

Cardiologia Hungarica



Kongresszusi előadáskivonatok (Abstracts)

- 1 Acetylsalicilsav és keringés
- 4 Akut koronária szindróma
- 8 A komputertomográfia újdonságai
- 12 Aritmia varia
- 15 Experimentális kardiológia, Legjobb ifjúsági előadások
- 20 Experimentális kardiológia
- 40 Felnőtt szívsebészet
- 43 Gyermekkardiológia
- 49 Legjobb ifjúsági előadások, Klinikai szekció
- 54 Implantálható kardioverter defibrillátor terápia
- 57 Infarktusz Regiszter Svédországban és Magyarországon
- 61 Interaktív esetbemutatók
- 65 Intervencionális kardiológia varia
- 69 Kamrai aritmiák transzkatóleres ablációja
- 71 Képzőképző diagnosztika iszkémiás szívbetegekben
- 74 Kihívások az intervencionális kardiológiában
- 78 Kockázat, epidemiológia, prevenció
- 82 Nonkardiális intervenciók
- 86 Pacemaker terápia
- 88 Pitvari aritmiák transzkatóleres ablációja
- 92 Posztumok
- 122 Szívelégtelenség
- 124 Szívtranszplantáció, gyermekszívsebészet
- 127 Újdonságok az echokardiográfiában
- 131 Varia

Supplementum A
2012. május

Cardiologia Hungarica
honlapja:
www.mkardio.hu/ch



Cardiologia Hungarica



- 1 Acetylsalicylic Acid and Circulation
- 4 Acute Coronary Syndromes
- 8 The Novelties of Computed Tomography
- 12 Arrhythmia Varia
- 15 Experimental Cardiology, Best Presentations
by Young Cardiologists
- 20 Experimental Cardiology
- 40 Adult Cardiac Surgery
- 43 Pediatric Cardiology
- 49 Best Presentations by Young Cardiologists,
Clinical Section
- 54 Implantable Cardioverter Defibrillator
Therapy
- 57 Myocardial Infarction Registries in Sweden
and in Hungary
- 61 Interactive Case Presentations
- 65 Interventional Cardiology Varia
- 69 Transcatheter Ablation of Ventricular
Arrhythmias
- 71 Imaging Diagnostics in Ischemic Heart
Disease
- 74 Challenges in Interventional Cardiology
- 78 Risk, Epidemiology, Prevention
- 82 Non Cardiac Interventions
- 86 Pacemaker Therapy
- 88 Transcatheter Ablation of Atrial Arrhythmias
- 92 Posters
- 122 Chronic Heart Failure
- 124 Heart Transplantation, Pediatric Cardiac
Surgery
- 127 The Novelties of Echocardiography
- 131 Varia

Cardiologia Hungarica

Alapította/Founded by: *Dr. Glyczy Kálmán*

Felelős szerkesztő/Editor in Chief: *Prof. Dr. Édes István*

Szerkesztőségi titkár/Editor secretary: *Dr. Barta Judit*

Szerkesztőség címe/Editorial office:

DEOEC Kardiológiai Intézet,

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22.

Telefon/fax: (36-52) 255-928, E-mail: agondane@dote.hu

Témaszerkesztők/Field editors

Kardiovaszkuláris prevenció és rehabilitáció/

Cardiovascular prevention and rehabilitation

Témaszerkesztő/Field editor: *Prof. Dr. Czúriga István*

Invazív kardiológia/Invasive cardiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Jambrik Zoltán*

Echokardiológia, noninvazív kardiológia/Echocardiology,
non-invasive cardiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Nemes Attila*

Képalkotó diagnosztika/Cardiac imaging

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Vágó Hajnalka*

Experimentális kardiológia/Experimental cardiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Radovits Tamás*

Klinikai kardiológia/Clinical cardiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Prof. Dr. Tóth Kálmán*

Kardiológiai határterületek (hipertónia,
lipid-anyagcsere)/Miscellaneous topics
(hypertension, lipid metabolism)

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Nagy Viktor*

Szívsebészet/Cardiac surgery

Témaszerkesztő/Field editor: *Prof. Dr. Horkay Ferenc*

Gyermekek kardiológia/Pediatric cardiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Szatmári András*

Szívelégtelenség-szívizombetegségek/

Heart failure-cardiomyopathies

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Nyolczas Noémi*

Elektrofiziológia/Electrophysiology

Témaszerkesztő/Field editor: *Dr. Clemens Marcell*

Nemzetközi tanácsadó testület/

International Advisory Board:

Benedek Imre (Marosvásárhely), *Paul Dorian* (Toronto,

Kanada), *Ferenc Follath* (Zürich, Svájc), *Peter Forbath*

(Toronto, Kanada), *László Littmann* (Charlotte, USA),

George J. Klein (London, Kanada), *Miklós Rohla*

(Krems, Ausztria), *Hein J. J. Wellens* (Maastricht, Hollandia)

Megjelenés: kéthavonta, 3000 példányban. Terjesztés: a Magyar Kardiológusok Társasága tagjai címlista alapján, az érdeklődő belgyógyászok, ér- és szívsebészek, háziorvosok ingyenes regisztrációt követően postai úton megkapják. Előfizetési díj/Individual subscription fee: 9200 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.

©2012 Locksley Hall Media Kft. Minden jog fenntartva. All rights reserved. HU ISSN 0133-5596

A Magyar Kardiológusok Társasága Elnöksége

Presidium of the Hungarian Society of Cardiology:

Elnök/President: *Prof. Dr. Merkely Béla*

Tiszteletbeli elnök/Honorary President: *Prof. Dr. Papp Gyula*

Leendő elnök/President Elect: *Dr. Kiss Róbert Gábor*

Előző elnök/Past President: *Prof. Dr. Forster Tamás*

Főtitkár/General Secretary: *Prof. Dr. Tóth Kálmán*

Alelnökök/Vice Presidents: *Prof. Dr. Czúriga István,*
Dr. Gellér László

Titkár/Secretary (Budapest): *Dr. Zima Endre*

Titkár/Secretary (Vidék/country): *Dr. Simor Tamás*

Kincstárnok/Treasurer: *Dr. Nyolczas Noémi*

Jegyző/Notar: *Dr. Becker Dávid*

Ellenőr/Controller: *Dr. Kerkovits András*

MKT Ifjúsági Bizottság elnöke/President of Young Committee:
Dr. Édes István Ferenc

Határon Túli Magyar Kardiológusok Szekciója:
Prof. Dr. Benedek Imre

Gyermekek kardiológiai Szekció elnöke/President
of Pediatric Cardiology Section: *Dr. Környei László*

Magyar Szívsebészeti Társaság elnöke/President
of Hungarian Cardiac Surgery:
Prof. Dr. Horkay Ferenc

Magyar Nemzeti Szívvalapítvány/
National Heart Foundation: *Dr. Nagy András*

Tudományos Bizottság/Scientific Committee:

Dr. Csanádi Zoltán (elnök), *Prof. Dr. Édes István,*
Prof. Dr. Forster Tamás, Prof. Dr. Horkay Ferenc,
Prof. Dr. Jánosi András, Dr. Kiss Róbert Gábor,
Prof. Dr. Merkely Béla, Dr. Nyolczas Noémi,
Dr. Papp Zoltán, Prof. Dr. Szatmári András,
Prof. Dr. Tenczer József, Dr. Varga Albert (alelnök)

H-1146 Budapest, Cházár A. u. 19. I/3.

Levelezési cím/Post address: 1406 Budapest, Pf. 24

Telefon/fax: 461-0665, 461-0666, 461-0667

E-mail: info@mkadio.hu. Internet: www.mkadio.hu

Kiadja/Publisher: Locksley Hall Media Kft.

a Promenade Csoport tagja.

Lapigazgató/General manager: *Véress Pálma*

1122 Budapest, Pethényi út 7.

Postacím/Post address: 1535 Budapest, Pf. 804.

E-mail: recepicio@promenade.hu

Lapmenedzser: Suha Diána, suha.diana@promenade.hu

Tördelőszerkesztő: Kónya Erika, konya.erika@promenade.hu

Nyomás/Press: Demax Művek Kft.

Felelős vezető/General Manager: *Tábori Szabolcs*

A Magyar Kardiológusok Társaságának 2012. évi kitüntetettjei



Luigi P. Badano
az MKT tiszteletbeli tagja



Kovács Sándor
az MKT tiszteletbeli tagja



Paul Mohácsi
az MKT tiszteletbeli tagja



Stefan Janssens
az MKT tiszteletbeli tagja



Kurt Huber
az MKT tiszteletbeli tagja



Michael Böhm
az MKT tiszteletbeli tagja



Zámolyi Károly
MKT, Kerkovits Gyula-
emlékelőadás



Merkely Béla
MKT, Juhász-Nagy Sándor-
emlékelőadás



Czuriga Dániel,
MKT, Richter Gedeon Gyógyszergyár Rt.
pályázat díjazottja



Bárándi László Viktor



Veress Gabriella
MKT, Lozsádi Norbert
Ifjúsági Díj



Hirschberg Kristóf
Cardiologia Hungarica 2011
Legjobb Eredeti Közlemény



Mogyorósy Gábor
Cardiologia Hungarica 2011
Legjobb Esetismertetés



Dr. Böszörményi Ernő
MKT aranyérem



Dr. Papp Gyula
MKT aranyérem



Lozsádi Károly
MKT aranyérem



Csanády Miklós
MKT aranyérem



Édes István
MKT aranyérem



Zámolyi Károly
MKT aranyérem



Forster Tamás
MKT aranyérem

AZ ACETILSZALICILSAV HATÁSOSAGÁNAK VIZSGÁLATA ARACHIDONSAV KIVÁLTOTTA TROMBOCITAAGGREGÁCIÓVAL KARDIOVASZKULÁRIS BETEGEKBEN

Lakatos Kinga, Vargáné Budai Erika, Székely Mária, Nagy Zoltán,
Merkely Béla, Skopál Judit
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: acetil-szalicilsav, arachidonsav, aggregáció

A legáltalánosabban használt aggregáció induktorok az adenosin-difoszfát (ADP), a kollagén és az adrenalin. Az ADP közvetlenül jelzi a P_2Y_{12} -gátlók hatásosságát, a kollagén és az adrenalin viszont nincs közvetlen összefüggésben az acetilsalicilsav (ASA) hatással, ezt arachidonsav (AA) aggregációval mérhetjük.

Munkánk célja az ASA hatásának ellenőrzése az AA kiváltotta aggregációval és az értékek összevetése az adrenalin és kollagén aggregációval.

A Kardiológiai Központ akut vagy elektív koronária stent beültetett 60 beteget került be a vizsgálatba 2011. szeptembertől. A kettős trombotikaaggregáció-gátló kezelés ellenőrzésére, orvosi kérésre végzett ADP, kollagén, adrenalin aggregációmérést egészítettük ki az AA-mérésekkel. Fényáteresztésen alapuló aggregométerrel, trombocitadús plazmában mértünk.

Egészséges, gyógyszermentes kontrollszemélyek trombocitáin titráltuk az AA hatását 3,2–0,2 mmol/l koncentrációtartományban. A 3,2 már nem, a 0,2 mmol/l még nem váltott ki aggregációt, a többi koncentrációnál dózis független választ kaptunk. Ez alapján a kardiológiai betegeket az 1,5–1,0, 0,75–0,5 mmol/l koncentrációkkal mértük.

A kollagén és az adrenalin aggregáció alapján a betegeket kvartilisekbe (Q1–Q4) rendeztük. A kollagén esetében az egyes kvartilisekben kapott középértékek a 0,75 mmol/l AA-hoz hasonlóan: Q1: 24,5% vs. 4%, Q2: 39% vs. 4%, Q3: 61% vs. 4,5%, Q4: 78% vs. 5%. Adrenalin/AA össze-hasonlítás: Q1: 17% vs. 3%, Q2: 28,5% vs. 4%, Q3: 41% vs. 5%, Q4: 71,5% vs. 7,5%. Négy beteg esetében találtunk kollagénre, adrenalinra és AA-ra is hatástalan aggregációgátlást, mindegyiket a Q4-ben. A többi esetben (93%) az AA aggregáció hatásos gátlást mutatott, a kollagénre és adrenalinra hatástalan esetekben is.

Az AA-aggregáció alapján a 100 mg ASA-dózis a betegek döntő többségében hatásosnak látszik. A négy hatástalan gátlást mutató beteg valódi ASA non-responder lehet.

EVALUATION OF THE EFFICACY OF ASPIRIN TREATMENT WITH ARACHIDONIC ACID INDUCED PLATELET AGGREGATION IN CARDIOVASCULAR PATIENTS

Kinga Lakatos, Erika Vargáné Budai, Mária Székely, Zoltán Nagy,
Béla Merkely, Judit Skopál
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: acetylsalicylic acid, arachidonic acid, aggregation

The most commonly used aggregating agents for the assessment of platelet aggregation inhibition are adenosine-diphosphate (ADP), collagen and epinephrine. ADP indicates directly the efficacy of P_2Y_{12} blockers, while collagen and epinephrine does not correlate directly with the effect of acetylsalicylic acid (ASA). Arachidonic acid (AA) should be more relevant when studying the effect of ASA on platelets. The aim of this study was to evaluate the efficacy of ASA treatment with AA induced platelet aggregation and to compare the results with collagen and epinephrine induced aggregations. 60 patients admitted for acute or elective coronary stenting were enrolled in this study from September 2011 consecutively in the Heart Center. We tested the efficacy of dual antiplatelet therapy with ADP, collagen, epinephrine at the physicians' request and completed the tests with AA. We used light transmittance aggregometry with platelet rich plasma. We used the blood samples of healthy, drug-free volunteers to titrate the AA concentrations (3.2–1.6–0.8–0.4 and 0.2 mmol/l). 3.2 mmol/l and 0.2 mmol/l AA did not induce aggregation, so we used 1.5–1.0–0.75–0.5 mmol/l for the patients. We created quartiles based on collagen and epinephrine aggregation (Q1–Q4). The mean values for collagen, compared to AA aggregation are: Q1: 24.5% vs. 4%, Q2: 39% vs. 4%, Q3: 61% vs. 4.5%, Q4: 78% vs. 5%. Epinephrine/AA: Q1: 17% vs. 3%, Q2: 28.5% vs. 4%, Q3: 41% vs. 5%, Q4: 71.5% vs. 7.5%. Four patients had ineffective inhibition for collagen, epinephrine and AA, all of them belonged to Q4 quartile. All the other 56 patients (93%) showed effective inhibition for AA even when collagen and

epinephrine aggregation demonstrated ineffectiveness. In conclusion, 100 mg of ASA seems to be an appropriate dose for most patients based on AA aggregation. The 4 patients demonstrating ineffective inhibition may be true non-responders.

A KAPSAICIN NEM BEFOLYÁSOLJA AZ ACETILSZALICILSAV TROMBOCITA- AGGREGÁCIÓ-GÁTLÓ HATÁSÁT – HUMÁN KLINIKAI FÁZIS I VIZSGÁLAT

Sándor Barbara¹, Papp Judit¹, Mózsik Gyula¹, Szolcsányi János²,
Juricskay István¹, Habon Tamás¹, Tóth Kálmán¹

¹PTE KK, I. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²PTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: kapszaicin, acetilsalicilsav, trombocitaaggregáció

Bevezetés: A kapszaicin a paprika jól ismert komponense, amely a TRPV1-receptort aktiválja. A receptor megtalálható az afferens szenzoros idevégződződséken, az agyban, vesében, tüdőben stb. Az elmúlt évtizedekben a Pécsi Tudományegyetemen széles körben kutatták a kapszaicinoidok hatását. A kutatások megállapították, hogy kapszaicin adásával az NSAID-ok indukálta gyomornyálkahártya károsodás megelőzhető. A humán klinikai fázis I vizsgálat elsődleges célja volt annak vizsgálata, hogy két eltérő dózisú kapszaicin (400 és 800 µg – PannonPharma Kft.) acetilsalicilsavval (ASA) együtt adva befolyásolja-e annak farmakokinetikáját. Az alvizsgálatunk feladata volt vizsgálni, hogy a két szert együtt adva az ASA trombocitaaggregáció-gátló hatása változik-e.

Módszerek: Szűrővizsgálat után (laboratóriumi tesztek, EKG, vérnyomás és pulzusmérés, vizelet drog teszt, HIV, HBV, HCV szerológia) kiválasztott 15 egészséges, férfi önkéntes, a következő kezeléseket kapta: 400 µg kapszaicin, 800 µg kapszaicin, 500 mg ASA, 400 µg kapszaicin+500 mg ASA, és 800 µg kapszaicin+500 mg ASA. Vértétel történt a kezelés előtt, majd után 1, 2, 6 és 24 órával. Ezt követően mértük az adrenalin indukálta trombocitaaggregációt (Carat Tx4). A kezelések között legalább 6 napos kimosási periódus volt.

Eredmények: A 400 µg kapszaicin nincs hatással a trombocitaaggregációra. A 800 µg kapszaicin az 1. és 6. órában jelentősen csökkentette a trombocitaaggregációt ($p \leq 0,05$). Az ASA szignifikáns mértékben gátolta a trombocitaaggregációt és klinikailag effektív gátlást biztosított ($p \leq 0,001$). A kombinált ASA–kapszaicin azonos mértékben biztosított szignifikáns és klinikailag hatásos trombocitaaggregáció-gátlást, mint az ASA monoterápia ($p \leq 0,001$).

Következtetés: Eredményeink szerint a 400 és 800 µg kapszaicin nem befolyásolja az ASA trombocitaaggregáció-gátló hatását. Ezek alapján az ASA és a kapszaicin kombinált adása a trombocitaaggregáció-gátló hatás kedvezőtlen változása nélkül lehetséges (TÁMOP 4.2.2./B, RET-08/2005).

CAPSAICIN DOES NOT CHANGE THE EFFECT OF ACETYLSALICYLIC ACID ON PLATELET AGGREGATION – A HUMAN CLINICAL PHASE I STUDY

Barbara Sándor¹, Judit Papp¹, Gyula Mózsik¹, János Szolcsányi²,

István Juricskay¹, Tamás Habon¹, Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, Medical School, University of Pécs,
Pécs

²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical School,
University of Pécs, Pécs

Keywords: capsaicin, acetylsalicylic acid, platelet aggregation

Introduction: Capsaicin is a well-known component of red pepper. It can activate the TRPV1 receptor placed on afferent sensory nerves, brain, kidney, lungs, etc. In the last decades at the University of Pécs the effect of different capsaicinoids was widely investigated. These showed that capsaicin could prevent gastric ulcer provoked by various NSAID. The primary objective of this human clinical phase I trial was to investigate whether two different doses of capsaicin (400 and 800 µg – PannonPharma Ltd.) co-administered with acetylsalicylic acid (ASA) influence the pharmacokinetic properties of ASA. The aim of our sub-study was to confirm the presumption that giving capsaicin with ASA could not alter the inhibitory effect of ASA on platelet aggregation.

Methods: After a prescreening procedure (laboratory tests, ECG, measuring blood pressure and pulse, urine drug test, HIV, HBV, HCV serology) 15 healthy

male subjects were involved in the study, and treated with 400 µg capsaicin, 800 µg capsaicin, 500 mg ASA, 400 µg capsaicin+500 mg ASA and 800 µg capsaicin+500 mg ASA. Blood was drawn for pre-dose, and again 1, 2, 6 and 24 hours after the administration of drugs. Epinephrine induced platelet aggregation was measured (Carat T×4). Between the treatments, volunteers had a minimum 6-day wash-out period.

Results: 400 µg capsaicin had no effect on the platelet aggregation. 800 µg capsaicin in the 1 and 6 hour samples caused a significant fall in the aggregation index ($p \leq 0.05$), while ASA, which resulted in significant and clinically effective platelet aggregation inhibition ($p \leq 0.001$). The combined ASA-capsaicin therapies reached equivalent significance and effectiveness in platelet aggregation as the ASA monotherapy ($p \leq 0.001$).

Consequences: We could conclude that 400 and 800 µg capsaicin do not influence the inhibitory effect of ASA on platelet aggregation, so, we could give capsaicin with ASA without any unfavorable effect on platelet aggregation (TAMOP 4.2.2/B, RET-08/ 2005).

HEMOREOLÓGIAI TÉNYEZŐK SZEREPE PERIFÉRIÁS VASOSPASZTIKUS KÓRKÉPEKBEN

Papp Judit¹, Koltai Katalin¹, Tóth András¹, Bótor Dávid¹,
Sándor Barbara¹, Rábai Miklós¹, Csernus Zita², Tóth Kálmán¹,
Késmárky Gábor¹

¹PTE KK, I. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²Országos Vérellátó Szolgálat, Pécsi Regionális Vérellátó Központ, Pécs

Kulcsszavak: perifériás vasospasztikus kórképek, hemoreológia, hideg agglutinin, hematokrit/viszkozitás

A perifériás vasospasztikus kórképek az acralis részek epizódikus, fájdalmas, rohamokban jelentkező keringészavarát jelentik. A szekunder formát (Raynaud-szindróma) változatos etiológiájú kórképek okozzák, míg a primer forma (Raynaud-kór) esetében háttérbetegség nem derül ki.

Tanulmányunkban az angiológiai szakrendelésre beérkező 44 perifériás vasospasztikus érbetegségben szenvedő beteg (átlagéletkor: 47,5 év, nő/férfi: 34/10) vérmintáit részletes laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá, amelyek a következőket tartalmazták: hideg agglutinin, krioglobulin, antifoszfolipid antitestek, összfehérje, albumin, süllyedés, CRP, vérkép, fehérje- és immun-elektroforézis. Meghatároztuk a vér hemoreológiai paramétereit; hematokritot (Htk), plazma és teljes vér viszkozitást (PV, VV), vörösvérsejt (vvs.) aggregációt és deformabilitást, illetve a vér áramlási képességét jellemző Htk/VV hányadost.

A vizsgált betegek 2/3-a hideg agglutinin, 43%-a pedig krioglobulin pozitívnak bizonyult. Antifoszfolipid szűrés 19%-ban mutatott eltérést. Egészséges kontrollcsoporthoz képest azonos Htk mellett a betegek teljes vér viszkozitása szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,01$), Htk/VV hányadosa szignifikánsan magasabb volt ($p < 0,05$). Az aggregációs index szignifikánsan nagyobb volt ($p < 0,01$). A magas nyírófeszültségeken szignifikánsan alacsonyabb vvs. deformabilitást kaptunk az egészséges kontrollcsoporthoz képest ($p < 0,01$).

A vasospasztikus kórképek hátterében játszódó folyamatok megismerése elengedhetetlen az újabb kezelési stratégiák kidolgozásához. A panaszok kialakulása sok esetben hideg agglutininnek megjelenéséhez köthető, amelyek eredete nem tisztázott. A testhőmérsékleten mért, a vér oxigénszállító kapacitására utaló magasabb Htk/VV-érték kompenzációs mechanizmus lehet. A vvs. aggregációra és deformabilitásra utaló értékek kedvezőtlenebbnek bizonyultak betegeinknél, ami szerepet játszhat a mikrokeringés romlásában, egyben utal arra, hogy nem csupán vazospazmusról, hanem komplex keringési zavarról van szó (TAMOP-4.2.1B).

THE ROLE OF HEMORHEOLOGICAL PARAMETERS IN PERIPHERAL VASOSPASTIC DISORDERS

Judit Papp¹, Katalin Koltai¹, András Tóth¹, Dávid Bótor¹,
Barbara Sándor¹, Miklós Rábai¹, Zita Csernus², Kálmán Tóth¹,
Gábor Késmárky¹

¹First Department of Medicine, Medical School, University of Pécs, Pécs

²National Blood Bank, Regional Centre, Pécs

Keywords: peripheral vasospastic disorders, hemorheology, cold agglutinin, hematocrit/viscosity

Peripheral vasospastic disorders are episodic, painful attacks of the acral parts caused by a local, diminished blood supply. The secondary form (Raynaud's syndrome) can be associated with a number of different diseases, while the primary form (Raynaud's disease) is idiopathic. During angiology consultation blood was taken from 44 patients (mean age: 47.5 years, females/males: 34/10) suffering from peripheral vasospastic disorders. Detailed laboratory examinations were performed, such as: cold agglutinin, cryoglobulin, antiphospholipid antibodies, total protein, albumin, Westergreen, CRP, hematology, protein and immune electrophoresis. Hemorheological parameters were determined; hematocrit (H_t), plasma and whole blood viscosity (PV; WBV), red blood cell aggregation and deformability, and Hct/WBV ratio characterizing the flow properties of blood. 2/3 of the patients had cold agglutinin, 43% cryoglobulin. Antiphospholipid screening showed deviation in 19% of the patients. The patients showed significantly lower WBV ($p < 0.01$) and higher Hct/WBV ($p < 0.05$) with the same Hct values when compared to healthy controls. Aggregation index was also significantly higher ($p < 0.01$). Red blood cell deformability showed lower values at high shear stresses when compared to healthy controls ($p < 0.01$). Investigation of vasospastic disorders can lead us to a better understanding of the phenomenon, as well as improvement of new treatment strategies. Development of symptoms is frequently associated with the appearance of cold agglutinins, whose origins are not clear. Higher Hct/WBV that refers to the blood oxygen carrying capacity, measured at body temperature, can be a compensatory mechanism. Erythrocyte aggregation and deformability seems to be unfavorable in our patients that can play a role in the disturbance of microcirculation, thus the phenomenon is not only a vasospastic, but also a complex circulatory disorder (TAMOP-4.2.1B).

AZ ASZPIRINKEZELÉS SZEREPE A SZISZTOLÉS VÉRNYOMÁS-INGADOZÁSOK KIVÁLTÁSÁBAN

Zsámboki Endre

Péterfy Sándor utcai Kórház és Baleseti Központ, Budapest

Kulcsszavak: vérnyomás-ingadozás, trombocitaaggregáció-gátlók, gasztroprotektív kezelés

Háttér: Az trombocitaaggregáció-gátló (TAG) kezelés kedvező kardio-vaszkuláris hatásait beárnyékolják a gasztrointesztinális mellékhatások. Megfigyelésünk szerint a közismert súlyos mellékhatások mellett enyhébb szív-érrendszeri tünetek (atípusos mellkasi fájdalom, bizonytalan eredetű palpitáció, dyspnoe, kollapszus, vérnyomás-ingadozások) is gyakrabban fordulnak elő TAG-kezelés, elsősorban aszpirin (ASP) szedés mellett, főként idősebb korban.

Módszer: Vizsgálatunkban a szisztolés vérnyomás (RR) ingadozásának mértékét elemeztük, rögzítettük a felvételi (felvRR), az ápolás alatti maximális (maxRR) és minimális vérnyomásértéket, kiszámoltuk az utóbbi kettő különbségét (RR_{diff}).

Áttekintettük a TAG-kezelés során használt hatóanyagokat (ASP, clopidogrel – CLO), külön választottuk az ASP-t szedő (ASP és kettős TAG)=ASPcs és nem szedő betegeket (CLO és TAG nélkül)=non-ASPcs betegeket, figyelembe vettük az esetleges konkomitáló gyomor-sav-termelést gátló gyógyszeres kezelést (H₂-receptor blokkoló – H2RB), protonpumpa-gátló (PPI).

4 hónapos betegforgalmunk (502 beteg) dokumentációját tekintettük át, kizártuk a programozott felvételeket, a rövid ápolási eseteket (<3 nap), a magas életkorú betegeket (>85 év), a súlyos kardiovaszkuláris és egyéb belgyógyászati krízis helyzeteket.

RR (Hgmm)			Átlag- értékek		Átlagértékek savcsökkentő kezelés nélkül		Átlag- értékek H2RB kezeléssel		Átlag- értékek PPI kezeléssel	
Betegszám			18 5		11 5		2 2		48	
f _{el} v _{RR}	ASPcs	53	151,6±27	25	148,5±24	10	163,8±36	18	149,1±26	
	non-ASPcs	132	151,5±29	90	152,3±30	12	157,5±32	30	146,7±26	
max _{RR}	ASPcs	53	150,5±20	25	148,1±19	10	152,8±19	18	152,6±24	
	non-ASPcs	132	142,5±19	90	142,0±19	12	153,3±21	30	139,4±15	
RR _{diff}	ASPcs	53	33,0±20	25	35,4±20	10	32,6±22	18	29,8±21	
	non-ASPcs	132	27,0±16	90	26,3±16	12	38,6±22	30	24,4±16	

Acetylsalicylsav és keringés/
Acetylsalicylic Acid and Circulation

Eredmények: A kiválasztott 185 betegünknel (123 (66,4%) nő, életkor: 70,6±8,1, 62 (33,6%) férfi, életkor 67,3±9,5) a TAG-kezelés megoszlását ASP 48 (25,9%), CLO 16 (8,6%), kettős TAG 5 (2,7%), nem szed 116 (62,7%) arányúnak találtuk.
A fenti adatok alapján nem találtunk szignifikáns különbséget a felv_{RR}-rtékekben az ASPcs és non-ASPcs-csoportok között. A max_{RR} és RR_{diff} tekintetében (a kis esetszámú H2RB kezelt csoport kivételével) ASP hatásban jelentősen magasabb értékeket találtunk (p<0,05).
Adataink alapján a vizsgált populációban az ASP a vérnyomás-ingadozások mértékét fokozza, további vizsgálatot igényel ennek klinikai jelentősége.

