére gyakran elhárítva diagnosztizált kórkép. Az elkésett diagnózis részben a komorbiditásokra és polineuropátiára, jelentős részben pedig a hagyományos eszközök kevésbé elterjedt használatára vezethető vissza. A PAD diagnosztikájára az irányelvek a Doppler-készülék segítségével végzett boka-kar index (BKI) meghatározást ajánlják. A módszer időigényes és jártasságot igényel. Az utóbbi években elérhetővé váltak automata, oscilometriás elven működő, négy végtagi vérnyomásmérő készülékek, melyek néhány percen belül mérési adatokat szolgáltatnak. Célunk egy automata, négy végtagi vérnyomásmérő összehasonlítása volt a klinikánkon rendszeresen használt eszközökkel.

Módszerek: 40 páciensnél (átlagéletkor 66 ± 12 év) mind a négy végtagon vérnyomásmérést és BKI meghatározást végeztünk Doppler-készülék (Hadeco) és hagyományos manuális vérnyomásmérő, valamint automata, négy végtagi vérnyomásmérő (BOSO ABI system-100 PWV) segítségével, ami pulzushullám terjedési sebességet (PWV) is mért. Ezt követően lábujj-kar index (TBI) meghatározást végeztünk lézer Doppler áramlásmérővel (Periflux 5000) és fotopletizmográfiás lábujj-érnyomásmérővel (Systoe).

Eredmények: A Doppler és BOSO segítségével meghatározott megfelelő oldali BKI értékek nem különböztek egymástól szignifikánsan. 26 magas vagy igen magas kardiovaszkuláris rizikóval bíró személy közül Dopplerrel 7, BOSO-val 5, Periflux-szal 12, Systoe-val 13 kóros eset volt kiemelhető. 15 igazoltan érszűkülettel érintett alsó végtagon a Doppler BKI 93%-ban, BOSO BKI 80%-ban, Periflux, illetve Systoe TBI 100-100%-ban volt kóros. Kontroll személyeknél a BKI, TBI és PWV normális volt, az igen magas rizikójú vagy igazoltan PAD betegeknek a PWV 78%-ban volt kóros (igazolt PAD-nál 100%-ban).

Összefoglalás: Automata, négy végtagi vérnyomásmérők használatával nagy populáció PAD szűrése válhat lehetővé. Az oscilometriás szűrést kiegészítő funkciók (PWV, TBI) tehetik hatékonyabbá.

The role of automated four-limb blood pressure measurements in the screening of peripheral arterial disease

Krisztina Fendrik¹, Katalin Biró¹, Dóra Endrei²,
Katalin Koltai¹, Kálmán Tóth³, Gábor Késmárky¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division

²2nd Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs

³3rd Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology

Keywords: peripheral artery disease, PAD, screening, four-limb blood pressure monitor

Despite the high prevalence of peripheral artery disease (PAD), the diagnosis is often delayed. The delayed diagnosis is due in part to comorbidities and polyneuropathy, and in large part to the low use of conventional diagnostic tools. For PAD diagnostics, the guidelines recommend Doppler-based ankle-brachial index (ABI) measurement. The method is time consuming and requires skills. In recent years, automatic, oscillometric four-limb blood pressure monitors have become available that provide data within minutes. Our goal was to compare an automated four-limb blood pressure monitor with devices regularly used in our department.

Methods: Blood pressure was measured in 40 individuals (mean age 66 ± 12 years) using a Doppler device (Hadeco) and a conventional manual sphygmomanometer on all four limbs, as well as an automatic, four-limb pressure device (BOSO ABI system-100 PWV) which also measured pulse wave velocity (PWV). Toe pressure was measured with a laser Doppler fluxmeter (Periflux 5000) and a photoplethysmography based toe pressure monitor (Systoe).