THE ROLE OF ASPIRIN TREATMENT
IN CAUSING SYSTOLIC BLOOD PRESSURE
FLUCTUATION

Endre Zsámboki
Sándor Péterfy Hospital and Traumatological Centre, Budapest

Keywords: blood pressure fluctuation, thrombocyte aggregation inhibiting therapy, anti-ulcer agents
Background: Gastrointestinal side effects cast a shadow on the favourable cardio-vascular effects of thrombocyte aggregation inhibiting (TAI) treatment. Beside well known serious side effects we observed that other, milder symptoms of the cardiovascular system (atypical chest pain, palpitation of uncertain origin, collapses, blood pressure fluctuations) appear more frequently during TAI treatments mainly involving Aspirin, (ASP), especially in elderly patients.
Methods: We examined the value of systolic blood pressure (RR) fluctuations registered the blood pressure on admission (admRR), the maximum (max_{RR}) and minimum value during treatment and measured the difference between the two stages (RR_{diff}). TAI agents (ASP, dopidogrel – CLO) have been observed. We separated ASP takers (ASP+double TAI)=ASPg and patients who took no medication (CLO+without TAI)=non-ASPg, considering any concomitant

RR (mmHg)		Average values		Without acid reducing treatment		With H2RB		With PPI	
Patients No		18		11		2		48	
adm _{RR}	ASPcs	53	151.6±27	25	148.5±24	10	163.8±36	18	149.1±26
	non-ASPcs	132	151.5±29	90	152.3±30	12	157.5±32	30	146.7±26
max _{RR}	ASPcs	53	150.5±20	25	148.1±19	10	152.8±19	18	152.6±24
	non-ASPcs	132	142.5±19	90	142.0±19	12	153.3±21	30	139.4±15
RR _{diff}	ASPcs	53	33.0±20	25	35.4±20	10	32.6±22	18	29.8±21
	non-ASPcs	132	27.0±16	90	26.3±16	12	38.6±22	30	24.4±16

medication therapy that inhibits gastric acid production (H₂ receptor blockers (H2RB), protonpump-inhibitors – PPI). We surveyed the documentation of our four months patient turnover (502), excluded programmed admissions, short treatment cases (<3 days), elderly patients (>85), serious cardiovascular and other general medical crisis situations.
Results and conclusions: In the selected 185 patients (123 (66.4%) women, age: 70.6, SD 8.1, 62 (33.6%) men, age 67.3 SD 9.5) we found the following TAI division ratio: ASP 48 (25.9%), CLO 16 (8.6%), double TAI 5 (2.7%), no medication 116 (62.7%).
On the basis of the above data we did not find any significant difference the values of admRR between the group of ASPg and non-ASPg. Regarding the values of maxRR and RRdiff we found significant (p<0.05) higher blood pressure (excluding H2RB treatment, which has low number case). This effect can not be evaluate statistically. Based on our data in the examined population ASP strengthens the degree of blood pressure fluctuation. Further examinations are needed to evaluate the clinical significance.

PRIMER PCI SORÁN IMPLANTÁLT EMBÓLIA PROTEKTÍV MGuard-STENT ALKALMAZÁSÁNAK HAT HÓNAPOS KLINIKAI ÉS ANGIOGRÁFIÁS UTÁNKÖVETÉSE

Apró Dezső¹, Fogarassy György¹, Faluközy József¹, Bujáky Csaba¹, Kovács Erik¹, Fogarassyné Vathy Ágnes², Kelemen Barbara¹, Veress Gábor¹

¹Balatonfüredi Állami Szívkórház, Balatonfüred

²Pannon Egyetem, Veszprém

Kulcsszavak: STEMI, primer PCI, embólia

Bevezetés: A vizsgálat célja az ST-elevációs miokardiális infarktusz (STEMI) miatti primer perkután koronária-intervenció (PPCI) során alkalmazott MGuard-embólia protektív stent klinikai és angiográfiás követése. Az MGuard-stent egy olyan bare metal stent, amely az abluminális felszínén polimer hálóval burkolt, amely megakadályozza a thrombus és plakk fragmentumok disztális embolizációját.

Módszer: A vizsgálat prospektív, egy centrumra korlátozódó, nem kontrollcsoportos tanulmány. Vizsgálatunkba 100 STEMI-ben szenvedő beteg lett bevonva. Minden beteg clopidogrel és aspirin előkezelést kapott, 27%-ban alkalmaztunk eptifibatidot a PPCI során. Predilatáció 77%-ban történt, thrombus aspirációra 18%-ban került sor.

Eredmények: A PPCI-t követően TIMI 3-as áramlás 96%-ban állt helyre. Disztális embolizáció 1%-ban fordult elő. A kórházi, a 30 napos és a 6 hónapos jelentős szövődmény ráta (MACE) 3%, 1% és 1% volt. A 6 hónapos angiográfiás utánpótlás 19%-os bináris restenozist igazolt. Klinikai tünetek miatt indikált célszűkület revaszkularizáció (TLR) 0% volt.

Következtetés: A fenti eredmények alapján a STEMI során alkalmazott MGuard-stent implantáció biztonságos, hatékony, alacsony MACE és átlagos restenosis rátával jár.

SIX-MONTH CLINICAL AND ANGIOGRAPHIC RESULTS OF MGuard NET PROTECTIVE STENT IN PRIMARY PCI

Dezső Apró¹, György Fogarassy¹, József Faluközy¹, Csaba Bujáky¹, Erik Kovács¹, Ágnes Fogarassyné Vathy², Barbara Kelemen¹, Gábor Veress¹

¹State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

²University of Pannonia, Veszprém

Keywords: STEMI, primary PCI, embolization

Aim: To assess the clinical and angiographic safety and performance of MGuard net protective stent (bare metal stent wrapped externally with polymer mesh sleeve which is designed to prevent distal embolization by reducing thrombus and plaque fragments release during and post angioplasty) in primary percutaneous coronary intervention (PPCI) for ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI).

Methods and results: In this single center, prospective, single arm study, 100 patients with STEMI were enrolled. All patients were pretreated with clopidogrel and aspirin, and in 27% eptifibatide was used during PPCI. Predilatation was performed in 77% of the cases and thrombus aspiration in 18%. Final TIMI grade 3 flow was observed in 96% of patients. In 1% of cases distal embolization was observed. The MACE in hospital, at 30 days and at 6 months was respectively 3%, 1% and 1%. Angiographic follow-up at 6-months demonstrated 19% of binary restenosis. Clinically driven TLR was performed in 0% of patients.

Conclusions: Based on this experience, the MGuard stent implantation in STEMI patients is safe and effective providing particularly low MACE rates and typical restenosis value.

A TESTTÖMEGINDEX HATÁSA A RÖVID ÉS KÖZÉPTÁVÚ HALÁLOZÁSRA AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁBAN – AZ OBESITAS PARADOXON

Balogh Orsolya, Becker Dávid, Hajas Ágota, Szabó György, Heltai Krisztina, Zima Endre, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: obesitas, akut koronária szindróma, iszkémiás szívbetegség, prognózis

Bevezetés: Annak ellenére, hogy az obesitas a kardiovaszkuláris betegségek független rizikófaktor, az elmúlt évek irodalmi adatai alapján úgy tűnik, az akut koronária szindrómát (ACS) elszenvedett obes betegek rövid távú mortalitása kedvezőbb. Ezt a jelenséget az obesitas paradoxonjának hívják.

Cél: Nagy forgalmú, döntően intervenció centrumban kezelt ACS-es betegeknek az obesitas paradoxon vizsgálata.

Módszer: Vizsgálatunkban 2009. január 1. és 2010. december 30. közötti klinikánkon ACS miatt kezelt 2305 konzekutív beteg adatait dolgoztuk fel. Vizsgáltuk az obesitas paradoxon meglétét, valamint betegeink rövid- és közép távú túlélését a testtömeg index (BMI) függvényében. A statisztikai számításokat khi-négyszet próbával, illetve logisztikus regresszióval végeztük.

Eredmények: Betegeinket BMI alapján 4 csoportba osztottuk: 20 alatti (sovány), 20–24,9 közötti (normál), 25–29,9 közötti (túlsúlyos) és 30 feletti (obes). Az összehasonlítást minden esetben a normálcsoport adataival végeztük. A csoportok között az ST-elevációs miokardiális infarktusz (STEMI) aránya tekintetében nem volt különbség. A nők aránya a sovány betegek között szignifikánsan magasabb, a túlsúlyos és obes betegek között szignifikánsan alacsonyabb volt. Az obes csoport tagjai szignifikánsan fiatalabbak voltak ($p < 0,001$), illetve szignifikánsan gyakoribb volt a cukorbetegség előfordulása ($p = 0,002$).

Az életkorra korrigált 30 napos és 6 hónapos mortalitás a túlsúlyosak között szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a normál súlyúak között ($p = 0,036$, $p = 0,006$). Az obes betegek 30 napos túlélésében nem volt statisztikai különbség, azonban 6 hónapos életkilátása szignifikánsan jobb volt ($p = 0,032$).

Következtetés: Saját betegeinken végzett vizsgálatunk igazolta az obesitas paradoxon jelenségét ACS-ben; a túlsúlyos és obes betegek középtávú prognózisa kedvezőbb, mint a normál testsúlyú betegeké.

THE IMPACT OF BODY MASS INDEX ON SHORT- AND MID-TERM MORTALITY IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME – THE OBESITY PARADOX

Orsolya Balogh, Dávid Becker, Ágota Hajas, György Szabó, Krisztina Heltai, Endre Zima, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: obesity, acute coronary syndrome, ischaemic heart disease, prognosis

Introduction: Although obesity seems to be an independent risk factor of cardiovascular diseases, recent data suggest a lower risk of short-term mortality in obese patients with acute coronary syndrome.

Objective: To investigate the obesity paradox in obese patients with acute coronary syndrome, receiving treatment in a high volume interventional heart center.

Method: Between 01.01.2009 and 30.12.2010 altogether 2305 patients were consecutively enrolled to the study. Obesity paradox was investigated according to the short- and mid-term survival data and BMI of the patients. Statistical analyses were performed using χ^2 test and logistic regression.

Results: Patients were divided into 4 groups based on BMI: < 20 (underweight); 20–24.9 (normal), 25–29.9 (overweight), > 30 (obese). We considered normal weight group as a basis for comparison. There was no difference in the number of STEMI patients among the different groups. Proportion of female patients was significantly higher in the underweight group and significantly lower in the overweight and obese group. Age in obese group was significantly lower ($p < 0,001$) with higher incidence of diabetes ($p = 0,002$). At 30 days and at 6 months the mortality of overweight group was significantly lower, compared to the normal weight group ($p = 0,036$; $p = 0,006$). In case of obese patients, there was no difference in the 30-day survival but life expectancy at 6 months was significantly better ($p = 0,032$).

Conclusion: We assume that "Obesity paradox" seems to be a real phenomenon in our patients after acute coronary syndrome. Mid-term prognosis for overweight and obese patients is better in this setting, compared to the normal weight individuals.

INVAZÍV KEZELÉSBEN RÉSZESÜLT ST-ELEVÁCIÓVAL NEM JÁRÓ AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁS ÉS ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSOS BETEGEK RÖVID ÉS KÖZÉPTÁVÚ PROGNÓZISÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Bárzsi György, Becker Dávid, Balogh Orsolya, Jambrik Zoltán, Szabó György, Zima Endre, Heltai Krisztina, Hajas Ágota, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: akut koronária szindróma, invazív kivizsgálás, mortalitás

Bevezetés: Irodalmi adatok szerint az ST-elevációval nem járó akut koronária szindróma (NSTEMI-ACS) prognózisa nem jobb, mint az ST-elevációval járó infarktusé (STEMI). Az NSTEMI-ACS-betegyek idősebbek, több a társbetegségük, és alacsonyabb az invazív kezelésben részesülők aránya.

Cél: Intervenciós centrumban, invazív kezeléssel ellátott NSTEMI-ACS- és STEMI-betegyek rövid és középtávú prognózisának összehasonlítása.

Módszer: 2009.09 és 2011.02 között klinikánkon ellátott nagyszámú, konzekutív NSTEMI-ACS- és STEMI-betegyek adatainak elemzése. Az adatok forrása a kórházi adatbázis, illetve az Országos Egészségügyi Pénztár TAJ-szám alapú adatbázisa voltak. A statisztikai elemzés során χ^2 -próbát és logisztikus regressziót alkalmaztunk.

Eredmények: A vizsgált időszakban $n=2305$ beteget kezeltünk ACS miatt (NSTEMI-ACS: $n=1154$, STEMI: $n=1151$). Átlagéletkoruk NSTEMI-ACS: 69,4, STEMI: 65,4 év volt ($p<0,001$). A nők aránya 39,0% (NSTEMI) v. 37,2% (STEMI) volt. A betegek 7,8%-a (NSTEMI-ACS) v. 6,5%-a volt diabéteszes. A koronarográfiát követően 24 órán belül mért bal kamrai ejekciós frakció NSTEMI-ACS: 49,1%, STEMI: 47,6% volt. A 30 napos halálozás NSTEMI-ACS-betegyek körében $n=77$ (6,7%), a STEMI-betegyek körében $n=90$ (7,8%) volt, az életkorra korrigált p -érték 0,046. A 6 hónapos halálozás NSTEMI-ACS esetében $n=167$ (14,5%), STEMI esetében $n=174$ (15,1%) volt ($p=0,037$). A halálozás jelentős mértékben függött az életkortól, a 6 hónapos halálozás 50 év alatt NSTEMI-ACS $n=2$ (3,3%), STEMI $n=6$ (4,2%), 80 év felett NSTEMI-ACS $n=65$ (26%), STEMI $n=71$ (35,5%) volt.

Következtetés: Intervenciós centrumban kezelt NSTEMI-ACS-betegyek idősebbek, de az életkilátásuk rövid és középtávon nem rosszabb, mint a STEMI miatt kezelt betegeké. Eredményeink felhívják a figyelmet az NSTEMI-ACS-betegyek, ajánlás szerinti rizikó stratifikációjának fontosságára és az invazív kivizsgálás időben történő alkalmazásának szükségességére.

COMPARISON OF SHORT AND MIDDLE TERM PROGNOSIS OF INVASIVELY TREATED PATIENTS WHO WERE ADMITTED DUE TO NON ST AND ST ELEVATION ACUTE CORONARY SYNDROME

György Bárzsi, Dávid Becker, Orsolya Balogh, Zoltán Jambrik, György Szabó, Endre Zima, Krisztina Heltai, Ágota Hajas, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: acute coronary syndrome, invasive evaluation, mortality

Introduction: According to the literature, the prognosis of the non ST segment elevation Acute Coronary Syndrome (NSTEMI-ACS) does not differ from the prognosis of ST segment elevation Acute Myocardial Infarction (STEMI). Patients with NSTEMI-ACS are older, they have more concomitant diseases and less among them have undergone invasive evaluation. Our aim was to compare the short and middle term prognosis of patients treated in an invasive center.

Method: To evaluate the data of numerous consecutive NSTEMI-ACS and STEMI patients between 09.2009 and 02.2011. who were treated in our institute. The sources of the data were the hospital database and the National Health Insurance Fund's database. The statistical analysis was performed by χ^2 -square test and by logistic regression.

Results: Between 09.2009 and 02.2011. we treated $n=2305$ ACS patients (NSTEMI-ACS: $n=1154$, STEMI: $n=1151$). The mean age was NSTEMI-ACS: 69.4, STEMI: 65.4 year ($p<0.001$). The proportion of female gender 39.0% (NSTEMI) v. 37.2% (STEMI). 7.8% (NSTEMI-ACS) v. 6.5% of the patients had diabetes. The left ventricular ejection fraction within 24 hours after coronarography NSTEMI-ACS: 49.1%, STEMI: 47.6% was. The 30 days mortality among patients with NSTEMI-ACS $n=77$ (6.7%), among patients with STEMI $n=90$ (7.8%), p value corrected for age 0.046. The 6 months mortality NSTEMI-ACS: $n=167$ (14.5%), STEMI $n=174$ (15.1%). $p=0.037$. The mortality notably depended on age. 6 months mortality under 50 years: NSTEMI-ACS $n=2$ (3.3%), STEMI $n=6$ (4.2%), above 80 years NSTEMI-ACS $n=65$ (26%), STEMI $n=71$ (35.5%).

Conclusion: The NSTEMI-ACS patients treated in our interventional center are older, but their mortality rate is not worse than patients with STEMI either short or middle term. Our results call attention to the importance of risk stratification and invasive evaluation in time of patients presented with NSTEMI-ACS.

A SYNTAX-SCORE ÉS A REPERFÚZIÓ KAPCSOLATA AKUT ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSBAN

Hadadi László¹, Somkerek Cristina², Tilea Ioan¹, Scripa Ernestina¹, Ispas Mihaela¹, Dobreanu Dan¹

¹Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház Szívcentruma, Marosvásárhely

²Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Marosvásárhely

Kulcsszavak: SYNTAX-score, STEMI, reperfúzió

Bevezetés: Jól ismert a többér-betegség negatív hatása a primer koronária-intervenció (PCI) segítségével elért miokardiális reperfúzióra akut ST-elevációs infarktusban. Az invazív kezelés során pontosan meghatározható a koszorúterek anatómiája. Jelenleg a SYNTAX-score (SXS) a leginkább használatos, kizárólag anatómiai paramétereken alapuló score-rendszer a PCI utáni prognózis megbecsülésére, amelyet csak a közel-múltban validáltak STEMI-esetekre. A miokardiális reperfúzió és az SXS kapcsolatát ezidáig nem tanulmányozták.

Anyag és módszer: Egy retrospektív klinikai vizsgálatot végeztünk, amelybe a 2010. 01. 01–2011. 01. 31. időszakban primer PCI-vel kezelt STEMI-eseteket választottuk be. A SXS-t a PCI előtt látott anatómiai viszonyok alapján számítottuk ki minden betegnél. A reperfúzió jellemzéséhez a PCI utáni ST-szakasz süllyedés mértékét hasonlítottuk össze a kis, közepes és magas SXS-értéket elért betegcsoportokban.

Eredmények: Nyolcvannégy eset került beválasztásra. A kis (átlag=8,5), közepes (átlag=17,6) és magas (átlag=32,8) SXS-értékekkel rendelkező csoportok statisztikailag nem különböztek egymástól az alábbi paraméterek illetően: életkor, nem, a dohányzás, a magas vérnyomás- és a cukorbetegség előfordulása, a tünetek kezdetétől az angioplasztikáig eltelt idő, valamint a pre- és posztprocedurális „thrombolysis in myocardial infarction” (TIMI) áramlás. Ezzel szemben az elülső fali lokalizáció, az alacsonyabb ejekciós frakció, a kardiogén sokk és a felvételt követő szívmegállás gyakoribb volt közepes és magas score esetén ($p<0,05$). Ugyanezen csoportokban szignifikánsan kisebb mértékű ST-szakasz süllyedés volt megfigyelhető ($p<0,05$).

Következtetések: A magasabb SYNTAX-score által jellemzett komplex koronária anatómia negatívan befolyásolja a miokardiális reperfúziót ST-elevációs infarktusban.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SYNTAX SCORE AND REPERFUSION IN ACUTE ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION

László Hadadi¹, Cristina Somkerek², Ioan Tilea¹, Ernestina Scripa¹, Mihaela Ispas¹, Dan Dobreanu¹

¹Cardiovascular Center, Mures County Emergency Hospital, Romania

²University of Medicine and Pharmacy, Targu Mures, Romania

Keywords: SYNTAX score, STEMI, reperfusion

Introduction: The negative impact of multivessel disease on myocardial reperfusion obtained with primary percutaneous coronary intervention (PCI) is well known in the clinical setting of acute myocardial infarction with ST segment elevation (STEMI). The invasive treatment represents a unique opportunity to precisely define the coronary anatomy. Currently, the SYNTAX score (SXS) is the most used scoring system based just on anatomy to appreciate the prognosis after PCI, and it was recently validated for STEMI cases. However, the relationship between the SXS and myocardial reperfusion has not been studied till now.

Material and methods: A retrospective clinical study was performed including STEMI cases treated by primary PCI between 2010.01.01–2011.01.31. The SXSs were calculated according to the anatomy seen before PCI. As a surrogate for reperfusion, ST segment resolution after angioplasty was measured and compared between the low, medium and high SXS tertiles.

Results: Eighty-four patients were enrolled in the study. The groups with low (mean=8.5), medium (mean=17.6) and high (mean=32.8) values of SXS were homogenous with regard to: age, sex, presence of arterial hypertension, diabetes, smoking, ischemic period, pre- and post-procedural thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) flow. However, anterior localization of the infarction, lower ejection fraction, cardiogenic shock, cardiac arrest at admission and presence of multivessel disease were more probable in the medium and high SXS tertiles ($p<0.05$). Medium and high values of SXS were significantly associated with poor ST segment resolution ($p<0.05$).

Conclusion: Complex coronary anatomy characterized by higher values of the SYNTAX score has a negative influence on myocardial reperfusion in STEMI.

ÚJ KOCKÁZATBECSLŐ RENDSZER PRIMER PERKUTÁN INTERVENCIÓVAL KEZELT ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSBAN – AZ ALPHA-SCORE

Hizoh István¹, Gulyás Zsolt¹, Szabó Gábor¹, Majoros Zsuzsanna¹, Zátroch István², Major László¹, Korda András¹, Kerecsen Gábor¹, Kiss Róbert Gábor¹

¹MH Honvédkórház, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: ST-elevációs miokardiális infarktus, primer perkután koronária-intervenció, rizikóbecslés

Háttér: A transradialis (TR) primer perkután koronária-intervenció (PPCI) mortalitására gyakorolt előnyös hatását ST-elevációs miokardiális infarktusban (STEMI) több tanulmány igazolta. Korábbi rizikó score rendszerek a behatolás helyét nem vizsgálták, mint befolyásoló tényezőt. Prospektív, kohorsz tanulmányunk célja egy egyszerű, már a felvételnél alkalmazható rizikó score kifejlesztése és validálása volt PPCI-vel kezelt STEMI-betegek 30 napos mortalitásának előrejelzésére.

Módszerek: A derivációs adatbázis 588 betegből állt, az utánkövetés min. 1 év volt. Az esetek 81,6%-át transradialis, 108 intervenciót transfemorális (TF) úton végeztünk. A kardiogén sokkos betegek aránya 8,7%-a volt, náluk 56,9%-ban történt TR PPCI. A populáció 63,8%-a férfi, median életkora 64,5 év volt. A 30 napos mortalitás a vizsgált populációban 8,0% volt. Backward logisztikus regresszióval elemeztük a mortalitást potenciálisan meghatározó hét változót: a kort, a betegek nemét, az EKG szerinti infarktus lokalizációt, a felvételnél mért szívfrekvenciát és szisztolés vérnyomást, a késési időt és a behatolás helyét. Modellünket egy független, 321 főből álló populációban validáltuk.

Eredmények: A 30 napos mortalitásban a kor (év, OR 1,0660, $p=0,0001$), a szívfrekvencia (1/min., OR 1,0479, $p<0,0001$), a szisztolés vérnyomás (Hgmm, OR 0,9672, $p<0,0001$), a behatolás helye (TR/TF, OR 0,3457, $p=0,0036$) és az infarktus anterior lokalizációja (OR 1,8487, $p=0,0802$) volt meghatározó tényező, a többi paraméter ebben nem játszott szerepet ($p>0,1$). A Hosmer–Lemeshow-teszt a modell jó illeszkedését igazolta ($\chi^2=8,0226$, $p=0,4313$). ROC-analízis nagy diszkriminatív erőt mutatott (c statisztika 0,849, $p<0,0001$), amely igaznak bizonyult a validációs adatok elemzése során is (c statisztika 0,819, $p<0,0001$). A prognosztikai kapacitás stabil volt az összes vizsgált időpontban (c statisztika 0,849, 0,838, 0,827 a 30, 180 és 365 napnál).

Következtetés: Ezzel az egyszerű eszközzel a STEMI miatt PPCI-vel kezelt betegek mortalitása már a katéteres laborban nagy pontossággal megbecsülhető.

A NEW RISK SCORE FOR ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION TREATED WITH PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION: THE ALPHA SCORE

István Hizoh¹, Zsolt Gulyás¹, Gábor Szabó¹, Zsuzsanna Majoros¹, István Zátroch², László Major¹, András Korda¹, Gábor Kerecsen¹, Róbert Gábor Kiss¹

¹Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

²Uzsoki Hospital, Budapest

Keywords: ST segment elevation myocardial infarction, primary percutaneous coronary intervention, risk prediction

Background: The benefit of transradial (TR) primary percutaneous coronary intervention (PPCI) on the mortality of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) has been shown by several trials. Previous risk scores have not considered access site as a variable. We conducted a prospective cohort study to develop and validate a simple risk score for predicting 30-day mortality at presentation of STEMI patients treated with PPCI.

Methods: The derivation dataset included 588 patients who were further studied for at least one year. Transradial procedure was performed in 81.6%, the remaining 108 patients underwent transfemoral (TF) PPCI. 8.7% of the cohort had cardiogenic shock with a TR PPCI ratio of 56.9%. Median age was 64.5 years, 63.8% were males and mortality at 30 days was 8.0%. We analyzed seven variables readily available at presentation by backward logistic regression: age, gender, ECG localization of the infarction, heart rate and systolic blood pressure at admission, onset-to-door time, access site. The model was externally validated using an independent cohort of 321 patients who underwent PPCI in the same institution.

Results: Age (years, OR 1.0660, $p=0.0001$), heart rate (1/min., OR 1.0479, $p<0.0001$), systolic blood pressure (mmHg, OR 0.9672, $p<0.0001$), access site (TR/TF, OR 0.3457, $p=0.0036$) and anterior localization of the infarction (OR 1.8487, $p=0.0802$) were predictive of 30-day mortality the other variables were not included in the model ($p>0.1$). The Hosmer–Lemeshow test revealed good model fit ($\chi^2=8.0226$, $p=0.4313$). ROC curve analysis showed high discriminatory power (c-statistic 0.849, $p<0.0001$), which was preserved in the validation set (c-statistic 0.819, $p<0.0001$). Moreover, the prognostic capacity was stable over multiple time points (c-statistic 0.849, 0.838, 0.827 at 30, 180 and 365 days, respectively). **Conclusion:** Using this simple tool, mortality risk of STEMI patients treated with PPCI can be assessed in the CathLab with high prognostic accuracy.

AZ AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁS BETEGEK ELLÁTÁSA A PTE-KK SZÍVGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN 2000 ÉS 2009 KÖZÖTT

Lukács Edit, Magyar Balázs, Pintér Tünde, Kónyi Attila, Komócsi András, Aradi Dániel, Kittka Bálint, Barth Zoltán, Horváth Iván
PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: akut koronária szindróma, perkután koronária-intervenció, TIMI score, nekroenzimek

Háttér: Az akut koronária szindróma (ACS) ellátásában a primer perkután koronária-intervenció jelentős szerepet tölt be mind a balkamrafunkció megőrzésében, mind a mortalitás csökkentésében, ezért előnyben részesítendő mind az ST-elevációs (STEMI), mind pedig az ST-elevációval nem járó (NSTEMI) formákban is. Ezen betegek ellátásának irányelvei a folyamatosan a fejlődő technikák lehetőségei, illetve a nagy multicentrikus tanulmányok eredményeinek köszönhetően dinamikusan változnak.

Módszerek: A klinikánkon 2000 és 2009 között ellátott ACS miatt érkezett betegek adatait dolgoztuk fel, vizsgáltuk a panaszok kezdete és az első ellátás között eltelt idő, illetve a TIMI risk score és nekroenzim-szintek közötti kapcsolatot.

Eredmények: 2000 és 2009 között összesen 13.204 PCI-beavatkozás történt, amelyek közül 5750 (43,55%) esetben akut koronária szindróma miatt primer PCI-t végeztünk. Az akut koronária szindrómás esetek 40,07%-ában a diagnózis NSTEMI volt, amelyek esetén hemodinamikai laborunk működésének kezdetétől a korai invazív stratégiát részesítettük előnyben (a betegfelvétel és az ér revaszkularizációjáig eltelt idő 35, illetve 125 perc volt STEMI, illetve NSTEMI esetén). A panaszok kezdete és az első ellátás között eltelt idő, valamint a csúcs CK-értékek között szignifikáns negatív korrelációt észleltünk. A fent említett idő átlagosan 8,32 óra volt az ST-elevációval járó infarktusos betegek esetén. A STEMI és NSTEMI miatt ellátott betegek érkezési TIMI-score értéke között szignifikáns különbség volt (3,73 vs. 3,26, $p<0,05$). A STEMI miatt ellátott betegek 59%-a esetén történt az első orvosi ellátás a panaszok kezdetétől számított 2 órán belül. Az esetek 9,3%-ában több ér revaszkularizációja volt szükséges.

Következtetések: Összesített adataink alapján a panaszok kezdete és az első orvosi ellátás között eltelt idő jelentős, csökkentésében a folyamatos beteg edukációnak jelentős szerepe van, tekintettel ezen periódus jelentős prognózist befolyásoló hatására.

THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE TIMING AND MANAGEMENT OF PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME IN THE HEART INSTITUTE, UNIVERSITY OF PÉCS DURING THE LAST 10 YEARS

Edit Lukács, Balázs Magyar, Tünde Pintér, Attila Kónyi, András Komócsi, Dániel Aradi, Bálint Kittka, Zoltán Barth, Iván Horváth

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: acute coronary syndrome, percutaneous coronary intervention, TIMI score, necroenzimes

Background: Primary percutaneous coronary intervention is the preferred method for coronary artery revascularization in patients presenting with acute coronary syndrome (ACS), since it improves left ventricular function and reduces mortality. The strategy in the management of patients presenting with acute coronary syndrome dynamically changes as a result of improving technical capabilities and large randomized multicentre studies.

Methods: The main characteristics in the management of ACS patients were investigated systematically in our institute during 2000 and 2009, concerning the timing of the percutaneous coronary intervention (PCI) procedure, the changes in door to balloon time and the relationship between symptoms onset first medical contact (FMC) time and TIMI risk score and peak values of necroenzimes (CK, CKMB and troponin).

Results: Between 2000 and 2009 13204 PCI was performed from which 5750 (43.55%) was primary PCI for acute coronary syndrome. In 40.07% of cases the diagnosis was non ST elevation myocardial infarction (NSTEMI), in these cases an early invasive strategy was preferred from the beginning of our practice, since the admission to procedure time: 35 min. vs. 125 min. for ST elevation myocardial infarction (STEMI) and NSTEMI respectively. There was a negative correlation between FMC time and peak CK values in all types of ACS patients. The average FMC time was 8.32 hours in patients presented with STEMI. There were significant difference in the TIMI risk score values in STEMI and NSTEMI patients (3.73 vs. 3.26, $p<0.05$), and 59% of STEMI patients were presented in our institute within 2 hours of symptoms onset. In 9.3% of the cases more than one vessel had to be treated.

Conclusion: The FMC time influences the outcomes of patients, as it was demonstrated in our practice, however we should still pay attention to emphasize the importance of chest pain among patients.

AZ INTRAAORTIKUS BALLONPUMPA KEZELÉS KLINIKAI HASZNA AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁBAN – ELEMZÉS A GRACE-MODELL SEGÍTSÉGÉVEL

Sári Csaba, Zupán Kristóf, Piróth Zsolt, Szüts Krisztina, Csepregi András, Szőke Sándor, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: intraaortikus ballonpumpa, akut koronária szindróma, GRACE-modell, mortalitás

Háttér: Magas rizikójú akut koronária szindrómában (ACS) az intraaortikus ballonpumpa (IABP) gyakran használt keringéstámogató eszköz. A kedvező hemodinamikai hatás ellenére a kezelés klinikai haszna ma sem bizonyított.

Célkitűzés: Elemzésünkben az IABP-kezelés hatását vizsgáltuk az ACS kórházi mortalitására. Az ACS miatt kezelt betegek tapasztalt halálozását összevetettük a GRACE-rizikómodell becslésével. Továbbá azonosítani kívántuk azokat az al csoportokat, ahol a becsült mortalitáshoz képest jelentős rizikócsökkenés tapasztalható.

Módszerek: Az Országos Kardiológiai Intézetben 2009 és 2011 között ACS miatt IABP-val kezelt betegek adatait vizsgáltuk retrospektíven. A halálozás független rizikófaktorait többváltozós Cox-regresszióval azonosítottuk. A GRACE-modell által becsült és a tapasztalt halálozást a

GRACE-rizikó terciliseiben hasonlítottuk össze, rizikófaktorok szerint alcsoportosítást végezve.

Eredmények: Betegeinknél ($n=165$) a halálozás független rizikótényezőjének bizonyult a felvételtkor tapasztalt pitvarfibrilláció, hipotenzio (<80 Hgmm), hyponatraemia (<136 mmol/l), és a 35% alatti bal kamra ejekciós frakció (minden ismértve $p<0,001$).

A GRACE-modell által becsült és a tapasztalt mortalitás alacsony rizikójú (alsó tercilis) betegek esetén lényegében megegyezik (8,8% vs. 6,3%, $p=0,73$), míg a felső tercilisben a halálozás a becsült mértéknél jóval kisebb (66% vs. 46%, $p=0,007$).

A rizikófaktorok szerinti alcsoportosítás a korlátozott esetszám miatt a hipotenzio, a hyponatraemia és a bal kamra szisztolés diszfunkció esetén volt lehetséges. Szignifikáns mértékű rizikócsökkenést csak a nem hyponatraemiás és a jelentős bal kamra szisztolés diszfunkcióval nem rendelkező betegeknel lehetett kimutatni. Ugyanakkor a rizikócsökkenés független volt a hipotenzio meglététől.

Következtetés: Eredményeink arra utalnak, hogy az IABP-kezelés ACS-ben főleg akkor nyújt túlélési előnyt, ha a beteg az akut klinikai állapotot leíró GRACE-modell szerint magas rizikójú, ugyanakkor a balkamrafunkció még nem károsodott jelentősen, illetve még nem alakult ki hyponatraemia.

CLINICAL BENEFIT OF INTRAAORTIC BALLOON COUNTERPULSATION IN ACUTE CORONARY SYNDROME – AN ANALYSIS WITH THE GRACE RISK MODEL

Csaba Sári, Kristóf Zupán, Zsolt Piróth, Krisztina Szüts, András Csepregi, Sándor Szőke, Péter Andréka
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: intraaortic balloon counterpulsation, acute coronary syndrome, GRACE risk model, mortality

Background: The intraaortic balloon pump (IABP) is extensively used in high-risk patients with acute coronary syndrome (ACS) as a circulatory support device. Despite favorable hemodynamic effects, the clinical benefit of IABP is still unproven.

Objective: We analyzed the effect of IABP therapy on the hospital mortality of patients with ACS by comparing the observed mortality with the risk predicted by the extensively validated GRACE risk model. Moreover, we aimed at identifying the subgroups in which the observed mortality was substantially lower than the predicted risk.

Methods: Data of patients treated with IABP for ACS in the Hungarian Institute of Cardiology between 2009 and 2011 were studied retrospectively. Independent risk factors for mortality were identified with multivariate Cox-regression. Observed and GRACE-predicted mortality were compared in tertiles of GRACE mortality risk, subdividing the patient groups according to the identified mortality risk factors.

Results: In our patient group ($n=165$), independent risk factors for mortality were atrial fibrillation on admission, hypotension (<80 mmHg), hyponatraemia (<136 mmol/l) and LVEF below 35% ($p<0.001$ in each case). Observed and predicted mortality were similar in low risk (lower tertile) patients (8.8% vs. 6.3%, $p=0.73$), while it was lower than predicted in the upper tertile (66% vs. 46%, $p=0.007$). Due to the limited number of cases, sub-grouping for risk factors was possible only for hypotension, hyponatraemia and severe left ventricular dysfunction. Significant risk reduction could be demonstrated only in patients without hyponatraemia and without severe left ventricular dysfunction. However, risk reduction was independent from the presence of hypotension.

Conclusion: Our results suggest that IABP-therapy in ACS confers mortality benefit in patients with high risk acute clinical symptoms, as described by the GRACE risk model, but only in whom the left ventricular function is not yet severely damaged and in whom hyponatraemia is not yet developed.

A KORONÁRIA CT-ANGIOGRÁFIA SUGÁRTERHELÉSE 256-SZELETES MDCT-VEL

Bartykowszki Andrea, Szilveszter Bálint, Benke Kálmán, Molnár Levente, Pintér Nándor, Balázs György, Hüttl Kálmán, Merkely Béla, Maurovich Horvat Pál
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, 256-szeletes CT, effektív sugárdózis
A hazánkban is egyre szélesebb körben hozzáférhető koronária CT-angiográfia (CCTA) megtervezése során fontos szempont a sugárdózis minimalizálása. A korszerű multidetektos CT-k (MDCT), és rekonstrukciós algoritmusok lehetőséget adnak alacsony sugárdózis alkalmazása esetén is diagnosztikus értékű felvételek készítésére.

Vizsgálatunk célja, hogy a 256-szeletes MDCT-n végzett CCTA effektív sugárdózist meghatározzuk, vizsgáljuk az effektív sugárdózist befolyásoló tényezőket és a sugárdózis csökkentésére irányuló technikák alkalmazhatóságát.

A 2011 márciusától 2011 novemberéig terjedő időszakban 518 CCTA-vizsgálaton részt vett betegnél rögzítettük az alkalmazott sugárdózist, majd lineáris regresszió segítségével vizsgáltuk az elszennvedett effektív sugárdózist befolyásoló független változókat.

A CCTA-k során alkalmazott átlagos DLP-érték 390 mGy×cm (366–617), ami megfelel 5,5 mSv effektív dózishoz. A szükséges sugárdózist számos tényező befolyásolta. Alacsonyabb szívfrekvencia (<65/perc) esetén 383 (365–417) mGy×cm, míg >65/perc esetén 681 (381–961) mGy×cm az átlagos DLP-érték ($p<0,0001$). BMI <25 esetén 370 mGy×cm (238–425), BMI >25 esetén 414 (377–663) mGy×cm ($p<0,0001$). Amennyiben a vizsgált beteg életkora <60 év 382 (345–471) mGy×cm, míg 60 év felett 424 (378–708) mGy×cm ($p<0,0001$) az átlagos DLP. Férfiak esetében 396 (373–629) mGy×cm, nők esetében 383 (362–607) mGy×cm az átlagos DLP-érték ($p=0,0039$). Igen fontos szerepe van az alkalmazott vizsgálati protokollnak is. Prospektív kapuzás esetén 382 (363–424) mGy×cm, míg retrospektív kapuzás esetén 905 (708–1073) mGy×cm ($p=0,0001$) az átlagos DLP.

A CCTA során elszennvedett átlagos effektív sugárdózis (5,5 mSv) megközelítőleg 50%-kal kevesebb egy rutin hasi CT-vizsgálat során elszennvedett sugárdózishoz. Ez az érték megfelelően alkalmazott vizsgálati protokollokkal és modern rekonstrukciós algoritmusok alkalmazásával érhető el.

RADIATION DOSE ASSOCIATED WITH NON-INVASIVE CORONARY ANGIOGRAPHY PERFORMED WITH 256-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY

Andrea Bartykowszki, Bálint Szilveszter, Kálmán Benke, Levente Molnár, Nándor Pintér, György Balázs, Kálmán Hüttl, Béla Merkely, Pál Maurovich-Horvat
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: coronary computed tomography angiography, 256-slice CT scanner, radiation dose

Coronary computed tomography angiography (CCTA) has become a useful non-invasive diagnostic imaging modality in the examination of coronary artery disease. Since the exposure to ionizing radiation can be harmful, the magnitude of radiation exposure that is received during CCTA in daily practice is of vital importance for the development of dose reduction strategies. Our aim was to estimate the radiation dose associated with CCTA performed with 256-slice CT scanner (256-CCTA) in routine clinical practice. Furthermore, we sought to identify independent factors contributing to radiation dose. We estimated the radiation dose of patients who underwent 256-CCTA at the Heart Center, Semmelweis University between March and November 2011. Linear regression analysis was used to identify independent predictors associated with dose. The median DLP of 518 performed CCTA scans was 390 mGy×cm [366–617], corresponding to an estimated radiation dose of 5.5 mSv. We found significant difference in radiation doses related to the following variables: patients with low heart rate (<65/bpm) and high heart rate (≥ 65 -bpm) (383 [365–417] versus 681 [381–961] mGy×cm, $p<0.0001$); normal weight (BMI <25) and overweight (BMI >25) patients (370 [238–425] versus 414 [377–663] mGy×cm, $p<0.0001$) men and women (396 [373–629] versus 383 [362–607] mGy×cm, $p=0.0039$); patients under and above 60 years (382 [345–471]

versus 424 [378–708] mGy×cm, $p<0.0001$); prospective and retrospective gating (382 [363–424] versus 905 [708–1073] mGy×cm, $p=0.0001$). Independent factors associated with radiation dose were gender ($p=0.004$), younger age ($p<0.0001$) and step-and-shoot scanning mode ($p<0.0001$). Our findings demonstrate that 256-CCTA can be performed with low radiation dose (5.5 mSv) in routine clinical practice, which is lower than in other routine CT diagnostic procedures (~50% of abdominal CT and 20% of myocardium perfusion scintigraphy). At our institute, the independent factors associated with radiation dose reduction were female gender, younger age and step-and-shoot scanning mode.

KORONÁRIA CT-ANGIOGRÁFIA MÁSODIK GENERÁCIÓS DUAL SOURCE CT-KÉSZÜLÉKKEL

Kardos Erika¹, Somogyi Tibor², Repa Krisztina³, Ápi Bernadett³, Bajzik Gábor³, Repa Imre³, Tóth Levente²
¹Kaposi Mór Oktató Kórház, ²Kaposi Mór O. K. Kardiológia, Kaposvár
³Kaposvári Egyetem, Egészségügyi Centrum, Kaposvár

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, dual source CT, sugárterhelés

Céltűzés: Megvizsgáltuk a második generációs DSCT-készüléken végezhető új, high-pitch, spirál akvizícióval (Flash) készített coronaria CT alkalmazhatóságát és sugárterhelését.

Beteganyag, módszer: A Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrumában 278 egymást követő betegnél történt coronaria CT-vizsgálat (155 férfi, 123 nő, átlagéletkor 57,8±10,6 év). 185 esetben (66%) Flash-technika került alkalmazásra (I. csoport), míg 93 esetben (34%) hagyományos spirál, illetve szekvenciális technikát használtunk (II. csoport)

Flash-technikát 60/perc vagy az alatti stabil szívfrekvencia esetén alkalmaztunk. Az akvizíció 2×128, 0,6 mm-es vastagságú szelettel, 38,4 mm-es kollimációval és 0,28 sec.-os rotációs idővel készült. Az adatgyűjtés retrospektív EKG triggerelt módon, az RR-távolság 60%-nál, 3,2-es pitch-értékkel történt. A képrekonstrukció 75 ms-os időbeli felbontással, 0,6 mm-es szeletvastagsággal, 0,3 mm-es inkrementel készült. Az elnyelt sugárdózist a dózis-hossz értékből számítottuk.

Eredmények: Az elnyelt sugárdózis 1,13±0,34 mSv volt az I. csoportban és 14,4±9,47 mSv a II. csoportban ($p<0,05$).

Következtetés: A prospektív EKG triggerelt high-pitch, spirál akvizícióval készített koronária CT-vizsgálat magas képminőséget ad igen alacsony sugárdózis használatával és a kardiológiai betegek nagy részénél jól alkalmazható.

CORONARY CT ANGIOGRAPHY USING SECOND GENERATION DUAL SOURCE CT

Erika Kardos¹, Tibor Somogyi¹, Krisztina Repa³, Bernadett Ápi³, Gábor Bajzik³, Imre Repa³, Levente Tóth²
¹Kaposi Mór Teaching Hospital, ²Kaposi Mór T. H. Department of Cardiology, Kaposvár, ³Health Center, Kaposvár University, Kaposvár

Keywords: coronary CT angiography, dual source CT, radiation dose

Objective: We evaluated usability and radiation exposure of a new coronary CT angiography protocol, high-pitch spiral acquisition (Flash), using dual source CT (DSCT).

Materials and methods: Coronary CTA was performed in 278 consecutive patients in Health Center of Kaposvár University (155 man, 123 women, mean age 57,8±10,6 year). Flash technique was used in 185 (66%) patients (Group I.), conventional spiral or sequential technique was used in 93 (34%) patients (Group II.) Flash DSCT was performed in patients with a stable heart rate of 60 bpm or less after premedication, using 2×128, 0.6 mm sections, 38.4 mm collimation width and 0.28-second rotation time. Data acquisition was prospectively ECG-triggered at 60% of the R-R interval using a pitch of 3.2. Images were reconstructed with 75-ms temporal resolution, 0.6-mm slice thickness and 0.3 mm increment. Mean effective dose was calculated using doses length product (DLP)

Results: Mean effective dose was 1.13±0.34 mSv in Group I and 14.4±9.47 mSv in Group II. ($p<0,05$).

Conclusion: Prospectively ECG-triggered high-pitch spiral CT acquisition provides high image quality at very low radiation dose and it is usable in majority of cardiac patients.

PULMONALIS VÉNÁK VIZSGÁLATA LÉGZÉS- VISSZATARTÁSBAN VÉGZETT MDCT-VEL ÉS SZABAD LÉGZÉSBEN VÉGZETT 3T MRI-VEL – ÖSSZEHASONLÍTÓ TANULMÁNY

Kengyelné Földi Eszter¹, Elagha Abdalla², Ohayon Jacques²,
Heroux Julie², Sanko Jill², Muldoon Nancy², Pettigrew Roderic²,
Gharib Ahmed²

¹PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²NIH, Bethesda, USA

Kulcsszavak: vena pulmonalis, CT, MRI, pitvarfibrilláció

Bevezetés: Pitvarfibrillációs betegek rádiófrekvenciás ablációs terápiája előtt a bal pitvar (BP)-pulmonalis véna (PV) junció anatómiájának megismerése alapvetően fontos. Adott területről az MR-rel vagy multi-detektoros CT-vel (MDCT) légzésvisszatartásban készülnek a felvételek. A PV-junció rekonstruált anatómiai viszonyai nem mindig egyeznek az ablációs terápia során tapasztaltakkal, ahol a beteg szabadon lélegzik. A 3T MR kedvező jel-zaj aránya lehetővé teszi szabad légzésben végezhető nagy felbontású 3D képek készítését a teljes szívről. Ezen képek jobban tükrözhetik a PV anatómiai viszonyok légzészor bekövetkező természetes változását, úgy hogy a pontos PV-térképezéshez szükséges nagy felbontás megmarad. Szabad légzésben 3T MR-el és légzésvisszatartásban, kontrasztanyaggal MDCT-vel készült angiográfiás felvételeken PV paramétereket mértünk és hasonlítottunk össze.

Módszer: 33 páciensről (19 férfi, átlagéletkor: 49±12) készült légzésvisszatartásban MDCT és szabad légzésben teljes szív 3T MR. A PV ostium BP-vel bezárt szögeit, a szájadék méreteit, formáját és az első oldalágtól való távolságát mértük mindkét módszer esetében és összevetettük a mért értékeket.

Eredmények: Az MR-felvételeken mindkét jobb oldali véna irányultága jobban posterior. Továbbá a jobb felső véna jobban irányul inferior felé és a jobb alsó véna jobban superior felé az MR képeken, mint a CT-n ($p \leq 0,05$). A vénák, kivéve a bal felsőt, kisebbek a CT-n mint az MR képeken ($p \leq 0,05$). A jobb felső véna kerekesebb az MR-en ($p \leq 0,05$). Az első oldalág szájadéktól való távolsága jól egyezik.

Következtetések: Ezen észlelt különbségeknek okai lehetnek a légzés során bekövetkező pozicionális és véráramlási változások. A szabad légzés alatt 3T-n felvett nagy felbontású MR-kép jobban mutathatja ezen változásokat és jobban tükrözheti a terápiás beavatkozás során fennálló viszonyokat. Az új technika esetleges beavatkozási időt csökkentő és a terápia sikerességét javító hatása további vizsgálatok tárgya lehet.

ASSESSMENT OF THE PULMONARY VEINS BY BREATH-HOLD MDCT AND FREE BREATHING 3T MR IMAGING: A COMPARISON STUDY

Eszter Kengyelné Földi¹, Abdalla Elagha², Jacques Ohayon²,
Julie Heroux², Jill Sanko², Nancy Muldoon², Roderic Pettigrew²,
Ahmed Gharib²

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²NIH, Bethesda, USA

Keywords: pulmonary vein, CT, MRI, atrial fibrillation

Introduction: Before radiofrequency ablation therapy in patients with atrial fibrillation, the anatomy of the left atrial-pulmonary venous (PV) junction is mapped. This is usually accomplished by MR or multi-detector CT (MDCT) methods that require breath-holding. The anatomy of the PV junction as identified by these techniques may not coincide with the findings that are observed during therapy, which in many times, is performed while the patient is breathing. 3T MR platform may provide the necessary signal to noise needed to achieve high-resolution free-breathing whole-heart 3D images. Therefore, images may coincide better with the natural change in PV anatomy during breathing while maintaining the high-resolution quality for accurate mapping of the PV. PV measurements using a free-breathing 3T MR and breath hold contrast enhanced MDCT angiography were compared. Methods: 33 subjects (male: 19, age: 49±12) were imaged using both breath-hold MDCT and free breathing whole-heart 3T MR. The PV parameters included: angulations, size, shape and distance to the first branch. These were obtained for both techniques and compared. Results: On MR, both right sided venous ostia are pointing more posterior. Additionally, the right superior PV (RSPV) is pointing more inferior and the right inferior PV more superior on the MR images than on the CT

($p \leq 0,05$). The veins, except for the left superior PV, are smaller on the CT than on the MR images ($p \leq 0,05$). The RSPV was more rounded on the MR ($p \leq 0,05$). The distance to first branch shows good agreement.

Conclusion: These differences may be attributed to the change in position and blood flow pattern during breathing. High resolution MR images using 3T which are obtained during regular breathing, as presented, may show these changes and may better represent conditions encountered in the therapeutic interventional setting. Further studies looking at the value of this new technique in shortening therapeutic procedure time and on therapeutic outcome would be valuable.

SZIGNIFIKÁNS KORONÁRIASZŰKÜLET ELŐREJELZÉSE 256-SZELETES CT-VEL VÉGZETT VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

Kolossváry Márton, Bartykovszki Andrea, Pintér Nándor,
Csobay-Novák Csaba, Károlyi Mihály, Balázs György, Hüttl Kálmán,
Merkely Béla, Maurovich-Horvat Pál

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: koronáriszűkület, 256-CCTA, rizikófaktorok

Háttér: Az elmúlt években a koronária CT-angiográfia (CCTA) rendkívüli fejlődésen ment át, így a szignifikáns koronáriszűkület kizárásának megbízható noninvaszív módszerévé vált. A 256-szeletes CT (256-CCTA) kiváló térbeli és időbeli felbontással rendelkező berendezés, amely 2010 novembere óta elérhető a klinikánkon. Célkitűzésünk annak meghatározása volt, mely klinikai paraméterek jelzik előre a szignifikáns koronária-stenosiszt a 256-CCTA vizsgálatra utalt betegek körében.

Módszerek: A Kardiológiai Központban 2010. 11. 11.–2011. 11. 11. között összesen 1103 betegnél történt 256-CCTA. Retrospektív vizsgálatunkban összefüggést kerestünk anamnesztikus adatok és súlyos fokú koronária stenosis (főtörzs 50%-ot meghaladó vagy bármely más eret érintő 70%-nál nagyobb szűkület) jelenléte között. Prospektív alvizsgálatunkban 202 korábban koszorúér-betegség miatt nem gondozott személy adatait rögzítettük (antropometriai adatok, tradicionális rizikófaktorok). Logisztikus regressziós modell segítségével kerestük a szignifikáns koronáriszűkületet előrejelző független változókat.

Eredmények: A teljes betegpopulációra nézve ($n=1103$) összefüggést találtunk a súlyos fokú koronária stenosis valamint az életkor, testtömeg-index, hipertónia és a diabetes mellitus előfordulása között ($p < 0,001$). Az anamnézisben szereplő koronáriabetegség esetén a 256-CCTA 65,8%-ban volt pozitív (OR=8,25 [95%CI=5,97–11,40], $p < 0,001$). Prospektív alvizsgálatunkban ($n=202$) kizárólag az életkor (10 évenként OR=2,3 [95% CI=1,5–3,8] $p=0,0001$), férfi nem (OR=3,0 [95%CI=1,6–8,2] $p=0,025$) és a diabetes mellitus (OR=2,9 [95%CI=1,1–7,7], $p=0,0035$) bizonyult a szignifikáns szűkület prediktorának a többi változótól függetlenül.

Következtetések: Igazoltuk a klasszikus rizikófaktorok és a szignifikáns koronáriszűkület összefüggését. Eredményeink arra utalnak, hogy ismert koronáriabetegség esetén a 256-CCTA nagy valószínűséggel szignifikáns szűkületet talál. A nem ismert koronáriastatusú egyének körében a diabetes mellitus, a férfi nem és az életkor jelezte előre a szignifikáns koronáriszűkületet mintánkban.

PREDICTION OF THE PRESENCE OF SIGNIFICANT CORONARY ARTERY DISEASE USING 256 SLICE CORONARY CT ANGIOGRAPHY

Márton Kolossváry, Andrea Bartykovszki, Nándor Pintér,
Csaba Csobay-Novák, Mihály Károlyi, György Balázs, Kálmán Hüttl,
Béla Merkely, Pál Maurovich-Horvat
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: coronary stenosis, 256-CCTA, risk factors

Objectives: To define which clinical parameters predict the presence of significant coronary artery disease among patients admitted for coronary computed tomography angiography (CCTA).

Patients and methods: We analyzed individual patient data who underwent 256-slice CCTA at our institute between 2010 November – 2011 November. We defined obstructive coronary artery disease (CAD) as $\geq 50\%$ diameter stenosis in the left main stem or $\geq 70\%$ in any other coronary segment. We

collected information regarding the presence of traditional cardiovascular risk factors. In a prospective sub-study, patients with no history of CAD were enrolled. The clinical model included age, sex, symptoms, diabetes, hypertension, dyslipidemia, and smoking. Logistic regression model was used to define independent predictors of significant CAD.

Results: We included 1103 patients (680 men, mean age 58.5 ± 12.5 years) of whom 305 had obstructive CAD on CCTA. All potential risk factors were significantly ($p < 0.001$) associated with the presence of CAD in univariate analysis. Among patients with history of obstructive CAD 65.8% percent of the CCTA scans were positive ($OR = 8.3$ [95%CI=6.0–11.4]; $p < 0.001$). In the sub-study of patients with no history of CAD ($n = 202$) age (every 10 years $OR = 2.3$ [95%CI=1.5–3.8]; $p = 0.0001$), male sex ($OR = 3.0$ [95%CI=1.6–8.2]; $p = 0.025$) and a diabetes mellitus ($OR = 2.9$ [95%CI=1.1–7.7]; $p = 0.0035$) was associated independently with obstructive CAD.

Conclusions: We confirmed the association between cardiovascular risk factors and significant CAD. Our results suggest that CCTA provides little or no additional information regarding CAD among patients with history of obstructive CAD as the majority of these scans yielded as positive result. Among the sub-population with no history of CAD age, male sex and diabetes was associated independently with obstructive CAD.

A KOSZORÚEREK VIZSGÁLATA 256-SZELETES CT-VEL PITVARFIBRILLÁLÓ BETEGEK KÖRÉBEN

Maurovich Horvat Pál, Károlyi Mihály, Mohammed Muhemin, Formanek Erik, Bartykowszki Andrea, Csobay-Novák Csaba, Balázs György, Hüttl Kálmán, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, koronária CT-angiográfia, 256-szeletes CT

Háttér: A pitvarfibrilláció (PF) a koronária komputer-tomográfia angiográfia (CCTA) relatív kontraindikációját képezi az irreguláris szívritmus következtében kialakuló mozgási műtermékek miatt. Célunk a 256-szeletes CT-vel végzett koronária vizsgálatok képmínőségének meghatározása volt pitvarfibrilláló betegek körében.

Módszerek: Összesen 36 permanens PF-ben szenvedő konszekutív beteget (25 férfi, életkor 64.2 ± 10.2 év) vizsgáltuk 256-szeletes CT-készülékkel (120 kV, 300 mAs/rot, 0,27 s rotációs idő, $2 \times 128 \times 0,625$ mm kollimáció, Philips Brilliance iCT) a koronáriák státusának megítélése érdekében.

A betegeket két csoportba osztottuk a szívfrekvencia (HR) alapján: alacsony/közepes HR-betegcsoport [LHR] (HR < 80 /min, $n = 22$) és magas HR betegcsoport [HHR] (HR ≥ 80 /min, $n = 14$). A képmínőség (IQ) felmérésére az American Heart Association koronária szegmentációs sémáján alapuló négy pontos skálát használtuk (1=kiváló; 4=nem értékelhető).

Eredmények: Összesen 476 koronária-szegmentumot értékeltünk. Az IQ 1.9 ± 0.7 volt és a szegmetumok 86,1%-ának (402/4657) volt diagnosztikus képmínősége [50,3% (235/476) kiváló, 25,9% (121/476) jó és 9,9% (46/476) mérsékelt]. Az LHR-betegcsoportban a képmínőség jobbnak bizonyult, mint a HHR-betegek közötti ($1,6 \pm 0,6$ versus $2,4 \pm 0,7$; $p = 0,0014$). Az LHR- és HHR-csoport szívfrekvenciája $68,5 \pm 8,5$ /min versus $94,6 \pm 12,7$ /min volt ($p < 0,0001$). Nem volt különbség a szívfrekvencia-variabilitás értékét tekintve az LHR és HHR-betegcsoport között (a minimum és maximum HR közötti átlagos különbség: $53,1 \pm 26,9$ /min versus $63,1 \pm 35,8$ /min; $p = 0,34$). A sugárdózis $6,9 \pm 2,6$ mSv ($3,5$ – $15,0$ mSv) volt.

Összefoglalás: A 256-szeletes CT a szofisztikált aritmia-felismerő algoritmusának, a széles detektor-panelének és a kiváló időbeli felbontásának köszönhetően pitvarfibrilláló betegekben is diagnosztikus képmínőséget biztosít. A betegek szívfrekvenciája jelentős hatással van a képmínőségre. A pitvarfibrilláló betegeknél használt sugárdózis – más szkennertípusok sugárdózisához viszonyítva – alacsonyabb.

CORONARY CT ANGIOGRAPHY WITH 256-SLICE SCANNER IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

Pal Maurovich Horvat, Mihály Károlyi, Muhemin Mohammed, Erik Formanek, Andrea Bartykowszki, Csaba Csobay-Novák, György Balázs, Kálmán Hüttl, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, coronary CT angiography, 256-slice CT

Background: Atrial fibrillation (AF) is considered as a relative contraindication to coronary computed tomography angiography (CCTA) due to the irregular heart rates resulting in motion artifacts. Thus, the aim of this study was to evaluate the performance of 256-slice CCTA (256-CCTA) for the visualization of coronary arteries in a population with atrial fibrillation (AF) and to explore the impact of patients' mean heart rate (HR) on image quality (IQ).

Methods: Thirty-six consecutive patients (25 male, 64.2 ± 10.2 years old) with permanent AF were examined on 256-slice CT scanner (120 kV, 300 mAs/rot, 0.27 s rotation time, $2 \times 128 \times 0.625$ mm collimation, Philips Brilliance iCT) to evaluate the coronary arteries. Patients were divided into two groups: low/medium HR [LHR] group (mean HR < 80 bpm, $n = 22$) and high HR [HHR] group (mean HR ≥ 80 bpm, $n = 14$). The IQ assessment was based on the American Heart Association's coronary segment classification scheme using a four-point likert-type scale from excellent (1) to non-assessable (4).

Results: We have analyzed 467 coronary segments. The mean IQ score was 1.9 ± 0.7 and 86.1% (402/467) of the segments had a diagnostic image quality, resulting in 50.3% (235/467) excellent, 25.9% (121/467) good and 9.9% (46/467) moderate IQ. Image quality of LHR group was better than that of HHR group (mean score 1.6 ± 0.6 versus 2.4 ± 0.7 ; $p = 0.0014$). The mean HR of LHR group and HHR group were 68.5 ± 8.5 beats per minute (bpm) and 94.6 ± 12.7 bpm ($p < 0.0001$). There was no difference between the range of the variation of HR between the LHR group and HHR group (mean difference between minimum and maximum HR: 53.1 ± 26.9 versus 63.1 ± 35.8 bpm; $p = 0.34$). The average radiation dose was 6.9 ± 2.6 mSv (range: 3.5 – 15.0 mSv).

Conclusion: Due to the sophisticated arrhythmia detection algorithm, wide detector coverage and high temporal resolution of the 256-slice CT, it provides diagnostic image quality in patients even with AF, which should otherwise be considered as a contraindication to CCTA examinations. Patients' mean HR has a significant impact on IQ. The radiation dose of 256-CCTA in AF is lower than that of other CCTA in AF.

ALACSONY SUGÁRDÓZISÚ MELLKASI KOMPUTERTOMOGRÁFIÁS (CT) VIZSGÁLAT MELLÉKLETEI PRIMER PREVENCIÓS SZÍV- ÉS ÉRRENDSZERI LAKOSSÁGI FELMÉRÉS SORÁN

Pintér Nándor Kolos, Bagyura Zsolt, Szélid Zsolt, Soós Pál, Senczi Orsolya, Lux Árpád, Bartykowszki Andrea, Balázs György, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat, primer prevenció vizsgálat, komputertomográfias mellékletek

Háttér: A szűrési programok során észlelt mellékletek potenciális hatása az egyén életkilátásaira egyelőre nem egyértelműen tisztázott.

Módszer: A Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat során adott kisváros teljes, 20. életévét betöltött lakosságának szív- és érrendszeri felmérése történik kérdőíves mintavétel és eszközös vizsgálatok segítségével. A vizsgálat során 35 év feletti férfiak és 40 év feletti nők számára felajánljuk az alacsony sugárterheléssel járó, natív koronária CT-vizsgálat elvégzését, amelynek során a leképezett mellkasi szervekről is radiológiai lelet készül.