Results: ABI values at the corresponding side measured by Doppler and BOSO did not differ significantly. Of the 26 individuals with high or very high cardiovascular risk, 7 with Doppler, 5 with BOSO, 12 with Periflux and 13 with Systoe could be considered as abnormal. Doppler ABI was abnormal in 93%, BOSO ABI in 80%, Periflux and Systoe TBI in 100-100% in 15 limbs with confirmed PAD. In control subjects, ABI, TBI, and PWV were normal; in subjects with very high risk or confirmed PAD, PWV was 78% abnormal (in confirmed PAD, 100%).

Summary: PAD screening of a large population may be possible using automatic four limb blood pressure monitors. Screening based on oscillometric tests can be made more efficient by additional features (PWV, TBI).

Artériás stiffness szerepe a major kardiovaszkuláris események kockázatbecslésében

Gaszner Balázs¹, Meiszterics Zsófia¹, Farkas Nelli², van der Geest Rob J.³, Simor Tamás⁴

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Bioanalitikai Intézet, Pécs

³Leiden University Medical Center, Leiden

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Kardiológia, elektrofiziológiai munkacsoport, Pécs

Kulcsszavak: artériás stiffness, MACE, CMR

Bevezetés: A 2021-es ESC prevenciósi irányelvek kiemelik az artériás stiffness (pulzus hullám terjedési sebesség – PWV, augmentációs index – Aix) szerepét a major kardiovaszkuláris események (MACE) előrejelzésében. Mindkét paraméter jelentős prognosztikai értékkel bír, azonban a mérőeszközök eltérő módszertani elve miatt a mért értékek és referencia tartományok jelentős különbséget mutatnak.

Módszerek: Vizsgálatunkban szív mágneses rezonancia (CMR) alapú fáziskontraszt technikát hasonlítottunk össze egy oszcillometriás elven működő PWV és Aix mérési módszerrel (Arteriograph – AG). Posztinfarktusos betegek 6 éves utánkövetése során vizsgáltuk a MACE (halálozás, miokardiális infarktus, stroke, revaszkularizáció és szívelégtelenség miatti hospitalizáció) előfordulását és meghatároztuk a két módszer ezen eseményeket jelző PWV és Aix cut-off értékeit.

Eredmények: 49 beteg adatait vizsgáltuk (37 férfi, átlag életkor 57±8 év). Az AG és CMR PWV mérések jó korrelációt igazoltak (ρ : 0,332, $p < 0,005$), azonban a Bland Altman analízis a PWV értékeiben 3,7 m/s-os átlagos különbséget mért. A 6 éves utánkövetési idő alatt összesen 51 MACE esemény történt. ROC analízissel meghatároztuk a MACE-t előrejelző PWV és Aix cut-off értékeket (PWVCMR: 6,47 m/s; PWVAG: 9,625 m/s; AixAG: 34,22%). Kaplan–Meier analízis mindhárom paraméter esetén szignifikánsan alacsonyabb eseménymentes túlélést igazolt a cut-off értékek feletti betegeknél. Multivariáns Cox regressziós analízissel meghatároztuk a PWV és Aix MACE predikciós szerepét (PWVCMR hazard ratio [HR]: 1,31 (CI: 1,1–1,7), PWVAG HR=1,24 (CI: 1,0–1,5), AixAG HR=1,043 (CI: 1,01–1,08), $p < 0,05$).

Összefoglalás: MACE predikcióban az artériás stiffness, különös tekintettel az emelkedett PWV, jelentős prognosztikai értékkel bír posztinfarktusos betegeknél. Eredményeink mindkét PWV mérési módszer alkalmazását igazolták, azonban módszerspecifikus cut-off értékek használata javasolt az egyéni kardiovaszkuláris rizikóbecslésben.