Eredmények: 2012 január közepéig 81 fő mellkas CT vizsgálatára került sor, amelyet 256-szeletes Philips Brilliance iCT-készülékkel végeztünk. A vizsgálat során EKG-triggerelt natív sorozat készült step-and-shoot üzemmódban (120 kV, 80 mAs) a szívre célzottan, kis látómezővel. Az extrakardiális leletek tekintetében a vizsgálatokat radiológus szakorvos nézte át. Reziduális jellegű tüdőelváltozásokat 56 fő (69%), krónikus bronchitist 11 fő (13,5%), pulmonalis gócot (4 mm <) 4 fő (0,05%), perikardiális folyadékot 4 fő (0,05%), cisztózus májelváltozást (8 mm <) 6 fő (0,07%) esetben találtunk. Egy-egy esetben észleltünk aorta ectasiát, jobb koronária eredési anomáliát és thymus reziduumot, 2 esetben hiatus herniát találtunk. Kiegészítő képalkotó vagy klinikai vizsgálatot a mellkasi és felhási mellékletek alapján 11 fő (13,5%) esetben javasoltunk, pulmonalis nodulus, májelváltozás, hiatus hernia és aorta ectasia miatt.

Összefoglalás: A szív- és érrendszeri rizikóbecslés céljából a koronária-kalcifikáció mértékének vizsgálata során talált egyéb mellkasi eltérések gyakoriak. Az elváltozások további vizsgálata és követése során lesz adatunk arra vonatkozóan, hogy az észlelt eltérések mennyiben javítják a

szűrés hatékonyságát és terjesztik ki azt a nem szív- és érrendszeri betegségek megelőzésére. A vizsgálat eredményei a Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat keretében jöttek létre.

INCIDENTAL FINDINGS IN LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) EXAMINATION FROM A CARDIOVASCULAR SCREENING PROGRAMME IN A PRIMARY PREVENTION POPULATION COHORT

Nándor Kolos Pintér, Zsolt Bagyura, Zsolt Szélid, Pál Soós, Orsolya Szenczi, Árpád Lux, Andrea Bartykowszki, György Balázs, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: Budakalász Epidemiology Study, primary prevention trial, incidental findings with computed tomography

Background: Different incidental findings that are found in cardiovascular screening programs have a potential impact on life expectancy, which still has to be cleared.

Methods: Budakalász Epidemiology Study represents a prospective, all adult (>20 y) population-targeted cardiovascular screening programme in a Central-Hungarian town, using health questionnaire and medical examinations. In

certain age groups (>35 y in males and >40 y in females) low-dose cardiac CT is offered to assess calcium score. Certain pulmonary and abdominal regions are also visualized during the cardiac scan and therefore an extracardiac medical report needs to be presented.

Results: By mid January 2012, 81 individuals have been screened on a Philips Brilliance iCT 256 slice scanner. The imaging protocol included a non-enhanced ECG-triggered step-and-shoot scan (120 kV, 80 mAs) of the heart with a small field of view. A radiologist reviewed the scans and reported the extracardiac findings. Pulmonary post inflammatory findings in 56 cases (69%), signs of chronic bronchitis in 11 cases (13,5%), pulmonary nodules (>4 mm) in 4 cases (0.05%), pericardial fluid in 4 cases (0,05%), cystic hepatic lesions (8 mm<) in 6 cases (0.07) were present. One case of ectatic thoracic aorta, anomalous origin of right coronary artery and residual thymus were found. Hiatus hernia has been detected in two individuals. Additional CT or ultrasound examination or further clinical tests were indicated for potentially pathologic pulmonary lesions, hepatic lesions, hiatus hernia, and ectatic aorta; all together in 11 cases (13,5%).

Conclusions: Incidental findings are frequent in thoracic CT scans for coronary calcium screening in our primary prevention cohort. Further tests, additional scans and regular follow-up visits may provide evidence for the role of these findings in the prevention of non-cardiac morbidity and mortality. Prospective screening has been performed in the frame of the Budakalász Epidemiology Study.

ARÁNYTALAN SINUSCSOMÓ TACHYCARDIÁS BETEGEK KEZELÉSE – I_F-CSATORNA-GÁTLÁS VAGY ABLÁCIÓ?

Borbola József, Ábrahám Pál, Földesi Csaba, Kardos Attila, Tonelli Miklós, Ványi József

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: aránytalan sinuscsomó tachycardia, ivabradin, abláció

Az aránytalan sinuscsomó tachycardia (AST) relatíve ritka klinikai szindróma, amelyet a magas nyugalmi sinusfrekvencia és/vagy fizikai/emocionális stresszre adott inadekvát sinus tachycardia jellemez kimutatható alapteregség nélkül. Az elmúlt években 25 beteget (23 nő, 2 férfi; életkor: 18–57 (33) év kezeltünk palpációs panaszok miatt AST-vel. A betegeknek nem volt strukturális szívbetegsége (EF: 65±2%), laboratóriumi leleteik normálisak voltak, de nyugalmi sinusfrekvenciájuk ismételt magasnak (106±3/min) bizonyult. A gyógyszeres kezelés nélküli Holter-vizsgálatok eredményei (minimum-maximum-átlag szívfrekvencia/min értékek megadásával) magas szívfrekvencia-tartományt mutattak (58±2 – 163±3 – (96±2)/min). A kerékpár ergometria átlagosan 120±5 W terhelhetőséget jelzett (sinusfrekvencia: kontroll (K): 104±4/min; terhelés csúcspontján (TCSP): 170±6/min). A vizsgálat célja a sinuscsomó I_F-csatornáit szelektíve gátló ivabradin hatékonyságának/biztonságosságának megítélése, valamint ablációs beavatkozás mérlegelése volt az AST-s betegcsoportban.

Az ivabradin a kontrollhoz képest jelentősen, dóziszfüggően csökkentette, javította a magas sinusfrekvencia tartományt mind Holter-monitorozás (ivabradin 2×5 mg/nap: 50±2 – 131±5 – (76±2)/min (p<0,0001); 2×7,5 mg/nap: 48±1 – 130±6 – (72±2)/min (p<0,0001), mind pedig ergometria során (ivabradin: 2×5 mg/nap: K: 83±3/min; TCSP: 137±4/min (p<0,001); 2×7,5 mg/nap: K: 77±4/min; TCSP: 136±8/min (p<0,001). A terhelhetőség javult (135±6W) (ns). Az ivabradin kezelést a betegek jól tolerálták bradycardiás epizód nem volt, három reverzibilis mellékhatást észleltek.

Tapasztalataink alapján a sinuscsomó I_F-csatornáit szelektíve gátló ivabradinnal az AST eredményesen és biztonságosan kezelhető. A gyógyszer jelentősen csökkentette, javította a szívfrekvencia-tartományt és a klinikai tüneteket egyaránt. Hátránya az elfogadott AST indikáció hiánya, valamint terhességben való kontraindikációja. Ablációs indikáció egyik betegnél sem merült fel. A gyakran pacemaker implantációt is igénylő sinuscsomó abláció előtt az ivabradin kezelés kipróbálását javasoljuk.

TREATMENT OF PATIENTS WITH INAPPROPRIATE SINUS NODE TACHYCARDIA: I_F-CHANNEL INHIBITION OR ABLATION?

József Borbola, Pál Ábrahám, Csaba Földesi, Attila Kardos, Miklós Tonelli, József Ványi

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: inappropriate sinus node tachycardia, ivabradine, ablation

Inappropriate sinus node tachycardia (IST) is a rare clinical syndrome defined as increased sinus rate at rest, and/or inadequate response to physical or emotional stress. In the last years 25 patients (23 women, 2 men; age: 18–57 (33) years) were treated with IST due to palpitations. Patients had no structural heart disease (EF: 65±2%), TSH values were within normal limits, but resting heart rate were repeatedly high: 106±3/min. The results of Holter recording (expressed as minimal-maximal and average heart rate/min) without medication showed high heart rate values: 58±2 – 163±3 – (96±2)/min. The bicycle ergometry showed an average exercise capacity of 120±5W (heart rate: control (C): 104±4/min, top (T): 170±6/min). The aim of the study was to evaluate the efficacy and safety of a selective sinus node I_F channel inhibitor drug, the ivabradine in the IST patient group. The ivabradine therapy decreased the heart rate significantly and dose-dependently compared to the control values: ivabradine: 2×5 mg/day: 50±2 – 131±5 – (76±2)/min (p<0.0001), ivabradine 2×7.5 mg/day: 48±1 – 130±6 – (72±2)/min (p<0.0001), and decreased the heart rate during ergometry: ivabradine: 2×5 mg/day: C: 83±3; T: 137±4/min (p<0.001), 2×7.5 mg/day: C: 77±4; T: 136±8/min (p<0.001). The exercise capacity improved but did not change significantly (135±6W; ns). The ivabradine treatment was well tolerated there was no sinus bradycardiac episode. All patients experienced symptom relief. Based on our clinical experiences, IST can be treated with the sinoatrial node modulator drug

ivabradine successfully and safely. Ivabradine significantly decreased, improved heart rate frequency spectrum and clinical symptoms. The disadvantage of the ivabradine is the lack of approval for IST therapy and the contraindication during pregnancy. During ivabradine treatment there was no indication for sinus node transcatheter ablation. Before the ablation of the sinoatrial node with the inherent risk of pacemaker implantation, a clinical trial with ivabradine is suggested.

DIAGNOSZTIKUS EKG-JELEK A BILLENŐASZTAL-TESTT SORÁN

Nagy Kálmán, Maurer József, Rónaszéki Aladár

Péterfy Kórház, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: billenőasztal-teszt, vasovagilis szincope

A billenőasztal-teszt (HUTT) során a presyncope vagy syncope kialakulását megelőző EKG-jeleket elemeztük.

Vasovagilis syncope tisztázása céljából 420 betegnél (265 nő, 155 férfi, életkor 41±18 év, átlag±SD) végeztünk HUTT-vizsgálatot. Az alapfázis után maximálisan 5 µg/min dózisban adott isoproterenollal tettük a tesztet érzékenyebbé, Sheldon-szerinti protokollt alkalmazva.

Az eredmény 78 esetben volt negatív, 142 esetben észleltünk típusos presyncopés tüneteket, és 200 esetben alakult ki komplett syncope. A kiváltott presyncope vagy syncope előtt függőleges helyzetben az isoproterenolra adott frekvenciaválasz maximuma nem haladta meg a 130/perc értéket (119±15/perc), sőt a mérsékelt frekvenciánövekedést követően jelentős frekvenciacsökkenés (legalább 30%, átlagosan 45%) következett be (55±19/perc). A negatív vizsgálatoknál viszont függőleges helyzetben isoproterenol hatására 130/perc fölötti maximális frekvenciaválasz (152±19/perc) volt megfigyelhető – későbbi frekvenciacsökkenés nélkül. Már percekkel a presyncope és syncope kialakulása előtt a pozitív esetek 87%-ában (342-ből 297 esetben) wandering pacemaker és/vagy junctionális ritmus keletkezett. A negatív esetekben hasonló jelenséget csak három alkalommal észleltünk.

A legutóbbi 340 betegünk vizsgálatát elemezve, isoproterenol alatti frekvenciahullámzást (minimum 2 alkalommal jelentkező, 20%-nyi, 20 sec-on belül visszatérő frekvencia csökkenés) a 286 pozitív esetből 226 alkalommal (79%) észleltünk, de ha kizárjuk a pozitív esetekből a 21 korai aszisztolés beteget (amikor nincs lehetőség a frekvenciahullámzás kialakulására), akkor az adat 86%. Az 54 negatív esetben hasonlóan csak egy alkalommal regisztráltunk.

Következtetések: Fokozott vasovagalis reflexre és a HUTT-teszt várható pozitív eredményére utal a vizsgálat alatt megjelenő wandering pacemaker és/vagy junctionális ritmus, és az isoproterenol mellett jelentkező frekvenciahullámzás. E prodromális jelek észlelése a jövőben esetleg már akkor lehetővé tehetné a diagnosztikus HUTT-teszt megszakítását, mielőtt (a beteg számára kellemetlen) syncope jelentkezne.

DIAGNOSTIC ECG SIGNS DURING HEAD UP TILT TABLE TEST

Kálmán Nagy, József Maurer, Aladár Rónaszéki

Department of Cardiology, Sándor Péterfy Hospital, Budapest

Keywords: head up tilt table test, vasovagal syncope

The ECG changes before presyncope or syncope during head up tilt table test (HUTT) was analysed. HUTT was performed to diagnose vasovagal syncope in 420 patients (pts) (265 females, 155 males, age 41±18 years, mean±SD). After the baseline HUTT examination HUTT was sensitized by isoproterenol (max. 5 µg/min) following the Sheldon protocol. No syncope was developed in 78 pts, presyncope in 142 pts and complete syncope in 200 pts. Before the provocation of presyncope or syncope the maximal rate (HR) response to isoproterenol in vertical position did not exceed 130 bpm (119±15 bpm), moreover the lower increase in HR (at least 30%, in average 45%) was followed by a significant decrease (55±19 bpm) before syncope or presyncope. The maximal HR response to isoproterenol in vertical position was over 130 bpm (152±19 bpm) and not followed by a decrease in heart rate in cases with negative HUTT. In cases with presyncope and syncope prodromal wandering pacemaker and/or junctional rhythm occurred in 87% (in 297 pts from 342 pts). Such arrhythmias were present only in 3 pts from the HUTT negative cases. In the last 340 pts we observed a frequency undulation during isoproterenol infusion (two times 20% decrease in HR, returning in 20sec) in 226 pts from the 286 positive cases (79%). Excluding 21 pts with early asystole (before

isoproterenol infusion) this can reach 86%. Such HR undulation has occurred only in 1 pts of the 54 negative cases.

Conclusions: During examination the prodromal clinical signs for the increased vasovagal reflex and positive HUTT test are the wandering pacemaker and/or junctional rhythm, the decreased HR response and HR undulation during isoproterenol infusion. The detection of these prodromal signs would allow in the future the interruption of diagnostic HUTT test before the development of syncope unpleasant for the pts.

KÉT ÚJ ALGORITMUS ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZÉLES QRS-TACHYCARDIAK DIFFERENCIÁLDIAGNÓZISÁBAN

Vereckei András¹, Duray Gábor², Szelenyi Zsuzsanna³, Katona Gábor¹, Szénási Gábor⁴

¹Semmelweis Egyetem, III. Belklinika, Budapest

²MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, ⁴Kórélettani Intézet, Budapest

Kulcsszavak: ventricularis tachycardia, supraventricularis tachycardia, széles QRS-tachycardia, EKG

Előzmények: A reguláris széles QRS-tachycardiák (WCT) differenciáldiagnózisára nemrég kifejlesztett aVR-algoritmusunk és Pava algoritmus diagnosztikus pontosságát (TA) hasonlítottuk össze.

Módszerek: 142 beteg elektrofiziológiai (EP) vizsgálattal tisztázott eredetű 212 WCT [150 ventricularis tachycardia (VT), 62 supraventricularis tachycardia (SVT)] epizódját retrospektíve analizálta 4 vizsgáló az EP-diagnózis ismerete nélkül. Az aVR-algoritmussal, ha aVR-ben 1) kezdeti R-hullám vagy 2) kezdeti r vagy q >40 ms, vagy 3) a negatív kezdetű, dominálan negatív QRS-komplexus leszálló szárán megtörtetés volt látható, VT-diagnózt állítottunk fel. Ha az első 3 lépcső egyik kritériuma sem teljesült, akkor a 4. lépcsőben a kezdeti (vi) és a terminális (vt) kamrai aktiváció sebességek arányát (vi/vt) becsültük meg aVR-ben úgy, hogy a QRS kezdeti és terminális 40 ms-a alatt az elektromos ingerület által vertikálisan megtett utat mV-ban fejeztük ki. A vi/vt >1 SVT-re, a vi/vt ≤1 VT-re utalt. A Pava algoritmussal a II-es elvezetésben a QRS kezdetétől az első pozitív vagy negatív hullámig terjedő ≥50 ms időtartam VT-re, a <50 ms időtartam SVT-re utalt.

Eredmények: Az aVR algoritmus 4 vizsgáló által talált TA átlaga jobb volt a Pava algoritmusénál ($p < 0,05$; 87% vs. 81,3%), a VT-diagnózis szenzitivitás (SE), specificitás (SP), negatív (NPV) és pozitív prediktív értékek (PPV) átlagában nem volt különbség. Egyik vizsgálónál (KG) nem volt különbség a két algoritmus TA, VT-diagnózis SE, SP, NPV, PPV között. A másik 3 vizsgálónál az aVR-algoritmus SE és NPV ($p < 0,001$ mindkettőre DG, VA; $p < 0,05$ és $p < 0,01$ SZSZ) jobb volt a Pava-algoritmusénál. Az aVR-algoritmus TA két vizsgálónál volt jobb ($p < 0,01$ DG, VA; 88,7% vs. 79,2% és 89,2% vs. 78,8%), a 3. vizsgálónál (SZSZ) nem volt különbség. Egy vizsgálónál (DG) a Pava algoritmus SP magasabb volt ($p < 0,05$) az aVR-algoritmusénál, a másik 3 vizsgálónál a SP-ban nem volt különbség.

Következtetés: Az aVR-algoritmus TA, VT-diagnózis SE, NPV jobbnak bizonyult a Pava algoritmusénál, a PPV-ben, SP-ban nem volt különbség.

THE COMPARISON OF TWO NEW ALGORITHMS DEVELOPED FOR THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF WIDE QRS COMPLEX TACHYCARDIAS

András Vereckei¹, Gábor Duray², Zsuzsanna Szelenyi³, Gábor Katona¹, Gábor Szénási⁴

¹Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

³Heart Center, ⁴Institute of Pathophysiology, Semmelweis University, Budapest

Keywords: ventricular tachycardia, supraventricular tachycardia, wide QRS tachycardia, ECG

Background: The test accuracy (TA) of our aVR algorithm and Pava algorithm recently developed for the differential diagnosis of regular wide QRS complex tachycardias (WCT) was compared.

Methods: 212 WCTs [150 ventricular tachycardias (VT), 62 supraventricular tachycardias (SVT)] from 142 patients with electrophysiological (EP) diagnosis were retrospectively analyzed by 4 authors blinded to the EP diagnosis. With the aVR algorithm, when in lead aVR: 1) an initial R wave was present, 2) the QRS started with an r or q wave of >40 ms width, 3) there was a notch on the down-sloping limb of a predominantly negative QRS with a negative onset; the diagnosis was VT. When none of the first 3 criteria were positive, in the 4th step we estimated the initial (vi) and terminal (vt) ventricular activation velocity ratio (vi/vt) by measuring the distance in mV on the ECG the impulse traveled vertically during the initial (vi) and terminal 40 ms (vt) of the QRS complex. A vi/vt >1 suggested SVT and a vi/vt ≤1 VT. Using the Pava algorithm in lead II from the QRS onset to the peak of the first positive or negative wave, an interval of ≥50 ms suggested VT, and that of <50 ms SVT.

Results: The mean value found by the 4 investigators of TA was superior for the aVR algorithm ($p < 0,05$; 87% vs. 81.3%), and that of sensitivity (SE), specificity (SP), negative (NPV) and positive predictive values (PPV) for VT diagnosis showed no between groups difference. One author (GK) found no difference in any studied parameters. The other 3 investigators found the VT diagnosis SE and NPV of the aVR algorithm superior ($p < 0,001$ for both by GD and AV; $p < 0,05$ and $p < 0,01$ respectively by ZSSZ). The TA of aVR algorithm was superior at 2 investigators ($p < 0,01$ GD and VA; 88.7% vs. 79.2% and 89.2% vs. 78.8% respectively). One author (GD) found a better SP ($p < 0,05$) for Pava algorithm, the other 3 investigators couldn't verify a difference in SP.

Conclusions: The aVR algorithm proved to be superior in TA and VT diagnosis SE, NPV to the Pava algorithm and there was no difference in PPV and SP.

SIKERES ÚJRAÉLESZTÉSEN ÁTESETT BETEGEK KATEKOLAMIN-KEZELÉSÉNEK MORBIDITÁSI ÉS MORTALITÁSI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Zima Endre, Szudi Gábor, Urbán Ágoston, Horváth Anikó, Heltai Krisztina, Bárány Tamás, Gellér László, Becker Dávid, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: reszuszcitáció, catekolamin-kezelés, PCI

Bevezetés: Az újraélesztésen átesett betegek intenzív ellátásuk során gyakran gyógyszeres keringéstámogatásra szorulnak, a miokardiális diszfunkció, hipoperfúzió és vazoplegia miatt. Célunk e betegek kezelése során szükséges korai (0–48 h) catekolamin-támogatás túlélésre kifejtett hatásának vizsgálata volt. Retrospektíven elemeztük a SEKK-ban 2008–2010 időszakban kezelt kórházon belül, illetve kívül újraélesztett betegek adatait. Két csoportot alakítottunk catekolamin-igény szükségére (CA) vagy hiánya (noCA) alapján. 140 fős populációból kizártuk a kezelés első két napja során elhunytakat.

Eredmények: A noCA (56 fő) és a CA-csoport (57 fő) osztásában a férfi/nő arány: 37/19, 38/19 volt. Átlagéletkor 64,2 vs. 67,3 év volt. Komorbiditási faktorok előfordulása: hipertónia 75 vs. 65%, hyperlipidaemia 32,1 vs. 45,6%, diabetes mellitus 30,4 vs. 29,8%, miokardiális infarktus (MI) 17,9 vs. 21%, stroke 17,9 vs. 5,2%, koronáriabetege 76% vs. 89% volt. A keringésmegállás főbb okai a noCA-csoportban 55,4%-ban akut MI, 23,21%-ban aritmia, a CA-csoportban 79%-ban akut MI, 14%-ban sokk volt. Laikus újraélesztést 73,21% vs. 75,43%-ban kezdtek, a spontán keringés visszatérésének az ideje 20 min vs. 65 min volt. A lélegeztetett napok száma 6 vs. 5,75 nap, az IABP-igény ideje 2,6 vs. 3,6 nap, hipotermiás kezelés 37,5% vs. 56% volt. Infekció a kezelés alatt 42,9% vs. 77,2%-ban fordult elő. Az elbocsátáskor észlelt rossz neurológia státusz (CPC III, IV): 34 vs. 58,8% volt, mindemellett a 12 hónapos túlélés 58,92 vs. 18,18% volt.

Következtetések: A CA-csoportban a 12 hónapos halálozás és az elbocsátási rossz neurológiai státusz szignifikánsan magasabb volt a kontrollcsoporthoz képest. Eredményeink alapján az elhúzódozó reszuszcitáció és az együttes teljesítést-hipoperfúzió okozhatja a magasabb catekolamin-igényt és a rossz prognózt, függetlenül az azonnal kezdett CPR-től.

EFFECT ON MOBILITY AND MORTALITY OF CATECHOLAMIN TREATMENT IN POST RESUSCITATED PATIENTS

Endre Zima, Gábor Szudi, Ágoston Urbán, Anikó Horváth, Krisztina Heltai, Tamás Bárány, Dávid Becker, László Geller, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: resuscitatio, catecholamin treatment, PCI

Introduction: Successfully resuscitated (postCPR) cardiac arrest patients most often need circulatory support during intensive care due to post acute coronary syndrome, hypoperfusion related metabolic acidosis and vasoplegia.

Aim and methods: Our aim was to investigate the effect of early (0–48h) catecholamine support on mortality of postCPR patient population. Retrospective analysis was performed on postCPR patient population treated in Semmelweis University Heart Center between 2008–2010. Two groups were compared on the basis of need of catecholamine treatment (CA) and no need for CA treatment (noCA).

Results: Out of 140 postCPR patients patients were excluded who have died within 48 hours. All the results are expressed as noCA (n=56) vs. CA (n=57) groups. Male/female ratio was 37/19 vs. 38/19. Average age was 64.2 vs. 67.3 years. Comorbidity factor distribution showed nonsignificant differences: hypertension 75 vs. 65%, high cholesterol level 32.1 vs. 45.6%, diabetes 30.4 vs. 29.8%, prior MI 17.9 vs. 21%. Stroke 17.9 vs. 5.2% and CAD 76% vs. 89% has differed significantly respectively. BLS was started in 73.21% vs. 75.43% respectively, ROSC was achieved in 20 vs. 35 min. Days on respirator were 6 vs. 5.75, days of IABP-dependency were 2.6 vs. 3.6, hypothermic treatment was applied in 37.5 vs. 56%. Infection was found in 42.9% vs. 77.2% of the cases. Poor neurological state (CPCIII, IV) was recorded in 34 vs. 58.8% of the cases, 12 month survival has differed significantly: 58.9 vs. 18.2%.

Conclusions: CA group has showed significantly worse mortality and impaired neurological characteristics at exmission in comparison with the noCA group. On the basis of our results prolonged resuscitation and low perfusion phase may cause the higher dependency of CA-support. Need for CA support has showed a significantly worse prognosis against the immediate resuscitation that has been attempted in a high percentage in this group.

FOKOZOTT MIOKARDIÁLIS FOSZFODIÉSZTERÁZ-5 EXPRESSZIÓ HATÁSA A SZÍVIZOMSEJTEK KONTRAKTILIS TULAJDONSÁGAIRA

Balogh Ágnes¹, Vandenwijngaert Sara², Pokreisz Péter²,
Janssens Stefan², Papp Zoltán¹

¹DEOEC Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Division of Clinical Cardiology, Department of Cardiovascular
Diseases, Catholic University of Leuven

Kulcsszavak: foszfodiészteráz-5, passzív erő, protein-kináz-G, szívizomsejt
A cGMP lebontásáért felelős foszfodiészteráz-5 (PDE5) fokozott expresszióját figyelték meg olyan kardiovaszkuláris kórképekben (pl. szívizom-hipertrofia, pulmonalis hipertenzió), amelyekre a nitrogén-monoxid és nátriuretikus peptidek szignalizáció-zavara jellemző. Mindez a protein-kináz G (PKG)-függő fehérje-foszforilációs folyamatok csökkenéséhez vezet.

Jelen tanulmányban azt vizsgáltuk, hogyan befolyásolja a PDE5 fokozott expressziója a szívizomsejtek kontraktilitását. A szívizommintákat olyan vad típusú (kontroll) és miokardiális PDE5-enzimet fokozottan expresszáló transzgenikus (TG) egerekből nyertük, amelyeken előzetesen aorta konstrikciót hoztak létre az ér transzverzális szakaszán. Izolált, permeabilizált szívizomsejteken mértük a kalcium aktiválta aktív erőt, a passzív erőt és a kontraktilis rendszer kalciumérzékenységet (pCa50) 1,9 µm-es és 2,3 µm-es szarkomerhosszon. A sejtek egy külön csoportján in vitro PKG-kezelés hatását vizsgáltuk a fenti paraméterekre.

Nyújtás hatására a szívizomsejtek kalciumérzékenysége mindkét csoportban hasonló mértékben növekedett ($\Delta pCa50 \sim 0,1$), azaz a Frank-Starling-mechanizmus megtartott volt. A TG-sejtek passzív ereje 2,3 µm-es szarkomerhosszon jelentősen meghaladta a kontrollsejteket, és nagyobb mértékben csökkent PKG-kezelést követően, bár mindkét csoport erőértékének csökkenése szignifikánsnak bizonyult (kontroll PKG előtt: $1,66 \pm 0,17$ kN/m²; TG PKG előtt: $3,00 \pm 0,52$ kN/m²; kontroll PKG után: $1,09 \pm 0,13$ kN/m²; TG PKG után: $1,60 \pm 0,17$ kN/m²; átlag $\pm$ SEM). PKG-kezelés hatására a két csoport kalciumérzékenysége hasonló mértékben csökkent.

Eredményeinket összegezve tehát a genetikai módosítás nem befolyásolta a miofibrilláris kalciumérzékenység szarkomerhossz-függését. A PDE5-enzimet túlermelő sejtek passzív ereje megnövekedett, PKG hatására pedig nagyobb mértékben csökkent, mint a kontrollcsoporté. Az eltérések magyarázatául a szívizomsejtek passzív tulajdonságaiért felelős kontraktilis fehérjék (pl. titin) eltérő foszforiláltsági állapota szolgálhat.

EFFECTS OF MYOCARDIAL PHOSPHODIESTERASE 5 OVEREXPRESSION ON CARDIOMYOCYTE CONTRACTILITY

Ágnes Balogh¹, Sara Vandenwijngaert², Péter Pokreisz²,
Stefan Janssens², Zoltán Papp¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and
Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Division of Clinical Cardiology, Department of Cardiovascular
Diseases, Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium

Keywords: phosphodiesterase 5, passive force, protein kinase G, cardiomyocyte
Cardiovascular diseases (ventricular hypertrophy, pulmonary hypertension) associated with disorders in nitric oxide- and natriuretic peptide-signaling, are supposed to be accompanied by enhanced phosphodiesterase 5 (PDE5) expression, which can lead to the decrease of protein kinase G (PKG)-mediated phosphorylation processes. In the present study effects of PDE5 overexpression on cardiomyocyte contractility were investigated. Myocardial tissue samples derived from wild type (control) and transgenic mice with PDE5 overexpression (TG) after transverse aortic constriction. Isolated permeabilised cardiomyocytes were used to determine calcium-activated active force, passive force component and calcium-sensitivity of force production (pCa50), at sarcomere lengths (SLs) of 1.9 µm and 2.3 µm. In a separate cardiomyocyte population isometric force measurements were performed before and after in vitro PKG administration. Stretching of the cardiomyocytes resulted in an increase in calcium-sensitivity of force production ($\Delta pCa50 \sim 0,1$), indicating the preservation of myofibrillar basis of the Frank-Starling mechanism. Passive force measured at a SL of 2.3 µm was significantly higher in TG myocytes compared to the controls, and decreased after PKG treatment in higher degree

than the lower basal passive force in the control group (control before PKG: 1.66 ± 0.17 kN/m²; TG before PKG: 3.00 ± 0.52 kN/m²; control after PKG: 1.09 ± 0.13 kN/m²; TG after PKG: 1.60 ± 0.17 kN/m²; mean $\pm$ SEM). PKG administration significantly reduced calcium-sensitivity in both groups at similar extent. To summarize our results, genetic modification did not influence the myofibrillar length-dependent calcium-sensitisation. PDE5 overexpression significantly increased passive tension, which could be reduced by in vitro PKG administration. Molecular mechanisms responsible for the mechanical distinctions are likely alterations in phosphorylation of myofilament proteins (e.g. titin) responsible for passive cardiomyocyte properties.