Evaluation of arterial stiffness for predicting major adverse cardiovascular events

Balázs Gaszner¹, Zsófia Meiszterics¹, Nelli Farkas², Rob J. van der Geest³, Tamás Simor⁴

¹Medical School, University of Pécs, Heart Institute, Department of Cardiology, Pécs

²University of Pécs, Institute of Bioanalysis, Pécs

³Leiden University Medical Center, Leiden

⁴Medical School, University of Pécs, Heart Institute of Pécs, Department of Cardiology, Pécs

Keywords: arterial stiffness, MACE, CMR

Introduction: According to recent 2021 ESC prevention guidelines arterial stiffness (aortic pulse wave velocity – PWV, augmentation index – Aix) predicts future major adverse cardiovascular events (MACE). Both parameters have a prognostic relevance, however the measured values show significant differences according to the applied techniques.

Methods: Cardiac magnetic resonance imaging (CMR) phase contrast velocity technique was compared to an oscillometric based method (Arteriograph – AG) for calculating PWV and Aix. We aimed to evaluate the PWV and Aix cut-off values for each methods for predicting MACE (comprising all-cause death, non-fatal MI, ischemic stroke, hospitalization for heart failure and coronary revascularization) in post-infarcted patients in a 6-year follow-up.

Results: 49 patients (37 male, average age: 57±8 years) were investigated. AG and CMR derived PWV values were significantly correlated (ρ : 0.332, $p < 0.005$), however Bland Altman analysis showed a mean difference of 3.7 m/s between the two measures. During the median follow-up of 6 years, totally 51 MACE events occurred. Optimized PWV and Aix cut-off values for MACE prediction were calculated (PWVCMR: 6.47 m/s; PWVAG: 9.625 m/s; AixAG: 34.22%) by ROC analysis. Kaplan–Meier analysis in all parameters showed a significantly lower event-free survival in case of high PWV and Aix values. Multivariate Cox regression analysis revealed PWV and Aix as a predictor of MACE (PWVCMR hazard ratio (HR): 1.31 (CI: 1.1–1.7), PWVAG HR=1.24 (CI: 1.0–1.5), AixAG HR=1.043 (CI: 1.01–1.08), $p < 0.05$ respectively).

Conclusions: Arterial stiffness, particularly elevated PWV predicts MACE in postinfarcted patients. Our study showed both techniques are feasible for MACE prediction, however, adjusted PWV cut-off values are suggested for different methods to improve risk stratification.

Az első év klinikai tapasztalatai a Penumbra–Indigo aspirációs trombektómiás eszközzel akut alsóvégtagi iszkémiában

Péter Csongor², Ludányi Kristóf Péter¹, Gyánó Marcell², Nemes Balázs²

¹Semmelweis Egyetem, Intervenció Radiológia Tanszék

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Intervenció Radiológiai Tanszék, Budapest

Kulcsszavak: akut alsóvégtagi iszkémia, Penumbra

Indigo aspirációs trombektómiás eszköz, gyógyszerelés

Cél: Retrospektív klinikai vizsgálatunk az Indigo aspirációs trombektómiás eszköz alkalmazásának rövid távú eredményeit vizsgálta akut alsóvégtagi iszkémiában.

Módszerek: 23 Rutherford IIa-b stádiumú akut alsóvégtagi iszkémiás esetet elemeztünk 2020 novembere és 2021 novembere között. A betegek között 12 nő és 11 férfi szerepelt. Az átlagéletkor 66,8±13,1 év volt. Az átlagos BMI-érték 26,8±5,4 kg/m², míg a GFR átlagértéke 73,1±24,7 ml/min/1,73 m² volt. Technikailag sikeres kezelésnek tekintettük, ha a beavatkozás záró felvételén a kezelt elváltozás helyén jó intenzitású áramlás volt látható. A minimális utókövetési idő 30 nap volt.