PROLIL-HIDROXILÁZ GÁTLÁS HATÁSA HIPOXIA-REOXIGENÁCIÓ VASZKULÁRIS MODELLJÉBEN

Barnucz Enikő¹, Veres Gábor², Hegedűs Péter¹, Radovits Tamás¹,
Korkmaz Sevil³, Páli Szabolcs³, Karck Matthias³, Merkely Béla¹,
Szabó Gábor³

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, ²Szívsebészeti
Klinika, Budapest

³Szívsebészeti Klinika Heidelbergi Egyetem, Heidelberg

Kulcsszavak: hipoxia-reoxigenáció, endothel-diszfunkció, DMOG

Bevezetés: Az érgraftok alkalmazásának fő limitáló tényezője a hipoxia-reoxigenációs károsodás. Alacsony oxigénkoncentráció mellett a prolil-hidroxiláz-enzim (PHD) működése gátolt, ami a hipoxia-indukált faktor (HIF) sejtmagba történő transzlokációjához vezet, amely adaptív gén-expresszió-változásokon keresztül a hipoxiához történő alkalmazkodást segíti. Kísérleteink során a PHD-inhibitor dimetil-oxalilglicin (DMOG) hatásait vizsgáltuk in vitro hipoxia-reoxigenáció során.

Módszerek: Izolált aortagyűrűk 24 órán át hideg iszkémiát szenvedtek el NaCl vagy DMOG (10-4M) oldatban, majd vaszkuláris funkcionális vizsgálatokat végeztünk. Az endothelfüggő és nem-endothelfüggő vazorelaxációt acetilkolin (ACh), illetve nátrium-nitroprussid (SNP) emelkedő koncentrációinak hozzáadásával vizsgáltuk. A reperfüziós károsodást nátrium-hipoklorit hozzáadásával szimuláltuk. A génexpressziót kvantitatív real-time PCR, az apoptózis mértékét TUNEL-staining használatával határoztuk meg.

Eredmények: A kontrollcsoporthoz képest a NaCl-csoportban endothel-diszfunkció figyelhető meg, amely DMOG hozzáadására szignifikánsan javult (maximális relaxáció ACh-ra, kontroll: $95 \pm 1\%$ vs. NaCl: $44 \pm 4\%$ vs. DMOG: $68 \pm 5\%$). A nem-endothelfüggő vazorelaxáció során a koncentráció-hatás görbék nem különböztek (pD₂, kontroll: $8,26 \pm 0,1$ vs. NaCl: $8,11 \pm 0,1$ vs. DMOG: $8,33 \pm 0,1$). A HIF-célgének közül a HO-1, GLUT-1 és iNOS esetében a DMOG-kezelés szignifikánsan különbözött a NaCl-csoporthoz képest, eNOS esetében ezen összefüggés nem volt megfigyelhető. A TUNEL-pozitív sejtek száma szignifikánsan magasabb volt a NaCl-csoportban, amelyet a DMOG-kezelés jelentősen csökkentett (kontroll: 16 ± 3 vs. NaCl: $71,8 \pm 2$ vs. DMOG: $38,5 \pm 6$).

Következtetés: Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a DMOG-kezelés érprotektív hatást mutat, amit a funkcionális vaszkuláris mérések és a génexpresszió-változások is alátámasztanak.

THE ROLE OF PROLYL-HYDROXYLASE INHIBITION IN RAT AORTA DURING HYPOXIA/REOXYGENATION

Enikő Barnucz¹, Gábor Veres², Péter Hegedűs¹, Tamás Radovits¹,
Sevil Korkmaz³, Szabolcs Páli³, Matthias Karck³, Béla Merkely¹,
Gábor Szabó³

¹Heart Center, ²Department of Cardiac Surgery, Semmelweis
University, Budapest

³Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

Keywords: hypoxia/reoxygenation, endothelial dysfunction, DMOG

Purpose: Although vascular grafts are frequently applied in the cardiac surgery, the storage protocols need further improvement against hypoxia/reoxygenation-injury. Reduction of prolyl-hydroxylase activity during hypoxia leads to stabilisation and accumulation of hypoxia inducible factor, a transcription factor, which regulates the expression of target genes in response to hypoxia. We investigated the effects of PHD-inhibitor dimethyl-oxalylglycine (DMOG) on the vasomotor responses of isolated rat aorta.

Methods: Isolated rat aortic rings underwent a 24 h cold ischemic preservation in NaCl or DMOG (10-4 M) supplemented NaCl solution. In organ bath experiments we investigated endothelium-dependent and -independent vasorelaxations by using cumulative concentrations of acetylcholine (ACh) and sodium nitroprusside (SNP) on phenylephrine-precontracted isolated aortic segments with an additional external oxidant (hypochlorite). Different gene expression analysis was performed by quantitative real-time PCR.

Results: Compared with the control the NaCl-group showed a prominent endothelial dysfunction induced by hypoxia/reoxygenation, which was significantly improved by DMOG supplementation (maximal relaxation to ACh, control: $95 \pm 1\%$ vs. NaCl: $44 \pm 4\%$ vs. DMOG: $68 \pm 5\%$). Following hypoxia/reoxygenation, concentration-response curves to SNP did not show any difference between the groups (pD₂, control: 8.26 ± 0.1 vs. NaCl: 8.11 ± 0.1 vs. DMOG: 8.3 ± 0.1). In the DMOG-group mRNA expressions of HO-1, iNOS and GLUT-1 were significantly different in comparison with NaCl-group, but eNOS-expression remained unchanged. TUNEL-positive nuclei were significantly higher in the NaCl-group and DMOG-treatment significantly decreased DNA strand breaks. Conclusion: Inhibition of PHD could be a new therapeutic avenue for protecting endothelium against hypoxia/reoxygenation induced injury.

HIDROGÉN-PEROXID VASZKULÁRIS HATÁSAI – MECHANIZMUSOK ÉS REGIONÁLIS KÜLÖNBSEGEK

Csató Viktória¹, Koller Ákos², Tóth Attila¹, Édes István¹, Papp Zoltán¹

¹Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²PTE ÁOK, Kórleletani és Gerontológiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: hidrogén-peroxid, arteriola, src-kináz, tromboxán-A₂

A hidrogén-peroxid (H₂O₂) fajtól és értípustól függően eltérő módon befolyásolhatja az erek átmérőjét.

Különböző intracelluláris gátlószerek jelenlétében vizsgáltuk a H₂O₂ mikrovaszkuláris funkcióra kifejtett hatásait. Kísérleteinket Wistar-patkányokból izolált, kanülált vázizom (értármérő: $168 \pm 6 \mu\text{m}$) és koronária (értármérő: $120 \pm 9 \mu\text{m}$) ereken végeztük. 80 Hgmm intraluminális nyomás mellett videomikroszkópos rendszerrel vizsgáltuk az ér-átmérő változásait.

A H₂O₂ vázizom-arteriolákon bifázisos hatást eredményezett: kis koncentrációban alkalmazva vazokonstriktiót ($10 \mu\text{M}$ – $100 \mu\text{M}$; $34 \pm 3\%$ konstriktió $100 \mu\text{M}$ -nál), nagyobb koncentrációban dilatációt (3 mM – 10 mM ; $80 \pm 11\%$ 10 mM -nál) váltott ki. Ezzel szemben koronáriareken csak vazodilatációt okozott ($96 \pm 3\%$). Tromboxán-A₂ antagonistá (SQ-29548 $1 \mu\text{M}$) megszüntette a vázizom erek H₂O₂ által kiváltott konstriktióját, de nem befolyásolta a dilatatív válaszokat sem a koronária erek ($96 \pm 2\%$) sem a vázizom erek ($99 \pm 3\%$) esetében. Ugyanakkor tromboxán-A₂ agonista (U46 0.1 nM–10 nM) vazokonstriktiót idézett elő vázizom ereken ($69 \pm 2\%$) és koronária ereken is ($42 \pm 6\%$). A vázizom-arteriolák H₂O₂ kiváltotta vazokonstriktiója ($100 \mu\text{M}$ H₂O₂ mellett) gátlható volt ciklooxigenáz-inhibitor (indomethacin $10 \mu\text{M}$; $50 \pm 17\%$ dilatáció), PLA-antagonista [7,7-Dimethyl-(5Z,8Z)-eicosadienoic acid $100 \mu\text{M}$; $9 \pm 2\%$ konstriktió], PKC-antagonista (chelerytrine $10 \mu\text{M}$; $8 \pm 13\%$ dilatáció) és src-kináz-inhibitor (Src kinase inhibitor-1 $1 \mu\text{M}$; $8 \pm 3\%$ konstriktió) jelenlétében.

Ezen eredmények szerint, a H₂O₂ által kiváltott vazokonstriktió hatás-mechanizmusa magában foglalja az src-kináz, PKC, PLA és a ciklooxigenáz aktiválódását, megnövekedett tromboxán-A₂ szintézist és a tromboxán-A₂-receptorok aktivációját. Koronária ereken ezen jelátviteli útvonal eltérő módon expresszálódik, ami alapján a H₂O₂ mediálta fiziológias válaszok különböznek ezen vizsgált érterületeken.

HYDROGEN-PEROXIDE EVOKED ARTERIOLAR RESPONSES: MECHANISMS AND REGIONAL DIFFERENCES

Viktória Csató¹, Ákos Koller², Attila Tóth¹, István Édes¹, Zoltán Papp¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Department of Pathophysiology and Gerontology, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: hydrogen-peroxide, arteriole, src kinase, thromboxane A₂

Hydrogen-peroxide (H₂O₂) has been reported to either relax or contract blood vessels depending on animal species or vessel types. We used various inhibitors of

putative cellular signal transduction pathways to investigate the vascular effects of H₂O₂ on the diameter of isolated, cannulated and pressurized (80 mmHg) arterioles obtained either from skeletal muscles (diameter: $168 \pm 6 \mu\text{m}$) or from the heart of the rat (diameter: $120 \pm 9 \mu\text{m}$). H₂O₂ produced a biphasic response in the gracilis arteries: it evoked constrictions at lower concentrations ($10 \mu\text{M}$ – $100 \mu\text{M}$; $34 \pm 3\%$ constriction at $100 \mu\text{M}$) and dilations at higher doses (3 mM – 10 mM ; $80 \pm 11\%$ at 10 mM). In contrast, H₂O₂ caused only vasodilation ($96 \pm 3\%$) in coronary arterioles. Thromboxane A₂ receptor antagonist (SQ-29548 $1 \mu\text{M}$) abolished the H₂O₂ evoked vasoconstriction in gracilis arterioles, but did not affect dilation in coronary ($96 \pm 2\%$) or gracilis arteries ($99 \pm 3\%$), even if thromboxane A₂ receptor stimulation (U46 0.1 nM–10 nM) evoked vasoconstriction both in skeletal muscle ($69 \pm 2\%$) and in coronary arterioles ($42 \pm 6\%$). H₂O₂ induced contractions (tested at $100 \mu\text{M}$) of skeletal muscle arterioles were inhibited by preincubation with antagonists of cyclooxygenase (indomethacin $10 \mu\text{M}$; $50 \pm 17\%$ dilation), PLA (7,7-Dimethyl-(5Z,8Z)-eicosadienoic acid $100 \mu\text{M}$; $9 \pm 2\%$ constriction), PKC (chelerytrine $10 \mu\text{M}$; $8 \pm 13\%$ dilation) and src kinase (Src kinase inhibitor-1 $1 \mu\text{M}$; $8 \pm 3\%$ constriction). Our data suggest that the H₂O₂ evoked vasoconstriction involves the sequential activation of src kinase, PKC, PLA, cyclooxygenase, increased synthesis of thromboxane A₂ and the activation of thromboxane A₂ receptors. Moreover, coronary arterioles do not have the same functional pathway, suggesting differences in H₂O₂ mediated physiological responses in these arteriolar beds.

HETEROGÉN PROTEIN-KINÁZ-A-DEPENDENS KONTRAKTILIS FEHÉRJE FOSZFORILÁCIÓ AZ ELEKTROMOS INGERLÉSSSEL KIVÁLTOTT SZÍVELÉGTELENSÉGBEN MEGFIGYELT BAL KAMRAI DISZSZINKRÓNIA HÁTTÉRÉBEN

Czuriga Dániel¹, Balogh Ágnes¹, Pásztorné Tóth Enikő¹, Tóth Attila¹, Lionetti Vincenzo², Recchia Fabio A.², Czuriga István¹, Édes István¹, Papp Zoltán¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Sector of Medicine, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Olaszország

Kulcsszavak: szívelégtelenség, kontraktilis fehérjék, Ca²⁺-érzékenység, passzív feszülés

Korábbi tanulmányokban leírták, hogy az elektromos ingerléssel kiváltott szívelégtelenség (HF) sertés modelljében az ingerelt területeknek megfelelően bal kamrai (BK) mechanikai disszinkronia jön létre. Jelen tanulmányban azt vizsgáltuk, hogy ezen in vivo regionális kontraktilis diszfunkció háttérében felfedezhetők-e a szívizomsejtek myofibrilláris fehérjéinek változásai.

Egészséges kontroll (CON), valamint szívelégtelen (HF) állatok szívizomból izolált szívizomsejtek kontraktilis paramétereit hasonlítottuk össze. Megmértük a BK ingerelt (paced), valamint az ellenoldali (opposite) területekről származó szívizomsejtek Ca²⁺-érzékenységét (pCa₅₀), Ca²⁺-aktiválta aktív- (F₀) és Ca²⁺-független passzív erjét (F_p), valamint az aktin-miozin ciklus sebességét (k_{tr}) in vitro PKA-kezelés előtt és után.

A HF paced csoportban jelentősen magasabb pCa₅₀ értékeket mértünk, amely az innen származó szívizomsejtek megnövekedett Ca²⁺-érzékenységére utal (CON paced 5.77 ± 0.01 vs. HF paced 5.86 ± 0.03 ; $p < 0.05$). Az itt mért pCa₅₀ értékek nagymértékű, sejtről-sejtre változó variabilitást mutattak a többi csoporthoz képest. Mind a magas Ca²⁺-érzékenység, mind a pCa₅₀ értékek nagyobb sejtszintű variabilitása normáltartományba csökkent PKA-kezelés hatására, ami a szívizomsejtek között létrejövő kontraktilis fehérje foszforiláció heterogenitását tükrözi. Az F_p szintén magasabbnak adódott a HF paced csoportban (CON paced $1.46 \pm 0.20 \text{ kN/m}^2$ vs. HF paced $2.26 \pm 0.48 \text{ kN/m}^2$; $p < 0.05$), ami in vitro PKA-kezelés hatására lecsökkent. A F₀ és k_{tr} értékek nem különböztek sem az egyes csoportok között, sem PKA-kezelés előtt vagy után.

Az elektromos ingerléssel kiváltott HF sertés modelljében létrejövő regionális kontraktilis diszfunkció háttérében megfigyelhető az ingerelt területekről származó szívizomsejtek magas passzív feszülése, valamint megnövekedett Ca²⁺-érzékenysége. A sejtről-sejtre változó PKA-dependens kontraktilis fehérje foszforiláció szintén hozzájárulhat a BK mechanikai disszinkronia kialakulásához.

HETEROGENEOUS PROTEIN KINASE A-DEPENDENT CONTRACTILE PROTEIN PHOSPHORYLATION IN THE BACKGROUND OF LEFT VENTRICULAR DYSSYNCHRONY DURING PACING-INDUCED HEART FAILURE

Dániel Czuriga¹, Ágnes Balogh¹, Enikő Pásztorné Tóth¹, Attila Tóth¹, Vincenzo Lionetti², Fabio A. Recchia², István Czuriga¹, István Édes¹, Zoltán Papp¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Sector of Medicine, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italy

Keywords: heart failure, contractile proteins, Ca^{2+} -sensitivity, passive stiffness
In previous studies of a minipig model of pacing-induced heart failure dyssynchronous left ventricular (LV) activation has been observed, which was related to the site of pacing. In the present study we investigated whether myofilamentary protein modifications can be associated with the in vivo found regional contractile dysfunction. To this end, cardiomyocyte contractile parameters were compared between failing (HF) and healthy animals (CON). Ca^{2+} -sensitivity of force production (pCa_{50}), Ca^{2+} -activated active- (F_0), Ca^{2+} independent passive force (F_p) and the turnover rate of the cross-bridge cycle (ktr) were measured in isolated cardiomyocytes from the paced and opposite LV regions before and after in vitro PKA treatment. Significantly higher pCa_{50} values of HF cardiomyocytes from the paced region revealed increased Ca^{2+} -sensitivity of isometric force production (CON paced 5.77 ± 0.01 vs. HF paced 5.86 ± 0.03 ; $P < 0.05$). pCa_{50} values from this region showed a higher cell-to-cell variability compared to all other groups. Both the high Ca^{2+} -sensitivity and the increased variability of pCa_{50} values of failing cardiomyocytes were normalized by in vitro PKA treatment, indicating a heterogeneous contractile protein phosphorylation among failing cardiomyocytes. F_p was also elevated in the HF paced group (CON paced 1.46 ± 0.20 kN/m² vs. HF paced 2.26 ± 0.48 kN/m²; $P < 0.05$), and was lowered by in vitro PKA treatment. F_0 and ktr values did not differ either between the different groups or before and after PKA treatment. In this porcine model of pacing-induced heart failure high cardiomyocyte stiffness and increased Ca^{2+} -sensitivity at the paced region can be identified in the background of regional contractile dysfunction. Cell-to-cell variability in PKA-dependent contractile protein phosphorylation could also be of relevance to the mechanical LV dyssynchrony.

A HIDROGÉN-PEROXID ÉS A MIELO-PEROXIDÁZ HATÁSA AZ ARTERIA BASILARIS KONTRAKTILITÁSÁRA

Fülöp Gábor Áron¹, Rutkai Ibolya¹, Pásztorné Tóth Enikő¹, Mátyás S. Ivetta¹, Édes István², Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,

²Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: arteria basilaris, hidrogén-peroxid, mielo-peroxidáz

A mielo-peroxidáz (MPO) fokozott expressziója szerepet játszhat a kardiovaszkuláris és cerebrovaszkuláris betegségek kialakulásában. Az MPO kulcsfontosságú enzim a H_2O_2 függő reaktív oxigén gyökök keletkezésében.

Célkitűzések: Kísérleteink célja a H_2O_2 és az MPO vazóaktív hatásainak és az MPO expressziójának vizsgálata volt.

Módszerek: Kísérleteinket izometriás kontrakciós erőmérő rendszeren rögzített patkány arteria basilaris gyűrűkön végeztük ($n=11$). 60 mM KCl-dal prekontrahált ereken tanulmányoztuk a H_2O_2 hatásait, MPO jelenlétében és nélküle. Western immunoblot és immunhisztokémia segítségével vizsgáltuk a MPO expresszióját az arteria basilarisban.

Eredmények: 60 mM KCl-dal történő prekontrakciót követően a következő eredményeket kaptuk: MPO hozzáadása nélkül a H_2O_2 (1 μM –3 mM) képes mind kontrakciót, mind dilatációt kiváltani. A H_2O_2 alacsony dózisaira (10 μM –30 μM) 9.9 ± 0.8 mN kontrakciós erő-fokozódást kaptunk. 100 μM -os H_2O_2 koncentráció esetén a kezdeti kontrakciós választ relaxáció követte (10.4 ± 0.9 mN-ról 8.1 ± 0.9 mN-ra); a H_2O_2 magasabb (300 μM –3 mM) koncentrációira 3.4 ± 0.2 mN-ig csökkent az erő.

MPO jelenlétében, már kisebb H_2O_2 koncentrációknál (1 μM –30 μM) is kontrakciót kaptunk. A bifázisos választ pedig nem csak 100 μM (kontrakció: 12.2 ± 1.4 mN, relaxáció: 10.5 ± 2.6 mN-ig) hanem 300 μM

(kontrakció: 11.7 ± 2.5 mN, relaxáció: 6.6 ± 1.4 mN-ig) H_2O_2 koncentrációnál is kaptunk.

Western-immunoblot segítségével igazoltuk az MPO jelenlétét a patkány arteria basilarisban. Majd eredményeinket immunhisztokémiával megerősítettük, mely az endothelrétegre lokalizálódó MPO-expressziót mutatott.

Összefoglalás: Eredményeinket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az emelkedett MPO-szint fokozza az arteria basilaris konstriktív hajlamát, amely felveti az MPO-inhibitorok terápiás felhasználásának lehetőségét.

EFFECTS OF HYDROGEN-PEROXIDE AND MPO IN THE RAT BASILAR ARTERY

Gábor Áron Fülöp¹, Ibolya Rutkai¹, Enikő Pásztorné T.¹, Ivetta Mátyás S.¹, István Édes², Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

¹Institute of Cardiology, Division of Clinical Physiology, Medical and Health Science Center, ²Institute of Cardiology, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: basilar artery, hydrogen peroxide, myeloperoxidase

Increased expression of myeloperoxidase (MPO) plays a role in the development of cardiovascular and cerebrovascular diseases. MPO is an important enzyme that catalyzes the formation of reactive molecules such as hypochlorous acid from hydrogen-peroxide (H_2O_2). The aim of this study was to characterize the vasoactive effects of H_2O_2 and MPO in isolated arteries.

Methods: Arteria basilaris was isolated from the rat. Arterial rings (3–5 mm in length) were fixed on an isometric contractile measurement system. H_2O_2 evoked changes in contractile force (in mN) of precontracted vascular rings were measured in the presence and absence of MPO. Expression of MPO was determined by immunohistochemistry.

Results: After precontraction of the artery with 60 mM KCl it was found that low dose of H_2O_2 (10 μM –30 μM) evoked contraction (9.9 ± 0.8 mN); while higher doses (300 μM –3 mM) led to relaxation (to 3.4 ± 0.2 mN); An initial constriction was followed by relaxation at 100 μM (from 10.4 ± 0.9 mN to 8.1 ± 0.9 mN); MPO shifted the H_2O_2 effects toward constriction: higher constriction was found at lower H_2O_2 concentrations (1 μM – 30 μM) and the biphasic effect was observed not only at 100 μM H_2O_2 (contraction: 12.2 ± 1.4 mN, relaxation: to 10.5 ± 2.6 mN) but also at 300 μM H_2O_2 (contraction: 11.7 ± 2.5 mN, relaxation: to 6.6 ± 1.4 mN). MPO expression was found in the endothelial layer of basilar arteries.

Conclusion: MPO transforms H_2O_2 evoked relaxations to constrictions and therefore may affect circulation suggesting that MPO inhibitors may represent a new therapeutic target in the cardiovascular disease relating to systemic inflammation.

A FOSZFODIÉSZTERÁZ-5-GÁTLÁS HATÁSA A HIPOXIA-REOXIGENÁCIÓ OKOZTA ENDOTHEL-DISZFUNKCIÓRA PATKÁNY AORTÁBAN

Hegedűs Péter¹, Barnucz Enikő¹, Veres Gábor², Radovits Tamás¹, Korkmaz Sevil³, Páli Szabolcs³, Karck Matthias³, Merkely Béla¹, Szabó Gábor³

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, ²Szívsebészeti Klinika, Budapest, ³Szívsebészeti Klinika Heidelbergi Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: hipoxia-reoxigenáció, endothel-diszfunkció, vardenafil

Bemutatás: Az érgrafok funkcionális integritását jelentősen befolyásolja a tárolás ideje és az ezen idő alatt bekövetkezett hipoxia-reoxigenációs károsodás. Korábbi in vitro kísérletek kimutatták, hogy a jelenleg használatban lévő konzerváló oldatok (NaCl, kardioplégias oldatok) nem képesek megővni a graftfunkciót. Az emelkedett intracelluláris cGMP-szint hozzájárul a sejtek oxidatív stressz elleni védelméhez, ezért célul tűztük ki, a foszfodiészteráz-5 (PDE-5) gátló vardenafil vizsgálatát hideg hipoxiát követő meleg reperfüzió okozta endothelkárosodásban.

Módszerek: SD-patkányok mellkasi aortájából izolált érgyűrűkön vaszkuláris funkcionális méréseket végeztünk. Az érszakaszokat 24 órán át 4 °C-os NaCl-oldatban, vagy 10–11 M vardenafil tartalmú sóoldatban tároltuk. A reperfüziós károsodást hipoklorit (200 μM) expozícióval idéztük elő. Fénymikroszkópos vizsgálat során a DNS-törések kimutatásához TUNEL-staininget alkalmaztunk. Az érgyűrűkből mRNS-izolálás után kvantitatív real-time PCR-t végeztünk.

Eredmények: A kontrollcsoporttal összehasonlítva a NaCl endothel-függő relaxációja szignifikánsan csökkent relaxációs választ mutatott hypoxia-reoxigenációt követően, amely a vardenafil hatására jelentősen javult (max. relaxáció acetilkolin adásra, kontroll: $95 \pm 1\%$ vs. NaCl: $43 \pm 4\%$ vs. vardenafil: $75 \pm 4\%$). Ezzel szemben a nem endothel-függő vazorelaxáns nátrium-nitroprusszid adására nem mutatkozott különbség az egyes csoportok között. A kálium és az α_1 -receptor-agonista fenilefrin által kiváltott kontrakciók nem különböztek az egyes csoportokban. A TUNEL-pozitív sejtek száma szignifikánsan magasabb volt a NaCl-csoportban, amelyet a vardenafil kezelés jelentősen csökkentett (kontroll: $16 \pm 15\%$ vs. NaCl: $72 \pm 10\%$ vs. vardenafil: $14 \pm 10\%$).

Következtetés: Eredményeink alátámasztják, hogy az intracelluláris cGMP jelátvitel károsodása jelentős szerepet játszik a hideg iszkémiameleg reperfúzió okozta endothel-diszfunkció patogenezisében, amely megelőzhető PDE-5-inhibitorral.

EFFECTS OF PHOSPHODIESTERASE-5-INHIBITION ON HYPOXIA-REOXYGENATION-INDUCED ENDOTHELIAL DYSFUNCTION ON RAT AORTA

Péter Hegedűs¹, Enikő Barnucz¹, Gábor Veres², Tamás Radovits¹, Sevil Korkmaz³, Szabolcs Pál³, Matthias Karck³, Béla Merkely¹, Gábor Szabó³

¹Heart Center, ²Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University, Budapest

³Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

Keywords: hypoxia-reoxygenation, endothelial-dysfunction, vardenafil

Background: Functional integrity of vascular grafts is strongly affected by the length of storage time and hypoxia-reoxygenation damage suffered meanwhile. Previous in vitro studies showed that current conservational solutions (cardioplegic solutions or NaCl) cannot preserve graft function. Elevated intracellular cGMP levels may contribute to an effective cytoprotection against oxidative stress. In this study we investigated the effects of phosphodiesterase-5 inhibitor vardenafil on endothelial dysfunction induced by warm reperfusion after cold storage.

Methods: Vascular functional measurement was performed on isolated thoracic aorta rings obtained from Sprague-Dawley-rats. Aortic segments underwent a 24 h cold ischemic preservation in NaCl or vardenafil (10–11 M) supplemented saline solution. Endothelial reperfusion injury was simulated by hypochlorite (200 μ M) exposure. DNA strand breaks were assessed by the TUNEL-staining, from the aortic segments mRNA was isolated and real-time PCR was performed.

Results: Compared with control NaCl-group showed significantly attenuated maximal relaxation to endothelium-dependent vasorelaxant acetylcholine after hypoxia-reoxygenation, and was significantly improved by vardenafil supplementation (maximal relaxation to acetylcholine, control: $95 \pm 1\%$ vs. NaCl: $43 \pm 4\%$ vs. vardenafil: $75 \pm 4\%$). In contrast, the endothelium-independent relaxations induced by sodium nitroprusside and contractile responses to high K^+ -induced depolarisation and α_1 -adrenergic receptor agonist phenylephrine did not show difference among the experimental groups. TUNEL-positive nuclei (as marker of DNA strand breaks) were significantly higher in NaCl-group and decreased in vardenafil-group.

Conclusions: Our results support the view that impairment of the intracellular cGMP-signaling play a role in the pathogenesis of the endothelial dysfunction induced by cold storage warm reperfusion, which can effectively be reversed by pharmacological PDE-5-inhibition.

RÉSZLEGES NCX-GÁTLÁS – A Ca^{2+} -BEÁRAM-LÁS CSÖKKENTÉSÉVEL – VÉDŐ HATÁST FEJT KI Na^+ -INDUKÁLT Ca^{2+} -TÚLTÖLTŐDÉS ELLEN KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMBAN

Kormos Anita¹, Nagy Norbert¹, Szebeni Áron¹, Szentandrassy Norbert², Acsai Károly¹, Papp Gyula³, Varró András¹, Tóth András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²DEOEC, Élettani Intézet, Debrecen

³SZTE-MTA, Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

Kulcsszavak: NCX, késői Na^+ áram, Ca^{2+} overload, Ca^{2+} tranziens, SEA0400, ATX-II

Bevezetés: Az akciós potenciál (AP) platófázisának fenntartásában fontos szerepe van a késői Na^+ -áramnak (INaL), amelynek káros

növekedése esetén (pl. LQT3-szindróma) az $[Na^+]_i$ emelkedése és az AP-időtartam (APD) megnyúlása következtében kialakuló Ca^{2+} -túltöltődés súlyos aritmiai kialakuláshoz vezethet. Ezek létrejöttében a Na^+ - Ca^{2+} -kicsérélő (NCX) fokozott reverz aktivitása kritikus szerepet játszik. Feltételezhető, hogy részleges NCX-gátlás védőhatású lehet a ritmuszavarokkal szemben. Célunk az NCX-gátlás Na^+ -indukált Ca^{2+} -túltöltődéssel szembeni protektív hatásának vizsgálata volt.

Módszerek: Izolált kutya bal kamrai szívműködéseken az ionáramokat „whole cell patch clamp” technikával, az $[Ca^{2+}]_i$ változásait Ca^{2+} -szenzitív fluoreszcens festékkel (Fluo-4), az AP-okat jobb kamrai papilláris izmok konvencionális mikroelektród technikával mértük. Fokozott Na^+ -indukált Ca^{2+} -túltöltődést a INa inaktivációjának lassításával (2 nM ATX-II) hoztuk létre.

Eredmények: ATX-II hatására INaL-fokozódás, APD-megnyúlás és $[Ca^{2+}]_i$ emelkedés jön létre, a kontrakciós erő is növekszik. Fiziológiai körülmények között a SEA0400, bár erősen gátolja az NCX-áramot, alig hat az APD-re és a Ca^{2+} -tranzienstre. 1 μ M SEA0400 előkezelés kivédte az INaL-indukált Ca^{2+} -tranzienst növekedést, illetve az ATX-II által megemelt $[Ca^{2+}]_i$ -t a kontrollérték közelébe csökkentette. Az ATX-kezelést követő NCX-gátlás nem befolyásolta az APD-t, ugyanakkor SEA0400 előkezelés mérsékli az ATX-indukált APD-megnyúlást. Ezen jelenségek oka vélhetően az NCX-aktivitás gátlása következtében lecsökkenő reverz INCX.