Eredmények: A sikeres aspirációt követően 11 esetben került sor stent behelyezésre, míg 12 esetben ballon-angioplastikát alkalmaztak. Az átlagos utókövetési idő 54 nap volt. Az utókövetés során 13 páciens panaszmentes volt végig. 10 esetben vált újra panaszossá a páciens: primer lézió újbóli elzáródása (3), nekrotikus bőrelváltozások (3), érzéyys kiesés a lábon (2) és járási távolsággal összefüggő panaszok (2). Közülük 3 esetben volt szükség érsebészeti revaszkularizációra. 2 betegnél egyéb szövődmény lépett fel (1-1 NSTEMI a panaszmentes, illetve a panaszos csoportban). A két csoport között nem volt szignifikáns különbség az Aspirin Protect, az LMWH vagy az orális antikoaguláns adása tekintetében. Egyedül a Clopidogrel adása mutatott szignifikáns különbséget, a panaszossá váló csoportban szignifikánsan kevesebb Clopidogrelt alkalmaztak (4 vs. 10, 0,039 p<0,05).

Következtetés: Jól kiválasztott betegpopulációban a Penumbra-Indigo aspirációs rendszer hatékony eszköz lehet az akut alsó végtagi iszkémiás esetek kezelésében. Vizsgálatunkban szignifikáns összefüggést a kiújulás előfordulása és a Clopidogrel adagolásának összefüggésében találtunk. Ennek megfelelően alakítjuk át az intézeti protokollunkat, valamint nagyobb betegszámmal is vizsgálni kívánjuk az eszköz által elérhető eredményeket.

First year experience with Penumbra-Indigo aspiration thrombectomy device in acute lower limb ischemia – A single-center study

Csongor Péter², Kristóf Péter Ludányi¹, Marcell Gyánó², Balázs Nemes²

¹Semmelweis University, Department of Interventional Radiology, Budapest

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Interventional Radiology, Budapest

Keywords: acute lower limb ischemia, Penumbra-Indigo aspiration thrombectomy device, medication

Aim: Our retrospective clinical study investigated the short-term results of the use of Indigo aspiration thrombectomy device in acute lower limb ischemia.

Methods: We analyzed 23 Rutherford stage IIa-b acute lower limb ischemic cases between November 2020 and November 2021. There were 12 female and 11 male patients. The mean age was 66,8±13,1 years. The mean BMI value was 26,8±5,4 kg/m². The mean GFR value was 73,1±24,7 ml/min/1.73 m². The primary technical success rate was 100%. The minimum follow-up time was 30 days.

Results: There were 15 femoropopliteal, 4 crural and 4 multisegmental occlusions. After the successful aspiration stents were implanted in 11 cases and in 12 cases only balloon angioplasty was applied. Immediate intervention-related complication was not reported. The mean follow-up time was 54 days. 13 cases were complaint-free in the follow-up period. In 10 cases were recurrence: primary lesion reocclusion (3), necrotic skin lesions (3), loss of foot/toe sensation (2) and claudication (2). 3 of them needed revascularization by vascular surgeons. 2 patients had other complications (1-1 NSTEMI in the complaint-free and recurrence group respectively). Correlation were not found between complications and demographic data or the localization of the lesion. Between the two groups were no significant difference in Aspirin Protect, Low Molecular Weight Heparin or oral anticoagulant administration. Only the clopidogrel administration showed significant difference, in the recurrent group significantly less clopidogrel was administrated (4 vs. 10, 0.039 p<0.05).