Következtetés: Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy fokozott INaL-aktiváció esetén a reverz NCX-aktivitás fokozódik anélkül, hogy az APD lényegesen megnyúlna, azaz az NCX-gátlás protektív hatása alapvetően a Ca^{2+} -háztartás kontrollja révén jön létre. Mindezek alapján a részleges NCX-gátlás fontos új terápiás eszköz lehet Na^+ -indukált Ca^{2+} -túltöltődés kivédésére.

PARTIAL NCX INHIBITION – VIA LIMITING Ca^{2+} INFLUX – EXERTS A PROTECTIVE ROLE AGAINST Na^+ -INDUCED Ca^{2+} OVERLOAD IN CANINE VENTRICULAR MYOCARDIUM

Anita Kormos¹, Norbert Nagy¹, Áron Szebeni¹, Norbert Szentandrassy², Károly Acsai¹, Gyula Papp³, András Varró¹, András Tóth¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged

²Department of Physiology, University of Debrecen

³Division of Cardiovascular Pharmacology, University of Szeged and Hungarian Academy of Sciences, Szeged

Keywords: NCX, late sodium current, Ca^{2+} transient, Ca^{2+} overload, SEA0400, ATX-II

Introduction: The late Na^+ current (INaL) plays a major role in maintaining the plateau of the action potential (AP). Its excessive increase (e.g. in LQT3 syndrome), via increasing $[Na^+]_i$ and prolonging the action potential (APD), may induce Ca^{2+} overload leading to severe arrhythmias. Increased reverse activity of the Na^+ - Ca^{2+} exchanger (NCX) may have a critical role in development of these arrhythmias. One can assume that NCX inhibition may protect against arrhythmias. Therefore, our aim was to investigate the protective effect of NCX inhibition against Na^+ induced Ca^{2+} overload.

Methods: In canine ventricular myocytes ionic currents were determined by the whole cell patch clamp technique and Ca^{2+} transients were monitored by a fluorescent Ca^{2+} -sensitive dye (Fluo 4). APs were measured in papillary muscles using the conventional microelectrode technique. Na^+ induced Ca^{2+} overload was achieved by slowing the inactivation of INa (2 nM ATX-II).

Results: INaL enhancement by ATX-II prolonged APD and markedly increased $[Ca^{2+}]_i$ and cell shortening. In physiological conditions, despite its large inhibitory effect on INCX, 1 μ M SEA0400 failed to influence either the APD or the Ca^{2+} transient. INaL-induced $[Ca^{2+}]_i$ overload was prevented by SEA0400 pretreatment. Conversely, ATX induced Ca^{2+} increase was also reversed by subsequent SEA0400 treatment near to the control value. ATX-induced APD lengthening was not reverted by SEA0400 treatment however, ATX-II-induced APD prolongation may be decreased by SEA0400 pretreatment. The underlying mechanism may be a suppressed Ca^{2+} influx via reverse mode NCX activity.

Conclusion: From these results it seems feasible that increased activation of INaL leads to enhanced reverse NCX activity with only marginal impact on APD, i.e. the protective effect of NCX inhibition is achieved by normalizing the Ca^{2+} homeostasis. Therefore, partial NCX inhibition may provide an important new therapeutic option to prevent Na^+ induced Ca^{2+} overload.

ŐSSEJT EREDETŰ ENDOTHELSEJTEK AUTOKRIN ÉS PARAKRIN HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

Kosztin Annamária¹, Lendvai Zsuzsanna¹, Kőhidai László²,
Polgár Livia¹, Bagyura Zsolt¹, Németh Tamás¹, Soós Pál¹,
Merkely Béla¹, Földes Gábor¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ,

²Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: apelin, angiogenesis, embrionális őssejt, endothelsejt

A klinikai vizsgálatokban már alkalmazott csontvelő eredetű őssejtek az általuk termelt autokrin és parakrin faktorok révén gátolják a szöveti sejtek pusztulását. A humán pluripotens őssejtek ilyen tulajdonságát mindaddig nem bizonyították. A transzplantált őssejtek hatását, a sejtek túlélését az angiogenesis jelentősen befolyásolja, amelyben az apelin (AP) regulációs szerepét is feltételezik. Jelen munkánk során humán embrionális őssejtekből endothelsejteket (hESC-EC) differenciáltunk, és jellemeztük a sejtek érésében és működésében az AP és más endogén bioaktív peptidok szabályozó szerepét. Humán embrionális őssejtből a sejteket endotheliális növekedési faktorok alkalmazásával differenciáltuk, majd mágneses technikával, anti-CD31 antitesttel válogattuk ki. A létrehozott sejtek számos citokint szekretálnak: GM-CSF, IL2, IL6, IL10, IL8, IL12 egyaránt.

Kvantitatív PCR-vel kimutattuk, hogy a hESCEC sejtek differenciálódása során az AP mRNS-szintek is jelentősen növekednek; a mért mRNS-expresszió hESC-EC sejtekben azonban szignifikánsan alacsonyabbak maradtak (átlag $\pm$ sem, $4,57\pm 1,88$), mint a kontroll HUVEC sejtekben ($20,17\pm 6,26$, $n=4$, $p<0,001$). A sejteket immunosupprimált nude patkányokba sc. transzplantáltuk. A beültetés után 3 héttel az AP mRNS-expresszió jelentősen fokozódott mind a hESC-EC ($1\pm 0,05$ vs. 1197 ± 700 , $n=4$, $p<0,001$), mind a HUVEC sejtekben (474 ± 44 vs. 4077 ± 439 , $n=4$, $p<0,05$). Az AP és különböző fragmentumainak hESC-EC- és HUVEC-sejtekre gyakorolt közvetlen hatásainak vizsgálatára az impedancia-változásokat Roche xCELLigence technikával vizsgáltuk. Előzetes eredményeink szerint a két sejtípus bazális értékei összevethetőek. Eredményeink alapján a sejtek érése és differenciálódása során az AP és jelátviteli rendszere kimutatható. Az AP megnövekedett expressziós aktivitása egyaránt szerepet játszhat a sejtek differenciálódásában és transzplantációt követő további in vivo

érésében is. A neovaszkularizációban betöltött szerepe azonban még tisztázandó.

AUTOCRINE AND PARACRINE EFFECTS OF STEM CELL DERIVED ENDOTHELIAL CELLS

Annamária Kosztin¹, Zsuzsanna Lendvai¹, László Kőhidai²,
Livia Polgár¹, Zsolt Bagyura¹, Tamás Németh¹, Pál Soós¹, Béla Merkely¹,
Gábor Földes¹

¹Heart Center, ²Department of Genetics, Cell- and Immunobiology,
Semmelweis University, Budapest

Keywords: apelin, angiogenesis, human embryonic stem cell, endothel cell

Bone marrow derived stem cells, already used in cardiovascular therapy may prevent tissue cells from apoptosis by their production of autocrine and paracrine factors. This capability of human pluripotent stem cells has not been proven so far. Angiogenesis has considerable influence on cellular survival as well as on the effects of transplanted stem cells. On that basis, the regulatory role of apelin (AP) has been raised. In this study, we have had endothelial cells (hESC-EC) derived from human embryonic stem cells and characterized the regulative role of AP and other endogenous bioactive peptides in the maturation and differentiation of hESC-EC. Cells were differentiated from hESC by endothelial growth factors, and sorted by magnetic method with anti-CD31 antibody thereafter. We showed that hESC-EC secrete a number of cytokines: GM-CSF, IL2, IL6, IL10, IL8, and IL12. By quantitative PCR, we found that AP mRNS levels significantly increase during differentiation of hESCEC; however, measured mRNA expressions in hESCEC cells remained significantly lower (mean $\pm$ sem, 4.57 ± 1.88), as compared with control HUVEC cells (20.17 ± 6.26 , $n=4$, $p<0.001$). We have transplanted cells subcutaneously into immunosuppressed nude rats. 3 wks after transplantation AP mRNA levels were significantly increased in hESC-EC cells (1 ± 0.05 vs. 1197 ± 700 , $n=4$, $p<0.001$). Similarly, AP mRNA levels were higher in HUVEC cells after transplantation (474 ± 44 vs. 4077 ± 439 , $n=4$, $p<0.05$). To study the direct effects of various sized fragments of AP on hESC-EC and HUVEC function, we assessed impedance changes by Roche xCELLigence platform. Our initial findings show that the basal values of the two cell types are comparable. Our findings reveal that apelin and its signalling is present during the maturation and differentiation of cells. Increased expression of AP might play a role in cell differentiation and in vivo maturation after transplantation. However its role in neovascularization still need to be defined.

A GST-GÁTLÁS HATÁSA A SZÍVIZOMSEJTEK ÉLETKEPESÉGÉRE ÉS A MAPK JELÁTVITELI UTAKRA ISZKÉMIÁS POSZTKONDITIONÁLÁS SORÁN

Balatonyi Borbála¹, Kovács Viktória¹, Gasz Balázs², Lantos János¹,

Jancsó Gábor¹, Marczin Nándor³, Róth Erzsébet¹

¹PTE ÁOK, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

²Zala Megyei Kórház, Szívsebészeti Osztály, Zalaegerszeg

³Faculty of Medicine, Imperial College London, U.K.

Kulcsszavak: primer szívizomsejt-tenyésztés, iszkémiás posztkondicionálás (IPoC), glutation-S-transzferáz (GST), mitogén aktivált protein-kináz (MAPK)

Az iszkémiás posztkondicionálás (IPoC) hatásos védelmi módszer a szívizom iszkémiás-reperfüziós (I/R) károsodásával szemben. A glutation-S-transzferáz (GST) jól ismert antioxidáns enzim, amelynek működése alapvető az I/R-károsodást követően kialakuló sejtkárosodások csökkentésében. Az enzim kulcsfontosságú szerepet tölt be a mitogén aktivált protein-kináz (MAPK) jelátviteli utak szabályozásában és ez által a stresszre adott sejtválaszban. Munkánk során arra kerestük a választ, hogy az IPoC képes-e kivédeni a GST-gátlás (etakrinsavval-EA) káros hatását, továbbá vizsgáltuk a JNK, p38, ERK/p42-44 MAPK jelátviteli utak megváltozását.

Vizsgálatainkat újszülött patkányokból izolált primer szívizomsejt-tenyésztésen végeztük. A nem kezelt sejtek kontrollként szolgáltak (I). A többi csoportban a sejteket, EA-val (II), szimulált I/R-rel (sI/R) (III), sI/R és IPoC-vel (IV), sI/R és EA-val (V), valamint sI/R, IPoC és EA kombinációjával (VI) kezeltük. A sejtek életképességét MTT-próbával, az apoptotikus sejtek mennyiségét annexin V-FITC/propidium-jodid kettős festést követő flow citometriás méréssel határoztuk meg. A JNK, p38, ERK/p42-p44 MAPK-ok és GSK-3 β protein-kináz aktivitásának változását szintén flow citometriával vizsgáltuk.

A GST-gátlás határozottan gyengítette a posztkondicionálás védő hatását, ami növekvő mértékű apoptózist és csökkenő mértékű sejt túlélést eredményezett. A proapoptotikus JNK aktivációja emelkedett a GST-gátlott csoportokban az IPoC ellenére, míg a p38 foszforilációja szignifikánsan csökkent ugyanolyan kísérleti körülmények között. Az antiapoptotikus foszfo-ERK/p42-44 és a foszfo-GSK-3 β aránya szignifikánsan magasabb volt az IPoC-csoportokban.

Eredményeink igazolták a GST kulcsfontosságú szerepét a szívizomsejtek túlélésében a posztkondicionálás során, amelynek védőhatása jelentősen csökkent az enzim gátlását követően. Az I/R-károsodást követően a posztkondicionálás védő hatását a GST-gátlás a MAPK jelátviteli utak módosításával képes csökkenteni.

A kutatásokat támogatta az OTKA-K78434 és a TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0029 pályázat.

THE EFFECT OF GST INHIBITION ON CELL VIABILITY AND MAPK PATHWAYS ON CULTURED CARDIOMYOCYTE IN THE PROCESS OF ISCHAEMIC POSTCONDITIONING

Borbála Balatonyi¹, Viktória Kovács¹, Balázs Gasz², János Lantos¹,

Gábor Jancsó¹, Nándor Marczin³, Erzsébet Róth¹

¹Department of Surgical Research and Techniques, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Department of Cardiac Surgery, Zala County Hospital, Zalaegerszeg, Hungary

³Faculty of Medicine, Imperial College London, UK

Keywords: primer cardiomyocyte cell culture, ischaemic postconditioning (IPoC), glutathione-S-transferase (GST), mitogen activated protein kinase (MAPK) Ischaemic postconditioning (IPoC) is a strategy to protect heart against ischaemia and reperfusion (I/R) injury. Glutathione-S-transferase (GST) is an important antioxidant enzyme, which is a crucial determinant of the development of I/R injury and plays crucial role in regulating mitogen activated protein kinase (MAPK) pathways involved in cellular response to stress, apoptosis and proliferation. The aim of the study was to investigate whether IPoC could be protective against the harmful effect of GST inhibition (by its potent inhibitor ethacrynic acid-EA), and assess the alteration of the activities of JNK, p38, ERK/p42-44 MAPK pathways. Primary culture of neonatal rat cardiomyocytes

was prepared and divided in six experimental groups according to different exsposers: control group (I) of cells incubated in CSFM without treatment. Cells treated with EA (II), exposed to simulated I/R (III), sI/R with IPoC (IV), sI/R with EA (V), sI/R and IPoC together with EA (VI). Viability of cells was measured by MTT assay, the amount of apoptotic cells were assessed by flow cytometry following annexin V-FITC/propidium iodide double staining. The activation of JNK, p38, ERK/p42-p44 MAPKs and GSK-3 β protein kinase were determined by flow cytometric assay. GST inhibition markedly attenuate the protective effect of IPoC which resulted in increasing apoptosis and decreasing cardiomyocyte cell viability. The proapoptotic JNK activation was elevated in GST inhibited groups despite of IPoC while the p38 phosphorylation was diminished significantly among same experimental conditions. The ratio of antiapoptotic phospho-ERK/p42-44 and the phospho-GSK-3 β was significantly higher in IPoC groups. GST activity is required for survival of cultured cardiomyocytes under stress conditions despite the application of IPoC, confirming that GST plays an important role as regulator of MAPK pathways in I/R injury. This work was supported by the Hungarian Science Research Fund OTKA-K78434 and the TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0029.

FUNKCIONÁLIS VANILLOID RECEPTOR-1 (TRPV1) EXPRESSZIÓ PATKÁNY VASZKULÁRIS SZÖVETEKBE

Czikora Ágnes¹, Pásztorné Tóth Enikő¹, Dienes Beatrix²,

Csernoch László², Édes István¹, Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,

²Élettani Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: funkcionális TRPV1 expresszió, immunhisztokémia, TRPV1 ellenes antitestek, patkány szövetek

A szenzoros neuronok mellett az utóbbi időben a TRPV1-et kimutattuk arteriális simaizomsejtekben, ahol aktivációjuk vazokonstriktióval járt patkány vázizomból izolált erek esetében. Kísérleteinkben a TRPV1 funkcionális expresszióját vizsgáltuk patkány vaszkuláris szövetekben.

Módszer: Immunhisztokémiai kísérleteinkhez Wistar-Kyoto (WKY) patkányokból izolált szöveteket és hat TRPV1 ellenes antitestet (Calbiochem N-term., Alomone C-term., Alomone 3rd loop, Osense 3rd loop, Osense 4th loop, Neuromics N-term) használtunk. A funkcionális mérések során patkány szövetekből (musculus gracilis, mesenterium) izolált arteriolákat használtunk. A funkcionális TRPV1 jelenlétét a specifikus agonista kapszaicin hatására bekövetkező érátmérő változások alapján detektáltuk.

Eredmények: A hátsógyöki ganglion metszeteinken az alkalmazott hatféle TRPV1 ellenes antitest közül mindössze két antitest (Calbiochem, Alomone C-term.) mutatott szenzoros neuronokra specifikus festődést. Ezek közül a Calbiochem antitest határozott vaszkuláris simaizommal egybeeső lokalizációban is erős festődést mutatott vázizomban, mesenterialis metszetekben, bőrben, a carotis és az aorta esetében. Az immunfestés alapján egymás mellett elhelyezkedő erek esetében előfordultak TRPV1-pozitív és negatív erek is. Mi több, arteriolákon végzett funkcionális kísérleteink szerint a TRPV1-pozitív erek egy részében a TRPV1-stimuláció konstriktióhoz vezet, míg más erek esetében az immunhisztokémiai kimutatott TRPV1 stimulációja hatástalan. A gracilis izomból izolált arteriola esetében a kapszaicin (1 μ M) jelentős vazokonstriktiót váltott ki (érátmérő csökkenés: 194 $\pm$ 11 μ m-ről 39 $\pm$ 3 μ m-re, n=5), míg mesenterialis arteriolák esetében nem kaptunk vazóaktív választ (érátmérő: 395 $\pm$ 22 μ m-ről 400 $\pm$ 26 μ m-re, n=5). Eredményeink arra utalnak, hogy a TRPV1 a szenzoros neuronok mellett expresszálódik a vaszkuláris simaizmokban is. Mindazonáltal a TRPV1 expressziója nem homogén, és a vaszkuláris TRPV1 érzékenysége a kapszaicin iránt komplex szabályozására utal.

FUNCTIONAL EXPRESSION OF VANILLOID RECEPTOR-1 (TRPV1) IN VASCULAR TISSUES OF THE RAT

Ágnes Czikora¹, Enikő Pásztorné Tóth¹, Beatrix Dienes²,

László Csernoch², István Édes¹, Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology,

²Department of Physiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: functional expression of TRPV1, immunohistochemical experiments, anti-capsaicin receptor antibodies, rat tissues

Functional TRPV1 expression was observed in the arteriolar smooth muscle cells. We investigated functional expression of TRPV1 in various vascular tissues of the rat.

Methods: Wistar Kyoto (WKY) rats were used in immunohistochemical experiments where six anti-capsaicin receptor antibodies (Calbiochem N-term., Alomone C-term., Alomone 3rd loop, Osense 3rd loop, Osense 4th loop, Neuromics N-term) were tested. Isolated arterioles (musculus gracilis, mesenterium) were tested in the functional measurements by capsaicin (specific agonist of TRPV1).

Results: Immunohistochemical results suggested that the expression of TRPV1 in dorsal root ganglion showed specific staining in the case of two antibodies (Calbiochem N-term., Alomone C-term.). Of these, the Calbiochem antibody showed specific staining in vascular smooth muscle cells of skeletal muscle, mesenteric sections, skin, carotis and aorta, although the immunostaining of TRPV1 in vascular tissues was not homogeneous. Moreover, functional experiments suggest that the TRPV1 stimulation lead to constriction in the case of TRPV1 positive arteries. Nevertheless, capsaicin was ineffective in some arteries, where TRPV1 expression was detected by immunostaining. In particular, capsaicin (1 μ M) evoked arteriolar constrictions in gracilis arterioles (decrease in diameter: from $194 \pm 11 \mu$ m to $39 \pm 3 \mu$ m, $n=5$), while no change in arteriolar diameter was found in mesenteric arterioles upon capsaicin treatment (diameter: from $395 \pm 22 \mu$ m to $400 \pm 26 \mu$ m, $n=5$). Our results suggest that TRPV1 is widely expressed in the mammalian vasculature, where its activation affects arteriolar diameter. Nonetheless, TRPV1 expression is not homogenous and TRPV1 sensitivity to its agonist (capsaicin) is regulated.

KOSZORÚÉR BYPASS-MŰTÉTEK SIKERESSÉGÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSE AZ ANGIOTENZIN KONVERTÁZ ENZIM EXPRESSZIÓJÁVAL

Daragó Andrea¹, Menyhart Rita¹, Sipos Dávid², Fagyas Miklós³, Édes István¹, Papp Zoltán³, Tóth Attila³, Kőszegi Zsolt⁴

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Klinika, Debrecen
²Jósa András Oktatókórház Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság, Nyíregyháza

³DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológia Tanszék, Debrecen

⁴DEOEC, Kardiológiai Intézet, Kardiológiai Klinika, Jósa András Oktatókórház Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság, Nyíregyháza

Kulcsszavak: ACE-aktivitás, CABG, saphena véna graft degeneráció

Munkánk célja a felvarrt véna saphena graftok átjárhatóságának és a restenosis mértékének meghatározása volt a szérumban és a szöveti ACE-koncentráció függvényében.

Vizsgálatunkban bypass-műtéten átesett betegek szérumban és a saphena vénák homogenizátumát vizsgáltuk. Ezen szívműtéten átesett betegeket 2007. 05. 02–2011. 11. 07. között követtük (átlagos utánkövetési idő: $4,2 \pm 0,4$ év). A kontrollvizsgálatok során 12 esetben 16 szeleten koronária-CT és 7 esetben koronarográfia segítségével kvantitáltuk az SVG-szűkületek mértékét. A kontroll koronarográfia és koronária-CT eredményei szerint a vizsgálatban szereplő 19 beteg közül 10 betegben (52%) a felvarrt vénák nem mutattak érdemi szűkületet. 7 betegnél (36%) a felvarrt graftok közül legalább egy teljesen elzáródott. A maradék két esetben a degeneráció 25–50%-os szűkületet okozott. Statisztikai feldolgozásunk arra irányult, hogy az utóbbi elváltozások mutatnak-e összefüggést a szöveti vagy a szérumban ACE-koncentrációval. Az elvégzett receiver operating curve (ROC) analízis szerint a restenosis 133,13 ng/ml szöveti ACE-érték felett 100%-os szenzitivitás és 80%-os specificitás mellett kialakul ($p=0,0009$). A szérumban ACE-aktivitás viszont nem jelezte előre szignifikáns mértékben a véna degeneráció kialakulását ($p=0,37$). Feltételezésünk szerint középtávú utánkövetési idő alatt a véna graftok elégtelenségében különböző tényezők okozhatnak teljes elzáródást és mások részleges szűkületet. Teljes okklúzió hátterében inkább trombotikus folyamat a domináló etiológiai tényező, amely olyan műtéttechnikai tényezőkkel függhet össze, mint a felvarrt véna graft és a kiáramlási pálya átmérőjének a viszonya. A lassan kialakuló degeneratív szűkületek hátterében viszont neointima hyperplasia állhat. Eredményeink szerint a felvarrt saphena graftokon kialakuló degeneráció összefüggést mutat a magasabb szöveti ACE-koncentrációval. Így a nagyobb szöveti penetranciával rendelkező ACE-gátlók, ARB-k alkalmazása előnyös lehet a véna graftok krónikus elégtelenségének megelőzésére.

CORRELATION BETWEEN THE ACE EXPRESSION AND EFFICIENCY OF CABG SURGERY

Andrea Daragó¹, Rita Menyhart¹, Dávid Sipos², Miklós Fagyas³, István Édes¹, Zoltán Papp³, Attila Tóth³, Zsolt Kőszegi⁴

¹Department of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²András Józsa Teaching Hospital, Nyíregyháza

³Department of Clinical Physiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

⁴Department of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen; Jósa András Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: ACE activity, CABG, degeneration of saphenous vein graft
Conductance of implanted venous grafts in CABG surgery may be influenced by ACE activity in the sera or within the graft vessel. Our goal was to determine the severity of restenosis and the grade of the blood flow in saphenous veins in relation to the ACE expression of the sera and graft tissue, determined upon CABG surgery. Saphenous vein samples and sera were collected from patients upon CABG surgery. Patients were monitored between 02/25/2007 to 07/11/2011. The average follow up was 4.2 ± 0.4 years. Angiologigical status of 12 patients were evaluated by 16-sliced CT scans and coronarography was made in 7 cases. 19 patients were suspected to develop insufficient circulation affecting the graft vessels by coronarography and coronary CT examinations. There was no significant stenosis in 10 patients (52%). In contrast, total occlusion of the graft vessel was found in 7 cases (36%), while a partial occlusion was diagnosed in the remaining 2 cases (25–50% stenosis determined by angiography). It was tested whether these degenerative processes may be related to the circulating or tissue ACE activity and concentration determined upon the CABG surgery. Receiver operating curve (ROC) analysis showed the development of restenosis with 100% sensitivity and 80% specificity ($p=0.0009$) above 133.13 ng/ml tissue ACE level, while circulating ACE activity did not showed significant correlation with the graft vessel patency ($p=0.37$). Different factors may contribute to total occlusions or partial stenoses in venous grafts. Thrombotic processes may dominate in the background of total occlusion. This may depend on the operation techniques, on the outflow track diameter and the diameter of the venous grafts. In contrast, partial stenoses may be developed by neointimal hyperplasia, which is a slower process and probably associated with high tissue ACE concentration independently of the circulating ACE activity. Our data strongly support the application of ACE inhibitors and ARBs with high tissue penetrancy to prevent venous graft insufficiency.

A PARP-GÁTLÁS CSÖKKENTI A VASZKULÁRIS FIBRÓZIST SPONTÁN HIPERTENZÍV PATKÁNYMODELLBEN

Deres László¹, Magyar Klára¹, Takács Imre¹, Erős Krisztián¹, Balogh András², Hideg Kálmán³, Sümei Balázs⁴, Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹

¹PTE ÁOK, I. Belgyógyászati Klinika,

²Orvosi Biológiai Intézet, ³Szerves és Gyógyszerkémiai Intézet,

⁴Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: vaszkuláris fibrózis, PARP, hipertónia

Bevezetés: A tartósan fennálló hipertónia a következményes oxidatív stressz és a poli (ADP-ribóz) polimeráz (PARP) aktiváció miatt fontos szerepet játszik az érrendszer fibrotikus átépülésében. Kísérletünkben egy PARP-gátló vegyület (L-2286) vaszkuláris remodellinggel szembeni védő hatását és az ennek kialakulásában szerepet játszó jelátviteli utakat (MAP-kinázok, MKP-1) aktivitására való hatását vizsgáltuk spontán hipertenzív patkányokban (SHR).

Módszerek: 10 hetes SHR-patkányok 5 mg/ttkg/nap L-2286 (SHR-L), valamint placebo kezelésben részesültek (SHR-C) 32 hétig. Normotenzív kontrolljaink hím Wistar-patkányok (WKY) voltak. A kísérlet elején és végén megmértük az aorta stiffness indexet (ASI) és az arteria carotis intima media vastagságát (IMT). A PARP-enzim és a MAP-kináz rendszer aktiválódását Western-blotol monitoroztuk. Az MKP-1-et immunfluoreszcens preparátumon vizsgáltuk. A fibrózis mértékét Masson's trichrom festéssel készült metszeteken, az érfal szerkezetében bekövetkező ultrastrukturális változásokat pedig elektronmikroszkópos vizsgálattal követtük nyomon.

Eredmények: SHR-patkányokban a kontrollhoz viszonyítva szignifikánsan ($p < 0,05$) nőtt az IMT, az ASI viszont szignifikánsan csökkent (IMT: WKY: $41 \pm 2 \mu\text{m}$, SHR-C: $78 \pm 5 \mu\text{m}$; ASI: WKY: $4,1 \pm 0,1$, SHR-C: $5,8 \pm 0,3$, $p < 0,01$), az L-2286 kezelés szignifikáns mértékben javította ezeket az értékeket (SHR-L: IMT: $63 \pm 1 \mu\text{m}$, ASI: $4,3 \pm 0,4$, $p < 0,05$). Emellett a kollagén mennyiségének emelkedése volt látható az SHR-C csoportban, amely az L-2286 kezelés hatására nagymértékben csökkent és pozíciója megváltozott. A hipertónia által kiváltott PARP-aktivációt és a MAP-kinázok aktiválódását a PARP-gátlóval történt kezelés szignifikánsan ($p < 0,05$) csökkentette, míg az MKP-1 aktivitását fokozta.

Megbeszélés: Hipertenzív állatmodellben az L-2286 kezelés hatására jelentősen csökken az érfalban a kollagén mennyisége, mivel PARP-gátlás hatására aktiválódik az MKP-1, ami csökkenti a MAP-kinázok aktivitását.

TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-000, MTA-PTE Kutatócsoport

PHARMACOLOGICAL PARP-INHIBITION DECREASES VASCULAR FIBROSIS IN SPONTANEOUSLY HYPERTENSIVE RAT MODEL

László Dercs¹, Klára Magyar¹, Imre Takács¹, Krisztián Erős¹, András Balogh², Kálmán Hideg³, Balázs Sümegi⁴, Kálmán Tóth¹, Róbert Halmosi¹

¹First Department of Medicine, ²Department of Medical Biology, Medical School, ³Department of Organic and Pharmacological Chemistry, ⁴Department of Biochemistry and Medical Chemistry, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: vascular fibrosis, PARP, hypertension

Introduction: Long term hypertension plays an important role in fibrotic remodeling of vascular walls via oxidative stress and consequent poly (ADP-ribose) polymerase (PARP) activation. In our study we examined the protective effect of a PARP inhibitor (L-2286) against vascular remodeling and its effect on the activity of underlying signal transduction pathways (MAPK, MKP-1) in a spontaneous hypertensive rat (SHR) model.

Methods: 10-week-old SHRs ($n=10$) received 5 mg/kg/day L-2286 (SHR-L) or placebo treatment (SHR-C, $n=10$) for 32 weeks. As normotensive control male Wistar rats (WKY) were used. At the beginning and at the end of the treatment period aortic stiffness index (ASI) and intima-media thickness of carotid artery were measured. Activation of PARP enzyme and MAP kinases were monitored with Western blot analysis. MKP-1 activation was determined by immunofluorescence. The extent of fibrosis was determined by Masson's trichrome staining on histological samples. Furthermore, ultrastructural alterations of vessel wall were examined by transmission electron microscopy.

Results: At the end of the study period IMT and ASI values were elevated in the SHR-C group compared to the WKY. (IMT: WKY: $41 \pm 2 \mu\text{m}$, SHR: $78 \pm 5 \mu\text{m}$; ASI: WKY: $4,1 \pm 0,1$, SHR: $5,8 \pm 0,3$, $p < 0,01$) which were decreased significantly by L-2286 treatment (SHR-L: IMT: $63 \pm 1 \mu\text{m}$, ASI: $4,3 \pm 0,4$, $p < 0,05$). Moreover the collagen content of vascular walls was also increased in the SHR-C group, which was decreased by PARP-inhibition and its localization was also changed. Activation of PARP and MAP kinases were moderated by L-2286 treatment significantly ($p < 0,05$), and the activity of MKP-1 was enhanced.

Discussion: In a hypertensive murine model PARP-inhibitor treatment decreased the vascular collagen content, because PARP-inhibitor treatment increased the activity of MKP-1, which negatively regulates the MAP kinases.

Funding: SROP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-000, MTA-PTE Working Group

AZ EKG-SZAKASZOK ABSZOLÚT VARIABILITÁSÁNAK ÉS INSTABILITÁSÁNAK NÖVEKEDÉSE ALTATÓSZERTŐL FÜGGETLENÜL ELŐREJELZI A DOFETILID ÁLTAL OKOZOTT TORSADES DE POINTES KIALAKULÁSÁT ALTATOTT NYÚLBAN

Farkas András¹, Ráosi Ferenc², Szűcs Mónika², Vincze Dóra¹, Forster Tamás¹, Varró András³, Farkas Attila¹

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Tanszék,

³Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: abszolút variabilitás és instabilitás paraméterek, torsades de pointes, proarritmia, altatott nyúl

Előzmények, cél: Egy korábbi vizsgálatunkban kimutattuk, hogy pentobarbitállal altatott nyúlban az EKG-szakaszok abszolút variabilitás és instabilitás (ABVI) paraméterei jó összefüggést mutatnak a dofetilid által okozott torsades de pointes tachyarrhythmia (TdP) megjelenésével. Jelen munkánkban korábbi kísérleteinket értékeltük retrospektív módon. Kérdésünk az volt, hogy különböző altatószerek alkalmazása mellett is képesek-e az általunk kifejlesztett ABVI-paraméterek előre jelezni a dofetilid által okozott TdP-t altatott nyúlban.

Módszer: Kloralóz, propofol és Na-pentobarbitál altatott nyulaknak intravénás infúzióban dofetilidet adtunk α 1-adrenerg-receptorizgatás mellett. Vakpróbás módon megmérjük az EKG-szakaszokat a kísérletek adott időpontjaiban, majd meghatároztuk az EKG-szakaszok ABVI-paramétereit.

Eredmények: A dofetilid hatására a kloralózzal altatott nyulak 100%-ában (10/10), a propofollal altatott nyulak 70%-ában (7/10) és a Na-pentobarbitállal altatott nyulak 40%-ában (4/10) alakult ki TdP. Az ABVI-paraméterek statisztikailag nem különböztek el az altatószerek csoportokat egymástól. Ezzel szemben, ha az állatokat két csoportba osztottuk altatószertől függetlenül a TdP megjelenése alapján („TdP pozitív” és „TdP negatív” csoport), akkor az EKG-szakaszok ABVI-paraméterei szignifikánsan magasabbak voltak a „TdP-pozitív” csoportban, mint a „TdP-negatív” csoportban. Az RR, QRS, QT és JT-szakaszok abszolút „long-term variability” (LTV) értékeinek meghatározott „cut-off” értékre történő emelkedése 95%-os szenzitivitással és 78%-os specificitással azonosította a „TdP-pozitív” és „TdP-negatív” állatokat.

Következtetés: Az EKG-szakaszok ABVI-paramétereinek megnövekedése, különösen az RR, QRS, QT és JT-szakaszok LTV-értékeinek megnövekedése altatószertől függetlenül, magas szenzitivitással és specificitással képes előre jelezni a TdP bekövetkeztét altatott nyúlban. Eredményeink alapján az ABVI paraméterek hatékony proarritmia biomarkereknek tűnnek.

AN INCREASE IN THE ABSOLUTE BEAT-TO-BEAT VARIABILITY AND INSTABILITY OF THE ECG INTERVALS PREDICTS DOFETILIDE-INDUCED TORSADES DE POINTES INDEPENDENTLY FROM THE APPLIED ANAESTHETIC IN RABBITS, IN VIVO

András Farkas¹, Ferenc Ráosi², Mónika Szűcs², Dóra Vincze¹, Tamás Forster¹, András Varró³, Attila Farkas¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Centre,

²Department of Medical Physics and Medical Informatics,

³Department of Pharmacology and Pharmacotherapy Faculty of Medicine, University of Szeged, Szeged

Keywords: absolute variability and instability parameters, torsades de pointes, proarrhythmia, anaesthetized rabbit

Introduction: Recently, we showed that the absolute beat-to-beat variability and instability (ABVI) parameters of the ECG intervals correlated with the occurrence of dofetilide-induced torsades de pointes tachyarrhythmia (TdP) in pentobarbital-anaesthetized rabbits. In the present study, we retrospectively analysed our previous experiments with anaesthetized rabbits in order to test whether ABVI parameters are able to predict dofetilide-induced TdP independently from the applied anaesthetic. Methods: Intravenous dofetilide infusion was administered to α -adrenoceptor stimulated rabbits anaesthetized with chloralose or propofol or pentobarbital. ECG intervals were measured in a blinded manner at predetermined time-points and the ABVI parameters of the ECG intervals were calculated.

Results: Dofetilide induced TdP in 10 out of 10 rabbits anaesthetized with chloralose, in 7 out of 10 rabbits anaesthetized with propofol and in 4 out of 10 rabbits anaesthetized with pentobarbital. ABVI parameters did not discriminate between the different anaesthesia groups. The animals were then divided into a “TdP positive” and a “TdP negative” group according to the presence of absence of TdP, respectively. The ABVI parameters were significantly increased in the “TdP positive” group as compared with those in the “TdP negative” group. An increase in the absolute long-term variability (LTV) of the RR, QRS, QT and JT intervals to certain “cut-off” levels identified “TdP positive” and “TdP negative” animals with a sensitivity and specificity of 95% and 78%, respectively.

Conclusion: In anaesthetized rabbits, an increase in the ABVI parameters, especially an increase in the absolute LTV values of the ECG intervals predicts

the occurrence of dofetilide-induced TdP with high sensitivity and specificity independently from the applied anaesthetic. Our results suggest that our novel ABVI parameters may be suitable biomarkers of the proarrhythmic liability of drugs.

A REPOLARIZÁCIÓS REZERV SZÜKÍTÉSE NÖVELI A DOFETILID PROARRITMIÁS HATÁSÁT IZOLÁLT, PERFUNDÁLT NYÚLSZÍVBEN

Farkas Attila¹, Orosz Szabolcs², Forster Tamás¹, Varró András³, Farkas András¹

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

²Richter Gedeon Nyrt, Budapest

³SZTE, Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: biomarker, proaritmia, variabilitás, izolált nyúl szív

Bevezetés: Korábbi vizsgálatokban a repolarizációs rezerv szűkítése növelte a késői egyenirányító K⁺-csatorna gyors komponensét (I_{Kr}) gátló dofetilid proaritmiás hatását in vivo, altatott nyulakban. Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a késői egyenirányító K⁺-csatorna lassú komponensének (I_{Ks}) gátlása HMR-1556-tal (HMR) növeli-e a dofetilid proaritmiás hatását in vitro, izolált nyúl szívben.

Metódika: Kísérleteinket Langendorff perfundált nyúl szíveken végeztük. A csoportokat az alábbi szerekkel perfundáltuk (n=8 szív minden csoportban): catecholamin+50 nM dofetilid (DOF); catecholamin+250 nM HMR+50 nM dofetilid (HMR+DOF); catecholamin (Katecholamin Kontroll); oldószer (Kontroll). Regisztráltuk az EKG-t. Az értékelés során megmértük az EKG-szakaszokat és aritmia analízist végeztünk. Kiszámítottuk az EKG-szakaszok ütésről-ütre bekövetkező szinusz és abszolút variabilitását.

Eredmények: A dofetilid növelte az aritmia gyakoriságát a DOF és a DOF+HMR-csoportokban a kontrollcsoportokhoz viszonyítva. A kamrai tachycardiák száma szignifikánsan magasabb volt a HMR+DOF-csoportban, mint a DOF-csoportban; TdP 13%-ban fordult elő mindkét csoportban. A HMR-1556 nem befolyásolta az EKG-szakaszok hosszát szinuszritmusban. A DOF és a DOF+HMR-csoportban mért szinusz variabilitás adatok nem különböztek szignifikánsan a kontrollcsoportokhoz mért értékektől. Az EKG-szakaszok abszolút variabilitás paraméteri esetében viszont a HMR+DOF csoport értékei szignifikánsan magasabbak voltak a DOF-csoporténál. (STV QT: 7,66±1,59 vs. 2,78±0,74, LTV RR: 18,8±7,0 vs. 3,6±2,0).

Következtetés: Eredményeink szerint a repolarizációs rezerv szűkítése izolált nyúl szívben is fokozza a dofetilid proaritmiás aktivitását; a repolarizációs rezerv szűkítésen alapuló in vitro modell más gyógyszerek proaritmiás hatásának vizsgálatára is alkalmas lehet. A proaritmia biomarkerek közül az EKG-szakaszok abszolút variabilitás paraméterei bizonyultak a legérzékenyebbek a dofetilid proaritmiás hatásának detektálása szempontjából.

REDUCTION OF THE REPOLARISATION RESERVE INCREASES THE PROARRHYTHMIC ACTIVITY OF DOFETILIDE IN ISOLATED RABBIT HEARTS

Attila Farkas¹, Szabolcs Orosz², Tamás Forster¹, András Varró³, András Farkas¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Centre, University of Szeged, Szeged

²Gedeon Richter Plc. Budapest, Hungary

³Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Faculty of Medicine, University of Szeged, Szeged

Keywords: biomarker, proarrhythmia, variability, isolated rabbit heart

Introduction: The reduction of the repolarization reserve with inhibition of the slow component of delayed rectifier K⁺ current (I_{Ks}) augmented the proarrhythmic activity of dofetilide (a selective inhibitor of the rapid component of the delayed rectifier K⁺ current, I_{Kr}) in anaesthetized rabbits, in vivo. We sought to test the effect of the reduction of the repolarization reserve with the I_{Ks} inhibitor HMR-1556 on the proarrhythmic activity of dofetilide in isolated rabbit hearts, in vitro.

Methods: Isolated, Langendorff-perfused rabbit hearts were used. The groups of hearts (n=8 hearts per group) were perfused with the following drugs: 1)

catecholamines+50 nM dofetilide (DOF); 2) catecholamines+250 nM HMR+50 nM dofetilide (HMR+DOF); 3) catecholamines (Catecholamine Kontroll); 4) the solvent of the drugs (Control). ECG was registered and subsequently analyzed in a blinded manner: the ECG intervals were measured; quantitative and qualitative arrhythmia analysis was performed; the "sinus" and "absolute" beat-to-beat variability of the ECG intervals were calculated.

Results: The incidence of ventricular tachycardia was significantly higher in the HMR+DOF group than in the DOF group; torsades de pointes occurred in 1 out of 8 hearts in both groups. The sinus beat-to-beat variability of the ECG intervals did not differ significantly between the groups. However, the absolute variability parameters of the ECG intervals were significantly higher in the HMR+DOF group as compared with the DOF group (STV QT: 7.66±1.59 vs. 2.78±0.74, LTV RR: 18.8±7.0 vs. 3.6±2.0).

Conclusion: According to our results, reduction of the repolarization reserve increases the proarrhythmic activity of dofetilide in isolated, perfused rabbit hearts; our in vitro model based on reduced repolarization reserve may be used as a practical proarrhythmia bioassay. The 'absolute' beat-to-beat variability parameters were the most sensitive biomarkers of the proarrhythmic activity of dofetilide.

MIRNS-EK KIMUTATÁSA TELJES VÉRŐL HIPERTROFIÁS CARDIOMYOPATHIÁBAN SZENVEDŐ BETEGEKEN ÉS ÉLSPORTOLÓKON

Frész Tamás¹, Tomcsányi János¹, Nagy Erzsébet², Spisák Sándor³,

Sepp Róbert⁴, Solymosi Norbert⁵, Forster Tamás⁴, Dux László⁶

¹BIK, Kardiológiai Osztály, ²Központi Laboratórium, Budapest

³MTA Molekuláris Medicina Kutatócsoport

⁴SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

⁵SZIE Állatorvos-Tudományi Kar, Állathigiéniai, Állomány-egészségtani és Állatorvosi Etológiai Tanszék, Gödöllő

⁶SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: miRNS, hipertrofia, HCM, élsportoló, biomarker

Célkitűzés: A mikro-RNS-ek (miRNS) az utóbbi évtizedben kerültek előtérbe, mint lehetséges új biomarkerek. Munkánk célja a fiziológias és kóros szívizom-hipertrofiában észlelhető miRNS-mintázat-változás vérből történő azonosítása, hiszen élsportolók myocardium hipertrofiájának elkülönítése a hipertrofiás cardiomyopathiától (HCM) diagnosztikai problémát jelenthet.

Módszerek és eredmények: A klinikai csoportok: HCM, 19 beteg (9 nem obstruktív, 10 obstruktív forma); fiziológias myocardium hipertrofia (PCH), 10 élsportoló; valamint 15 egészséges önkéntes, mint kontroll. Alvadásgátlót vért gyűjtöttünk Tempus Blood RNA csövek használatával. A miRNS-profilok meghatározása Affymetrix GeneChipmiRNA 2.0 Array, a megerősítő validáció RT-PCR technikával készült. A bioinformatikai adatfeldolgozást „R” környezetben, Bioconductor felületen végeztük.

A mintákban átlagosan 230 működő miRNS-t azonosítottunk. Az elemzéseknél a 30%-nál nagyobb változásokat (emelkedés vagy csökkenés) vettük figyelembe (p<0,05). A PCH vs. obstruktív HCM-betegcsoport összehasonlításakor 62 miRNS kifejeződésében növekedést (pl. miR-7, miR-454), 25 esetben csökkenést tapasztaltunk (pl. miR-762, miR-675). A PCH vs. nem obstruktív HCM-betegcsoport esetében 34 miRNS-szintje növekedett (pl. miR-96, miR-142-3p), míg 14 miRNS (pl. miR-150, miR-1826) kifejeződése csökkent. A PCH vs. kontrollcsoport összehasonlításakor 31 növekvő (pl. miR-505, miR-196) és 11 csökkenő (pl. miR-103, miR-3201) expressziójú miRNS-t azonosítottunk. A nem obstruktív és obstruktív HCM-csoportot összevetve 56 miRNS kifejeződése növekedett (pl. miR-1975, miR-886-3p), míg 13-é csökkent (pl. miR-21, miR-223).

Következtetések: Vizsgálataink alapján elmondható, hogy a fiziológias szívizom-hipertrofia más miRNS-mintázatot eredményez a vérben, mint amely HCM során megjelenik. Továbbá az obstruktív és nem obstruktív HCM-betegcsoportok miRNS-mintázata szintén eltérő mutató. Eredményeink alkalmasak lehetnek diagnosztikai célú felhasználásra.

THE DETECTION OF MICRORNAS IN THE WHOLE BLOOD OF HIGHLY TRAINED ATHLETES AND PATIENTS WITH HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY

Tamás Frész¹, János Tomcsányi¹, Erzsébet Nagy², Sándor Spisák³, Róbert Sepp⁴, Norbert Solymosi⁵, Tamás Forster⁴, László Dux⁶

¹Hospital of the Hospitaller Brothers of St John of God in Buda, Budapest

²Hospital of the Hospitaller Brothers of St John of God in Buda, Budapest

³Hungarian Academy of Sciences, Molecular Medicine Research Group

⁴Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

⁵Department of Animal Hygiene, Herd-health and Veterinary Ethology, Faculty of Veterinary Sciences, Saint Stephen University, Gödöllő

⁶Department of Biochemistry, University of Szeged, Szeged

Keywords: miRNA, hypertrophy, HCM, biomarker, athlete's heart

Aims: Micro RNAs (miRNA) are recently discovered non-translating short RNAs and potential new biomarkers. We hypothesized that different expression profiles of circulating miRNAs exist in various forms of cardiac hypertrophy. The aim of present work was to examine the miRNA expression profiles in blood samples from hypertrophic cardiomyopathy (HCM) patients (both obstructive and non-obstructive), highly trained athletes presenting with athlete's heart and healthy individuals.

Methods and results: We recruited 19 patients in the HCM group (9 non-obstructive, 10 obstructive), 10 highly trained athletes in the physiologic cardiac hypertrophy group (PCH) and 15 healthy volunteers in the control group. The blood samples were collected in Tempus Blood RNA tubes. The miRNA profiles were detected on Affymetrix GeneChip miRNA2.0 array. The validation was performed by RT-PCR. The statistical analysis was performed by „R” with Bioconductor packages. The samples contained 230 functioning miRNAs on average. Alteration above 30% in the miRNA expression was considered ($p < 0.05$). Comparing the PCH and obstructive HCM groups an increase could be observed in the expression of 62 miRNAs (e.g. miR-7, miR-454) while a decrease in 25 (e.g. miR762, miR-675). The comparison of the PCH and non-obstructive HCM groups revealed increased expression of 34 (e.g. miR-96, miR-142-3p) and decreased expression of 14 miRNAs (e.g. miR-150, miR-1826). An increased miRNA expression was observed in case of 31 (e.g. miR-505, miR-196) and a decreased one in 11 (e.g. miR-103, miR-3201) while matching PCH and control groups. Between the two HCM groups 56 miRNAs exhibited increased (e.g. miR-1975, miR-886-3p) while 13 (e.g. miR21, miR223) decreased expression.

Conclusions: Our results confirm that PCH results in different miRNA pattern in whole blood compared to HCM. The obstructive and non-obstructive form of HCM exhibits different miRNA expression too. These findings may be used for diagnostic purposes.

A TETRODOTOXIN GÁTOLJA AZ L-TÍPUSÚ Ca^{2+} -CSATORNÁT KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEKEN

Hegyi Bence, Horváth Balázs, Bárándi László Viktor, Ruzsnavszky Ferenc, Kistamás Kornél, Magyar János, Bányász Tamás, Szentandrassy Norbert, Nánási Péter Pál
DEOEC, Élettani Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: kalciumcsatornák, kutyaszív, nátriumcsatornák, tetrodotoxin, feszültség-clamp

Bevezetés: A tetrodotoxint (TTX) tekintik a gyors, feszültségfüggő Na^{+} -csatornák legszelektívebb gátlószereként ingerelhető szövetekben, úgymint ideg, vázizom és szívmusculus szövetben, habár ez utóbbi TTX-érzékenysége legalább három nagyságrenddel alacsonyabb az előzőekénél.

Módszerek: Jelen vizsgálatban az L-típusú Ca^{2+} -áram (ICa,L) TTX érzékenységet tanulmányoztuk izolált kutya kamrai szívmusculussejteken konvencionális feszültség-clamp és akciós potenciál feszültség-clamp technikával, 37 °C hőmérsékleten.

Eredmények: A TTX dóziszfüggő és reverzibilis módon gátolta az ICa,L-t az inaktivációs kinetikájának megváltoztatása nélkül. Az áramgátlás mértékét Hill-egyenlettel illesztve az IC50 értéke $55 \pm 2 \mu M$ -nak, míg a Hill együtthatója $1,0 \pm 0,04$ -nek adódott. A TTX már $30 \mu M$ -os koncentrációban $7,01 \pm 0,84 pA/pF$ -ról $4,64 \pm 0,73 pA/pF$ -ra csökkentette az ICa,L-t ($n=4$; $p < 0,01$). Az áram $1 \mu M$ nisoldipin jelenlétében teljesen eltűnt, jelezvén, hogy az valóban az ICa,L volt. Akciós potenciál feszültség-clamp körülmények között a TTX-érzékeny áram az ICa,L-hoz hasonló mintázatot mutatott, amely nisoldipin jelenlétében hiányzott.

Konklúzió: Munkacsoportunk elsőként számolt be a TTX L-típusú kalciumcsatorna-gátló hatásáról szívmusculuson. Mivel azonban ez a toxin

még mindig szelektívebbnek tűnik a Na^{+} -áramra (INa) mint az ICa,L-ra, így széleskörűen alkalmazták a kutatásban. A kísérleti körülményektől függően azonban a TTX-nek az INa szelektív gátlására történő felhasználása megkülönböztetett figyelmet igényel.

TETRODOTOXIN SENSITIVITY OF L-TYPE Ca^{2+} CHANNELS IN CANINE VENTRICULAR CARDIOMYOCYTES

Bence Hegyi, Balázs Horváth, László Viktor Bárándi, Ferenc Ruzsnavszky, Kornél Kistamás, János Magyar, Tamás Bányász, Norbert Szentandrassy, Péter Pál Nánási
Department of Physiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: calcium channels, dog heart, sodium channels, tetrodotoxin, voltage clamp

Introduction: Tetrodotoxin (TTX) is believed to be the most selective inhibitor of voltage-gated fast Na^{+} channels in excitable tissues, including nerve, skeletal muscle, and heart, although TTX-sensitivity of the latter is lower than the former by at least three orders of magnitude. Experimental approach: In the present study the TTX sensitivity of L-type Ca^{2+} current (ICa,L) was studied in isolated canine ventricular cells using conventional voltage clamp and action potential voltage clamp techniques, at 37 °C.

Results: TTX was found to block ICa,L in a dose-dependent and reversible manner without altering inactivation kinetics of ICa,L. Fitting results to the Hill equation an IC50 value of $55 \pm 2 \mu M$ was obtained with a Hill coefficient of unity (1.0 ± 0.04). ICa,L changed from $7.01 \pm 0.84 pA/pF$ to $4.64 \pm 0.73 pA/pF$ in the presence of $30 \mu M$ TTX ($n=4$; $p < 0.01$). The current was fully abolished by $1 \mu M$ nisoldipine indicating that it was really ICa,L. Under action potential voltage clamp conditions the TTX-sensitive current displayed a fingerprint of ICa,L, which was absent in the presence of nisoldipine.

Conclusions: This is the first report demonstrating TTX to interact with L-type calcium current in the heart. Since this toxin still appears to be selective to Na^{+} current (INa) over ICa,L, it is widely applied in the biomedical research. However, depending on the experimental conditions, extra care must be taken when using this agent to block INa selectively.

A KOMPLEMENT RENDSZER AKTIVÁCIÓJA INVÁZÍV KIVIZSGÁLÁSRA KERÜLŐ KORONÁRIABETEGEKBEN

Horváth Zsófia¹, Csuka Dorottya², Vargova Katarina³, Kovács Andrea¹, Molnár Andrea Ágnes³, Prohászka Zoltán², Kiss Róbert Gábor³, Préda István³, Füst György²

¹MTA-Semmelweis Egyetem, Gyulladásbiológiai és Immunogenetikai Kutatócsoport, Budapest,

²Semmelweis Egyetem ÁOK, III. Belgyógyászati Klinika, Budapest,

³MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: komplement rendszer, komplement aktivációs termék, perkután koronária-intervenció, stabil angina pectoris

Háttér: A komplement rendszer fontos szerepet játszik a kardiovaszkuláris megbetegedések patofiziológiájában. A komplement aktivációs termékek prediktív értéke és a perkután koronária-intervenció (PCI) ezen aktivációs termékekre gyakorolt közvetlen hatása tisztázatlan.

Cél: Korai komplement aktiváció vizsgálata PCI-t követően, valamint a komplement aktivációs termékek prediktív értékének tisztázása iszkémiás szívbetegekben.

Vizsgálatok: 76 elektív koronarográfián (CORON) átesett stabil angina pectorisban szenvedő beteget vizsgáltunk. A CORON eredménye alapján három csoportot képeztünk: PCI (PCI, $n=24$, 31,6%), szignifikáns szűkület, beavatkozás nélkül (PK, $n=27$, 35,5%) és negatív koronarográfia (NK, $n=25$, 32,9%) A PCI hatásainak elemzésére, az NK, a PK-betegcsoport és a 113 egészséges önkéntes (EK) szolgáltattak kontrollcsoportként. Vérvétel a beavatkozás előtt, majd 6 és 24 órával történt. Komplement aktivációs termékek C1rC1sC1inh (klasszikus út), C3bBbP (alternatív út), és SC5b-9 (terminális komplex) mérését ELISA-val végeztük.

Eredmények: PCI- és PK-csoportban a felvételi C1rC1sC1inh-szintje összehasonlítva az egészséges csoporttal szignifikánsan magasabb volt (PCI vs. EK: $p < 0,001$, PK vs. EK: $p < 0,001$). A felvételi SC5b-9 koncentráció paradox módon az NK-csoportban volt szignifikánsan magasabb, összehasonlítva az egészséges csoporttal (NK vs. EK: $p < 0,001$). Hat órával az invazív beavatkozás után a C3bBbP plazmaszintje mindhárom

csoportban megnőtt (PCI: $p < 0,01$, NK: $p < 0,01$, PK: $p < 0,01$), majd 24 óra múlva szignifikánsan csökkent (PCI: $p < 0,0001$, NK: $p < 0,0001$, PK: $p < 0,05$). Regressziós analízissel a felvételi emelkedett C1rC1sC1inh a kardiovaszkuláris betegség szempontjából ($p < 0,0001$, OR: 10,0, 95% CI: 4,4–22,8) független biomarkernek bizonyult.

Következtetés: A koronarográfia/PCI az alternatív úton keresztül korai komplement aktivációt okoz. A klasszikus úton aktiválódott komplement rendszer terméke (C1rC1sC1inh) a kardiovaszkuláris megbetegedés önálló biomarkere lehet.

ACTIVATION OF THE COMPLEMENT SYSTEM IN STABLE ANGINA PATIENTS UNDERGOING CORONAROGRAPHY

Zsófia Horváth¹, Dorottya Csuka², Katarina Vargova³, Andrea Kovács¹, Andrea Ágnes Molnár³, Zoltán Prohászka², Róbert Gábor Kiss³, István Préda³, György Füst²

¹Research Group for Inflammation Biology and Immunogenomics of Hungarian Academy of Sciences and Semmelweis University, Budapest

²Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

³Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: complement system, complement activation product, percutaneous coronary intervention, stable angina

Background: Complement activation might play an important role in the pathophysiology of coronary artery disease (CAD). However, the plasma level of complement activation products in stable angina (SA), or the effects of percutaneous coronary intervention (PCI) on complement system were not elucidated.

Aim: Examining SA patients we determined the early complement activation during PCI. Then, we evaluate the predictive value of complement activation products in stable form of CAD.

Patients and Methods: We recruited 76 stable angina patients undergoing diagnostic coronarography. We formed three groups according to the coronarography results: stable angina with PCI (PCI, $n=24$, 31,6%), positive coronarography without intervention (PC, $n=27$, 35,5%), and negative coronarography (NC, $n=25$, 32,9%). Healthy volunteers (HC, $n=113$), NC and PC groups served as controls. Blood samples were taken on admission, 6 and 24 hours after coronarography/PCI. Complement activation products – C1rC1sC1inh (classical pathway), the C3bBbP (alternative pathway), and the SC5b-9 (MAC) – were measured by ELISA.

Results: In PCI and PC group, the C1rC1sC1inh baseline levels were significantly higher compared to HC (PCI vs. healthy: $p < 0,001$ and PC vs. healthy: $p < 0,001$). The baseline concentration of SC5b-9 was significantly higher in NC group compared to HC (NC vs. healthy: $p < 0,001$). Six hours after PCI/coronarography the C3bBbP plasma level increased in all patient groups (PCI: $p < 0,01$, NC: $p < 0,01$, PC: $p < 0,01$), than a significant decrease was observed at 24 hours (PCI: $p < 0,0001$, NC: $p < 0,0001$, PC: $p < 0,05$). After multiple logistic regression analysis the high C1rC1sC1inh baseline level proved to be an independent biomarker of the CVD ($p < 0,0001$, OR: 10,0, 95% CI: 4,4–22,8).

Conclusion: Elective PCI and diagnostic coronarography lead to early complement activation through the alternative pathway. The alternative pathway activation product (C1rC1sC1inh) might serve as an independent biomarker of CAD.

A MIOFILAMENTÁRIS FEHÉRJÉK OXIDATÍV KÁROSODÁSA KÁROSÍTTJA A SZÍVIZOMSEJTEK KONTRAKTILIS FUNKCIÓJÁT

Kalász Judit, Pászterné Tóth Enikő, Balogh Ágnes, Fagyas Miklós, Pahlavan Sahar, Tóth Attila, Édes István, Papp Zoltán, Borbély Attila DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: mielo-peroxidáz, SH-oxidáció, hidrogén-peroxid

Bevezetés: A miofilamentáris fehérjék oxidatív módosulásai hozzájárulhatnak a szívizom kontraktilis diszfunkciójának kialakulásához. Jelen kísérleteink során a mieloperoxidáz enzim (MPO) humán, bal kamrai szívizomsejtek kontraktilis funkciójára kifejett hatásait, valamint a létrejövő oxidatív fehérjevaltozásokat vizsgáltuk.

Módszerek: Membránfosztott szívizomsejteken kombinált hidrogén-peroxid (H_2O_2), MPO, MPO inhibitor (MPO-I), illetve redukálószer (dithiotreitol, DTT) kezeléseket végeztünk, meghatároztuk azok Ca^{2+} -függő ($F_{aktív}$) és Ca^{2+} -független ($F_{passzív}$) erőkomponenseit. A miofilamentáris fehérjék szulfhidril (SH) csoportjainak oxidációját Ellman-reakcióval és SH csoport biotinációs módszerrel vizsgáltuk.

Eredmények: H_2O_2 -kezelés hatására a szívizomsejt Faktiv jelentős csökkenését ($23,1 \pm 3,7$ kN/m² vs. $16,0 \pm 2,8$ kN/m², $n=7$, $p < 0,01$), míg az $F_{passzív}$ szignifikáns növekedését ($3,5 \pm 0,9$ kN/m² vs. $4,0 \pm 0,9$ kN/m², $n=7$, $p < 0,01$) tapasztaltuk. H_2O_2 és MPO együttes alkalmazásakor $F_{aktív}$ csökkenés, valamint egy markánsabb $F_{passzív}$ növekedés volt megfigyelhető. Az MPO-I részlegesen kivédte az MPO $F_{aktív}$ -ra és $F_{passzív}$ -ra gyakorolt hatásait ($16,3 \pm 3,4$ kN/m² vs. $11,1 \pm 1,6$ kN/m²; $1,8 \pm 0,4$ kN/m² vs. $2,3 \pm 0,5$ kN/m² – $n=5$). A H_2O_2 és az MPO együttes alkalmazása szignifikánsan csökkentette a miofilamentáris fehérjék relatív SH-tartalmát (100% vs. $87,04 \pm 1,2\%$, $p < 0,05$). Ez utóbbi hatás DTT-vel reverálhatóan bizonyult, hasonlóan az MPO kiváltotta $F_{passzív}$ emelkedéshez ($2,4 \pm 0,3$ kN/m² vs. $1,4 \pm 0,2$ kN/m², $n=6$). A H_2O_2 és MPO-kezelés szignifikánsan csökkentette az aktin és egy jelenleg azonosítás alatt álló 60 kDa molekulatömegű fehérje SH csoportjainak számát.

Következtetés: Az MPO hatására képződő oxidánsok a szívizomsejtek aktív erőgenerálásának csökkentése és passzív feszülésének növelése révén hozzájárulhatnak a miokardiális kontraktilis diszfunkció kialakulásához. Ezen hatások részben miofilamentáris fehérjék oxidációhoz köthetők és részlegesen kivédhetők az MPO gátlásával.