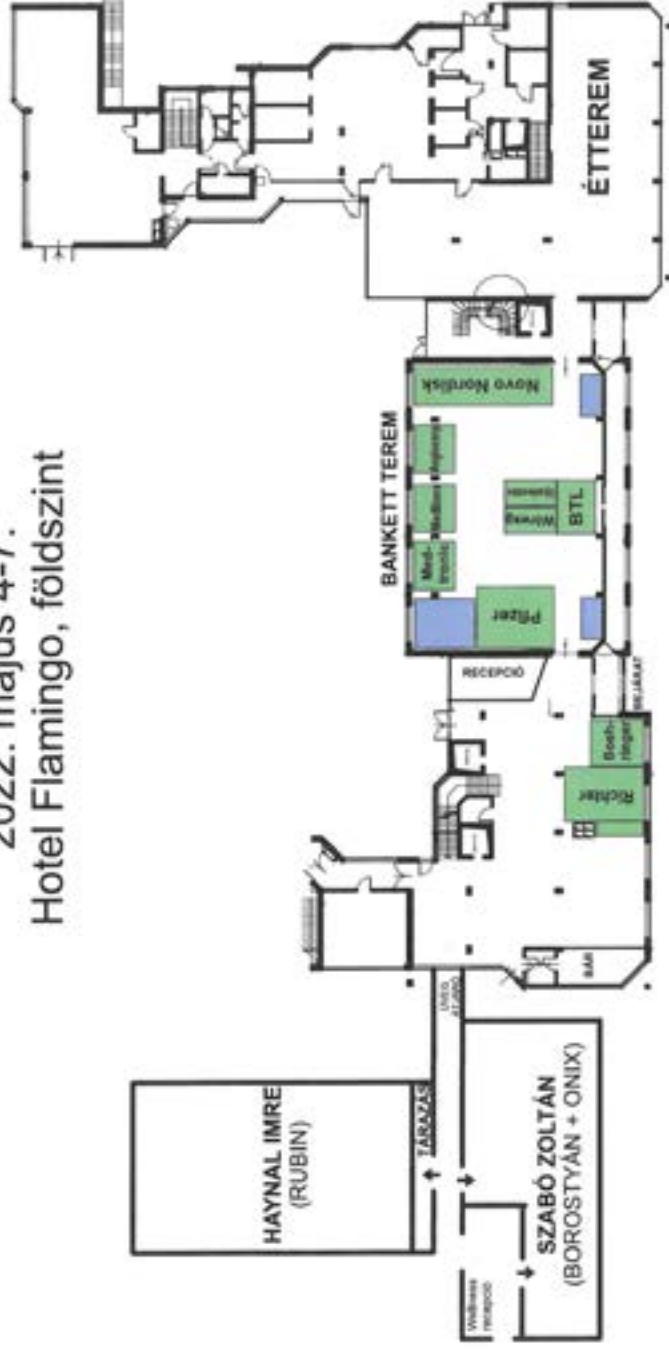
Conclusion: In a well-chosen patient population the Penumbra-Indigo aspiration system can be an effective tool to treat acute lower limb ischemia cases. In this small, single-center study significant correlation was detected only in the number of reoccurrence and clopidogrel administration. According to this we changed our local protocol and planning further investigation on a larger series.

MKT 2022 évi Tudományos Kongresszusa
Balatonfüred 2022. május 4–7.

Hotel Marina

Az Árvay Attila/Kelén terem a Marina hotel
magasföldszintjén található. Kövesse a szálloda területén
található irányító táblákat, a liftnél pedig válassza
a „Meeting room” jelzéssel ellátott szintet.

MKT 2022 évi Tudományos Kongresszusa
 Balatonfüred
 2022. május 4-7.
 Hotel Flamingo, földszint



Az alaprajz változtatásának jogát fenntartjuk!

MKT 2022 évi Tudományos Kongresszusa
Balatonfüred
2022. május 4-7.
Füred Hotel, 2. emelet



Az alaprajz változtatásának jogát fenntartjuk!
3,6mm=1m

MKT 2022 évi Tudományos Kongresszusa
Balatonfüred
2022. május 4-7.
Hotel Margaréta, földszint



Az épületbe a bejárat a Shell benzinkút felől van.
A terem az étteremmel szemben található.

Szervezőiroda:

EKHO '94 Kft.

4032 Debrecen, Babits M. u. 8.

www.ekho94.hu; ekho94@t-online.hu

tel.: 06-52 537-537; fax: 06-52 537-539