MYOFILAMENT PROTEIN OXIDATION IMPAIRS CARDIOMYOCYTE CONTRACTILE FUNCTION IN THE HUMAN MYOCARDIUM

Judit Kalász, Enikő Pászterné Tóth, Ágnes Balogh, Miklós Fagyas, Sahar Pahlavan, Attila Tóth, István Édes, Zoltán Papp, Attila Borbély Institute of Cardiology, Division of Clinical Physiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: myeloperoxidase, SH oxidation, hydrogen-peroxide

Background: Oxidative myofilament protein alterations have been shown to contribute to myocardial contractile dysfunction. We aimed to characterize the effects of myeloperoxidase (MPO) on cardiomyocyte contractile function and to identify the related myofilamentary protein modifications in left ventricular human myocardium.

Methods: Ca^{2+} dependent (Factive) and independent ($F_{passive}$) forces were measured in permeabilized human cardiomyocytes before and after applications of hydrogen peroxide (H_2O_2), MPO and in the presence or absence of an MPO-inhibitor (MPO-I) and the reducing agent dithiotreitol (DTT). Ellman's and sulfhydryl (SH) group biotinylation assays were used to quantify the extent of the SH oxidation of myofilament proteins.

Results: Application of H_2O_2 significantly decreased cardiomyocyte Factive (from 23.1 ± 3.7 kN/m² to 16.0 ± 2.8 kN/m², $n=7$, $p < 0,01$) and increased Fpassive (from 3.5 ± 0.9 kN/m² to 4.0 ± 0.9 kN/m², $n=7$, $p < 0,01$). When H_2O_2 and MPO were applied together, a reduction in Factive and an additional increase in $F_{passive}$ were observed. The MPO-I could partially prevent the effects on F_{active} and $F_{passive}$ (from 16.3 ± 3.4 kN/m² to 11.1 ± 1.6 kN/m²; and from 1.8 ± 0.4 kN/m² to 2.3 ± 0.5 kN/m² ($n=5$), respectively). Combined application of H_2O_2 and MPO significantly decreased the relative SH content of myofilament proteins (to $87.04 \pm 1.2\%$ from 100%, $P < 0.05$), which effect was reversed by the reducing agent DTT. DTT also reversed the MPO induced increase in Fpassive (from 2.4 ± 0.3 kN/m² to 1.4 ± 0.2 kN/m², $n=6$). H_2O_2 and MPO significantly decreased the number of SH groups of the actin and a recently unidentified ~60 kDa molecular weight protein.

Conclusions: MPO-derived oxidants may contribute to myocardial contractile dysfunction via decreasing cardiomyocyte force production and increasing $F_{passive}$ of human cardiomyocytes. These effects are mainly attributed to myofilament protein oxidation and could be partially prevented by MPO-inhibition.

A TERÁPIÁS CÉLLAL ADOTT ÖSSZEJTEK KÉNHIIDROGÉN-ELŐKEZELÉSE CSÖKKENTI PUSZTULÁSUKAT ÉS JAVÍTTJA HATÁSUKAT A SZÍVINFARKTUS SEJTTERÁPIÁJÁNAK IN VITRO MODELLJÉBEN

Kiss Levente, Dongó Eleni, Csizmazia Ágnes, Benkő Zsolt

Semmelweis Egyetem, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, sejterápia, kénhidrogén

Bevezetés: A miokardiális iszkémia-reperfúzió során kialakuló károsodások csökkentésére új lehetőséget jelenthet a sejtalapú terápia. Az infarktus során kialakuló oxidatív mikrokörnyezet azonban nem kedvez a terápiásan bejuttatott sejtek túlélésének, így a terápiás sejtek protektív hatásukat sem tudják kellő hatékonysággal kifejteni a posztiszkémiás sejtekre. Irodalmi adatok alapján a kénhidrogénnel végzett előkezelés alkalmas lehet az iszkémia-reperfúzió során kialakuló oxidatív stressz elleni védekezésre. Ezek alapján megvizsgáltuk, hogy a nátrium-hidroszulfid (NaHS, kénhidrogén-donor) előkezelés hogyan befolyásolja a terápiás cella adott sejtek túlélését és hatásosságát.

Módszerek: H9c2 patkány cardiomyoblast sejtvonalon oxigén és glükóz 155 perces megvonásával iszkémiás állapotot idéztünk elő. Ez idő alatt humán zsírszövet eredetű őssejteket (ASC) Vybrant DiD fluoreszcens festékkel jelöltünk meg, majd a kezeltellen kontrollcsoport (ASC-K) mellett egy-egy csoporton 3 μ M (ASC-3), illetve 30 μ M NaHS (ASC-30) kezelést végeztünk 30 percen keresztül. A H9c2 sejtekhez a reoxigenizáció utáni 30. percben adtuk hozzá az ASC-sejteket. A reoxigenizációt követően 24 órával a kokultúrában fenntartott sejteken áramlási citometriával, calcein és ethidium homodimer használatával, élő-halott festéssel vizsgáltuk az NaHS-előkezelés hatását a sejtek túlélésére.

Eredmények: Mindkét koncentrációjú NaHS-előkezelés csökkentette az elpusztult ASC-sejtek számát a kontrollhoz képest, de a 30 μ M-os kisebb mértékben (ASC-K: $6,7 \pm 0,7\%$; ASC-3: $3,9 \pm 0,5\%$; ASC-30: $4,4 \pm 0,6\%$; $\text{átlag} \pm \text{SEM}$; $p < 0,05$ vs. ASC-K mindkét esetben; $n=6$). A hozzáadott sejtek előkezelése 3 μ M-t alkalmazva csökkentette, míg 30 μ M esetén nem befolyásolta szignifikánsan a halott H9c2 sejtek számát (ASC-K: $10,7 \pm 1,0\%$; ASC-3: $7,0 \pm 1,1\%$; ASC-30: $8,3 \pm 0,9\%$; $\text{átlag} \pm \text{SEM}$; $p < 0,05$, ASC-K vs. ASC-3, $n=6$).

Következtetés: A kénhidrogén csökkenti a posztiszkémiás mikrokörnyezet okozta pusztulást a hozzáadott, terápiás sejtek között, ami azok jobb hatásosságához vezet.

Támogatás: OTKA 83803, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001

PRETREATMENT OF STEM CELLS WITH SODIUM HYDROSULFIDE REDUCES CELL DEATH AND IMPROVES THEIR RESCUE POTENTIAL IN AN IN VITRO MODEL OF CELL THERAPY AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

Levente Kiss, Eleni Dongó, Ágnes Csiszmaia, Zsolt Benkő
Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research,
Semmelweis University, Budapest

Keywords: myocardial infarct, cell therapy, hydrogen sulfide

Introduction: Cell based therapy represents a new possibility in reducing cellular damage caused by myocardial ischemia-reperfusion. However, the harmful, oxidative microenvironment of the infarcted area causes low survival of the added cells leading to their diminished beneficial effects on post-ischemic cells. In several studies hydrogen sulfide treatment could increase the survival of cells challenged with oxidative stress. Our aim was to investigate whether the pretreatment of the added cells with sodium hydrosulfide (NaHS, a hydrogen sulfide donor) affect their survival and rescue potential.

Methods: H9c2 rat embryonic cardiomyoblasts were treated with oxygen and glucose deprivation for 155 minutes. During that time, human adipose derived stem cells (ASC) were labeled with Vybrant DiD, and with the exception of the control group (ASC-C) cells were treated with NaHS for 30 minutes in a concentration of 3 μ M (ASC-3) or 30 μ M (ASC-30). Thirty minutes after reoxygenisation, ASC cells were added to the post-ischemic H9c2 cells. After 24 hours of co-cultivation, the effects of pretreatment were investigated on the survival of both the ASCs and H9c2 cells. We performed a live-dead test using flow cytometry where live cells were stained with calcein AM and dead cells with ethidium homodimer.

Results: Both NaHS concentrations decreased the number of dead ASC cells compared to control, but in the case of 30 μ M the effect was less pronounced (ASC-C: $6,7 \pm 0,7\%$; ASC-3: $3,9 \pm 0,5\%$; ASC-30: $4,4 \pm 0,6\%$; $\text{mean} \pm \text{SEM}$; $p < 0,05$ vs. ASC-K in both cases; $n=6$). The pretreatment of the therapeutically added cells with 3 μ M NaHS reduced the number of dead H9c2 cells, while with 30 μ M NaHS it did not change it in a significant manner (ASC-C: $10,7 \pm 1,0\%$; ASC-3: $7,0 \pm 1,1\%$; ASC-30: $8,3 \pm 0,9\%$; $\text{mean} \pm \text{SEM}$; ASC-C

vs. ASC-3, $p < 0,05$, $n=6$). **Conclusion:** Hydrogen sulfide reduces the microenvironment-induced death of the therapeutically added cells, which leads to their more pronounced rescue potential. **Funding:** OTKA 83803, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001

KRÓNIKUS KALCIUMANTAGONISTA KEZELÉS HATÁSA KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEK IONÁRAMAIRA

Kistamás Kornél, Harmati Gábor, Bárándi László,
Szentandrassy Norbert, Bányász Tamás, Hegyi Bence,
Ruzsnavszky Ferenc, Nánási Péter Pál, Magyar János
DEOEC, Élettani Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: nifedipin, patch-clamp, káliumszatoma, L-típusú káliumszatoma

A magas vérnyomás kezelésében gyakran alkalmazzák a káliumszatoma-blokkolókat, azonban keveset tudunk arról, hogy ezen szerek krónikus alkalmazása milyen hatással van a szívizom elektrofiziológiai paramétereire. Munkánk célja az volt, hogy megvizsgáljuk egy káliumantagonista, a nifedipin krónikus adagolásának hatását a kutya kamrai szívizomsejtek ionáramaira.

Méréseinket kísérleti célra tenyésztett kutyákon végeztük, amelyeket 4 héten keresztül 1tbl/nap „Adalat GITS 60” retard filmtablettával kezeltünk, amiből folyamatosan szívódik fel a nifedipin. A vér nifedipin szintjét a kezelés során rendszeresen ellenőriztük. Méréseinket enzimatikusan izolált kamrai szívizomsejteken végeztük. Az ionáramokat a patch-clamp technika ún. egész-sejtes konfigurációjában mértük 37°C-on. Megállapítottuk, hogy a krónikus nifedipin kezelés szignifikánsan növelte a káliumáram (ICa-L) denzitását. A ICa-L amplitúdója $8,8 \pm 0,9$ pA/pF volt a 4 hetes nifedipin kezelés után, míg a kontrollállatokban $6,8 \pm 0,5$ pA/pF-ot mértünk. A steady-state inaktiváció feszültségfüggése is a pozitívabb membránpotenciálok irányába tolódott el a kezelés hatására.

A krónikus nifedipin kezelés nem volt hatással a tranzienst kifelé irányuló káliumáram (I_{K1}) és a késői káliumáram gyors komponensének (I_{Kr}) amplitúdójára és kinetikai paramétereire. -85 mV-tól negatívabb membránpotenciál tartományban, a nifedipin kezelés hatására szignifikánsan csökkent a befelé egyenirányító káliumáram (IK1) amplitúdója a kontrollhoz képest. A kezeltellen kutyák szívizomsejtjein, -115 mV membránpotenciálnál az I_{K1} amplitúdója $-40,8 \pm 5,5$ pA/pF-nak adódott, míg a krónikus nifedipin kezelést követően $-20,7 \pm 2,8$ pA/pF-ot mértünk.

A jelen kísérletek eredményei és a munkacsoportunk korábbi méréseinek eredményei azt mutatják, hogy krónikus nifedipin kezelés hatására megnő a káliumáram denzitása, megváltozik a szívizomsejtek intracelluláris kalcium homeosztázisa, de a káliumáramok elektrofiziológiai paramétereit alapvetően nem változnak.

THE EFFECTS OF CHRONIC CALCIUM CHANNEL BLOCKER TREATMENT ON POTASSIUM CURRENT OF CANINE HEART

Kornél Kistamás, Gábor Harmati, László Bárándi, Norbert Szentandrassy, Tamás Bányász, Bence Hegyi, Ferenc Ruzsnavszky,
Péter Pál Nánási, János Magyar
Department of Physiology, Medical and Health Science Center,
University of Debrecen, Debrecen

Keywords: nifedipine, patch-clamp, potassium channel, L-type calcium channel

Hypertension is a very common disease and calcium channel blockers are frequently used to regulate blood pressure in these patients, however, little is known about the long-term cardiac effects of these drugs. The specific aim of our work was to study the effect of the chronic calcium channel antagonist treatment on the ionic currents of canine ventricular cells. Adult dogs were treated with 1 tbl/day „Adalat GITS 60” retard pills for a month. This pill releases the chronic calcium channel antagonist nifedipine evenly. The nifedipine concentration of the blood was monitored continuously during the treatment. The ionic currents of the isolated canine ventricular cells were measured in whole cell mode of patch-clamp technique at 37°C. Our data shows that chronic nifedipine treatment significantly increases the L-type calcium current (ICa-L) density. The amplitude of the ICa-L was $6,8 \pm 0,5$ pA/pF and $8,8 \pm 0,9$ pA/pF in

control and in nifedipine treated animals, respectively. The chronic nifedipine treatment shifted the voltage-dependence of the steady-state inactivation towards the positive membrane potentials, as well. The chronic nifedipine treatment had no effect on the amplitude of transient outward potassium current (I_{to}) and the rapid component of the delayed rectifier potassium current (I_{Kr}). At membrane potentials negative to -85 mV the amplitude of inward rectifier potassium current (I_{K1}) of nifedipine treated animals was significantly smaller than that of the control. At -115 mV membrane potential -40.8 ± 5.5 pA/pF and -20.7 ± 2.8 pA/pF were measured in control and in nifedipine treated animals, respectively. In conclusion, this study and our previous results show that the chronic nifedipine treatment increases the L-type calcium current density and alters the calcium homeostasis of ventricular cells. These changes have minor effects on the electrophysiological properties of potassium currents.

R-L3 ENANTIOMER VEGYÜLETEK ELTÉRŐ MÓDON MODULÁLJÁK AZ I_{Ks} -ÁRAMOT NYÚL KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEKEN

Kohajda Zsófia¹, Kristóf Attila¹, Corici Claudia², Horváth András¹, Virág László², Fülöp Ferenc³, Varró András², Papp Gyula¹, Jost Norbert¹
¹MTA, Keringéscsökkentő Kísérleti Kutatócsoport, Szeged
²SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged
³SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: aritmia, repolarizáció, I_{Ks} , R-L3

Bevezetés és célkitűzés: A lassú késői egyenirányító káliumáram (I_{Ks}) serkentőszereiről felvetették, hogy ígéretes eszközei lehetnek a repolarizáció megnyúlásán alapuló aritmiák megszüntetésében. Az újonnan szintetizált L-364,373 (R-L3) nevű vegyületről tengerimalac, nyúl és kutya kamrai szívműködésen végzett vizsgálatok alapján azt feltételezték, hogy hatékony I_{Ks} -áram aktivátor lehet, de egy a közelmúltban megjelent tanulmányban ezzel ellentétes eredményt közöltek (N-S Arch Pharmacol 2006; 373: 85–89.). Felvetették, hogy az eltérő eredmények oka a racém vegyületben található két, hatásában eltérő optikai enantiomer lehet. Vizsgálataink célja ennél fogva az volt, hogy megvizsgáljuk az R-L3 vegyület optikai enantiomerjeinek hatását, nyúl izolált szívműködésen, a patch-clamp technika egész sejt konfigurációjában, 37 °C-on.

Eredmények: A kémiai partner segítségével két vegyületet szintetizáltunk, az ZS 1270B_R (jobbra forgató) és a ZS 1271B_L (balra forgató) enantiomerjei a racém R-L3 vegyületnek. Nyúl kamrai szívműködésben a jobbra forgató ZS 1270B_R ($1 \mu\text{M}$) mintegy 26%-ban növelte az I_{Ks} -áram amplitúdóját (40 mV-on mérve, I_{Ks} -áram amplitúdója 45.9 ± 4.97 pA-ról 66.1 ± 4.54 pA-ra emelkedett, $n=6$), míg a balra forgató enantiomer ZS 1271B_L azonos koncentrációban ($1 \mu\text{M}$) mintegy 47%-ban gátolta az I_{Ks} -áramot (40 mV-on mérve, I_{Ks} áram amplitúdója 97.1 ± 9.7 pA-ról 45.86 ± 11.6 pA-ra csökkent, $n=6$).

Következtetések: Az eredményeink alapján sikerült igazolnunk azt a feltevést, hogy a racém R-L3 vegyület optikai enantiomerjei ellentétesen változtatják meg az I_{Ks} -áram tulajdonságait. Kimutattuk, hogy a ZS 1271B_R hatékony I_{Ks} -aktivátor vegyület, ezért ígéretes szernak bizonyulhat annak vizsgálatára, hogy az I_{Ks} -áram serkentése védő hatású-e a megnyúlt akciós potenciál eredményeképpen létrejött szívritmuszavarokban.

R-L3 ENANTIOMERS HAVE ADVERSE MODULATING EFFECTS ON I_{Ks} IN RABBIT VENTRICULAR MYOCYTES

Zsófia Kohajda¹, Attila Kristóf¹, Claudia Corici², András Horváth¹, László Virág², Ferenc Fülöp³, András Varró², Gyula Papp¹, Norbert Jost¹
¹Hungarian Academy of Sciences, Division for Cardiovascular Pharmacology, Szeged, Hungary
²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged
³Department of Pharmaceutical Chemistry, University of Szeged, Szeged

Keywords: arrhythmia, repolarisation, I_{Ks} , R-L3

Background and aim: Activators of the slow delayed rectifier K^+ current (I_{Ks}) have been suggested as promising tools to suppress ventricular arrhythmias due to prolongation of repolarization. A recently synthesized compound, L-364,373 (R-L3), was nominated to activate I_{Ks} in ventricular cells isolated from guinea pigs, rabbits and dogs, however, in some studies failed to activate I_{Ks} (N-S Arch

Pharmacol 2006; 373: 85–89.). One later study suggested a possible explanation for this discrepancy: the two enantiomers of the racemic R-L3 have different activities. Therefore, the aim of the present study was to analyse the effect of the enantiomers on I_{Ks} current in isolated ventricular rabbit myocytes, by applying the whole-cell patch clamp technique at 37 °C.

Results: We have synthesised two substances, ZS 1271B_R (right) and ZS 1271B_L (left), the two enantiomers of R-L3. In rabbit myocytes, ZS 1271B_R ($1 \mu\text{M}$) enhanced the I_{Ks} tail current by about 26% (at 40 mV, I_{Ks} tail current amplitude increased from 45.9 ± 4.97 pA to 66.1 ± 4.54 pA, after drug superfusion, $n=6$), while the left enantiomer ZS 1271B_L ($1 \mu\text{M}$) reduced I_{Ks} tail current by approximately 47% (at 40 mV I_{Ks} tail current amplitude decreased from 97.1 ± 9.7 pA to 45.86 ± 11.6 pA after drug superfusion, $n=6$).

Conclusion: These results indicate that the two enantiomers of R-L3 indeed have adverse modulating effects on I_{Ks} in the same concentration range, which may explain why the racemic drug R-L3 failed to activate I_{Ks} in previous studies. ZS 1271B_R is a potent activator of I_{Ks} , therefore, this substance is adequate to test whether I_{Ks} activators are indeed ideal tools to suppress ventricular arrhythmias originating from prolongation of action potentials.

AZ L-ARGININ ÉS AZ ASZIMMETRIKUS DIMETIL-ARGININ SZINTJE HUMÁN SZÉRUMBAN ÉS PERIKARDIÁLIS FOLYADÉKBAN

Koller Ákos¹, Németh Zoltán¹, Solymár Margit¹, Andrea Párniczky¹, Seffer István², Biri Bernadett³, Kéki Sándor³, Horváth Iván⁴, Cziráki Attila⁴
¹PTE ÁOK, Kórélettani és Gerontológiai Intézet, Pécs
²Seffer és Renner Klinika, Kaposvár
³DE TTK, Alkalmazott Kémiai Tanszék, Debrecen
⁴PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: perikardiális folyadék, L-arginin, aszimmetrikus dimetil-arginin, koronária keringés

Előzmények: A nitrogén-monoxid-szintáz (NOS) szubsztrátja az L-arginin (L-Arg) és annak metilált formája, az aszimmetrikus dimetil-arginin (ADMA) fontos szabályozó szerepet töltenek be az NO biológiailag hatásos szintjének, és ezáltal a vérkeringés szabályozásában. Továbbá, kimutatták, hogy az ADMA szérumszintje emelkedett ateroszklerózisban, kardiovaszkuláris és metabolikus betegek szérumban. A perikardiális folyadék (PF) egyik fő fiziológiai szerepe a szívburkok és a szívfelszín közötti mechanikai súrlódás csökkentése, és ezáltal a szív folyamatos mozgásának biztosítása, de mivel számos biológiailag aktív anyag és metabolit található benne feltehető hogy a PF-nek egyéb, a szívre és a koronáriakeringésre ható szerepe is van. Korábbi saját és mások kísérletei kimutatták, hogy a szívbeteg plasmájában, az L-Arg és az ADMA eltérő koncentrációban vannak jelen a normálhoz képest. **Hipotézis:** Feltételeztük, hogy az L-Arg és az ADMA szintje nemcsak a hipotézis, hanem a PF-ben is jelentős.

Cél: Szívműtéteken átesett betegek szérumban és perikardiális folyadékban meghatározzuk az L-Arg, és az ADMA koncentrációit és összehasonlítottuk azokat.

Módszerek: A mérésekhez a szérumban és PF-mintákat nyitott szívműtéten átesett betegektől nyertük ($n=30$). A mintákban az L-Arg és az ADMA koncentrációját folyadékkromatográfiás elválasztást követően fluoreszcens detektálással határoztuk meg. Az adatokat statisztikai módszerekkel elemeztük. Szignifikanciaszint: $p < 0.05$.

Eredmények: A mintákban a következő koncentrációkat mértük (fM): A plazmában az L-Arg: 76.9 ± 5.3 (minimum: 31,3; maximum: 134,1), az ADMA: 0.8 ± 0.1 (minimum: 0,2; maximum: 1,7) volt. A PF-ben az L-Arg: 68.5 ± 3.8 (minimum: 29,1; maximum: 128,3), az ADMA: 0.7 ± 0.1 (minimum: 0,5; maximum érték: 1,3) volt. Azaz, a szérumban képest a PF-ben az L-Arg és az ADMA szintjei szignifikánsan alacsonyabbak voltak. Ugyanakkor, az L-Arg mind a szérumban mind a PF-ben szignifikánsan magasabb volt, mint az ADMA. Mind az L-Arg, mind az ADMA minimum és maximum értékei nagy tartományt mutattak.

Megbeszélés: Az L-Arg magas plazma és PF szintje jelezheti annak élettani szerepét a perifériás, illetve a koronáriakeringés NO általi szabályozásában. Míg az L-Arg és az ADMA minimum és a maximum értékei közötti nagy különbség klinikai körmechanizmusokat jelezhetnek.

(Támogatás: OTKA K71591, K67984, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029)

L-ARGININE AND ASYMMETRIC DIMETHYL-ARGININE LEVELS IN HUMAN SERUM AND PERICARDIAL FLUID

Ákos Koller¹, Zoltán Németh¹, Margit Solymár¹, Pánczky Andrea¹, István Seffer², Bernadett Bir³, Sándor Kéki³, Iván Horváth¹, Attila Cziráki⁴

¹Department of Pathophysiology and Gerontology, University of Pécs, Pécs

²Seffer and Renner Clinic, Kaposvár

³Department of Applied Chemistry, University of Debrecen, Faculty of Science, Debrecen

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: pericardial fluid, L-arginine, asymmetric dimethyl-arginine, coronary circulation

Background: The substrate of nitric-oxide synthase (NOS), L-arginine (L-Arg) and its methylated form, the asymmetric dimethyl-arginine (ADMA) play important roles in the regulation of the bioavailability of NO and thus blood circulation. In addition, it has been shown that the serum level of ADMA is increased in atherosclerosis and cardiovascular and metabolic diseases. One of the main physiological roles of pericardial fluid (PF) is to reduce the friction between the pericardium and heart surface, thereby ensuring the continued motion of the heart in the pericardial sac. Yet, because several biological active substances and metabolites are present in the PF it is likely that it has other roles, as well. It has been previously established by us and others that L-Arg and ADMA are present in different concentrations in the serum of patients with heart disease as compared to healthy subjects. Hypothesis: We hypothesized that the levels of L-Arg and ADMA are substantial, not only in the serum, but in the PF, as well.

Aim: Our purpose was to determine the concentrations of L-Arg and ADMA in the serum and pericardial fluid of cardiac patients, and then compare them.

Methods: Serum and PF samples were collected from patients (n=30) underwent opened cardiac surgery, and the concentrations of L-Arg and ADMA were determined using fluorescent detecting after liquid chromatographic separation. Data were analyzed by statistical methods. Significance level: $p < 0.05$.

Results: The following concentrations were measured in the samples (uM). In the serum, L-Arg: 76.9 ± 5.3 (minimum: 31.3; maximum: 134.1) and ADMA: 0.8 ± 0.1 (minimum: 0.2; maximum: 1.7). In the PF, L-Arg: 68.5 ± 3.8 (minimum: 29.1; maximum: 128.3) and ADMA 0.7 ± 0.1 (minimum: 0.5; maximum: 1.3). Thus, L-Arg and ADMA levels were significantly lower in the PF than that of serum. In both serum and PF the levels of L-Arg were significantly higher than that of ADMA. Minimum and maximum levels of both L-Arg and ADMA showed wide ranges.

Discussion: The high levels of L-Arg in the serum and PF may indicate its physiological role in the regulation of peripheral and coronary circulation by NO. Whereas, the large differences between the minimum and maximum values of L-Arg and ADMA may indicate distinct clinicopathological mechanisms. (Supported by OTKA K71591, K67984, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029.)

A KONTRAKTILITÁST ÉRINTŐ GLOBÁLIS ÉS CELLULÁRIS VÁLTOZÁSOK KALCIUM-PARADOXNAK KITETT PATKÁNY SZÍVEKBEN

Kovács Árpád¹, Balogh Ágnes¹, Papp Zoltán¹, Dhalla Naranjan S.², Barta Judit¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

²Inst. of Cardiovas. Sciences, St. Boniface General Hospital Research Centre and Univ. of Manitoba, Winnipeg, Canada

Kulcsszavak: Ca^{2+} paradox, izolált szívműködés, miokardiális kontraktilitás, miofibrilláris ATPáz

Az iszkémiás-reperfúziós károsodásra is feltehetően jellemző Ca^{2+} -paradox jelenségen átesett myocardium egyik fő jellemvonása a kontraktilis funkció látványos csökkenése. Célul tűztük ki a csökkent globális kontraktilitás hátterében álló, a szívműködés és a miofibrillumok szintjén bekövetkező lehetséges mechanizmusok felderítését. Vizsgálataink során Langendorff-perfundált izolált patkány szíveket fiziológiai Krebs-Henseleit-oldattal történő stabilizációt követően vagy változatlan oldattal végzett perfúzióval (Cont), vagy Ca^{2+} -depleciónak (CaFree), illetve Ca-depleciót követő Ca^{2+} -repleciónak tettünk ki (CaPD), közben folyamatosan regisztráltuk a szív globális kontraktilis paramétereit. A perfundált szívekből nyert, izolált jobb kamrai szív-

izomsejteken a kontraktilitást celluláris szinten is megmértük, valamint meghatároztuk az izolált miofibrillumok Ca^{2+} -stimulált és Mg^{2+} ATPáz aktivitását.

A Cont-állatokban mért szisztolés bal kamrai nyomás (127.4 ± 6.1 Hgmm) drámaian csökkent mind Ca^{2+} -depleció (9.8 ± 1.3 Hgmm), mind az ezt követő Ca^{2+} -depleció során (12.9 ± 1.3 Hgmm), a $+dP/dt$ és $-dP/dt$ hasonló változásaival. Ezzel szemben a végdiasztolés nyomás a CaFree és a CaPD-szívekben megnőtt. Az egyes csoportok izolált cardiomyocytáinak maximális ereje ugyan nem különbözött jelentősen, de a passzív erő CaPD-ben megemelkedett. A Cont és a CaPD sejtek Ca^{2+} -érzékenysége összemérhető volt, míg a CaFree mintákban kissé növekedett. Miofibrilláris szinten a CaFree csoportban a Ca^{2+} -stimulált ATPáz aktivitás csökkent (Cont: 12.08 ± 0.57 ; CaFree: 8.13 ± 0.19 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$), változatlan Mg^{2+} ATPáz-aktivitás mellett. CaPD-ban is csökkent a Ca^{2+} -stimulált ATPáz-aktivitás (8.4 ± 0.22 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$), a Mg^{2+} ATPáz-aktivitás viszont nőtt (Cont: 3.20 ± 0.25 ; CaPD: 7.21 ± 0.36 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$).

A szívműködés passzív erejének növekedése és a Ca^{2+} -stimulált ATPáz-aktivitás csökkenése egyaránt hozzájárulhat a CaPD hatására jelentősen károsodott globális kontraktilis válasz kialakulásához.

GLOBAL AND CELLULAR ALTERATIONS OF MYOCARDIAL CONTRACTILITY IN A RAT MODEL OF CALCIUM PARADOX

Árpád Kovács¹, Ágnes Balogh¹, Zoltán Papp¹, Naranjan S. Dhalla², Judit Barta¹

¹Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Institute of Cardiovascular Sciences, Saint Boniface General Hospital Research Centre and University of Manitoba, Winnipeg, Canada

Keywords: Ca^{2+} paradox, isolated cardiomyocytes, myocardial contractility, myofibrillar ATPase

Impaired myocardial contractile function is one of the main features of hearts affected by Ca^{2+} -paradox that presumably develops as part of ischemia-reperfusion injury. We aimed to explore the potential mechanisms underlying this decreased global contractility at the level of cardiomyocytes and myofibrils. Accordingly, isolated rat hearts were perfused with physiologic Krebs-Henseleit solution by using the Langendorff method.

Following stabilization, hearts were exposed to either constant solution (Cont), or Ca^{2+} -depletion (CaFree) or Ca^{2+} -depleted perfusion followed by Ca^{2+} -repletion (CaPD), while global contractile parameters were registered. The contractility of isolated cardiomyocytes derived from perfused right ventricles was also measured, just as the activity of Ca^{2+} -stimulated and Mg^{2+} ATPase of isolated myofibrils. The systolic left ventricular pressure developed by the Cont animals (127.4 ± 6.1 mmHg) dramatically decreased during Ca^{2+} -depletion (9.8 ± 1.3 mmHg) and Ca^{2+} -repletion (12.9 ± 1.3 mmHg) with similar changes of $+dP/dt$ and $-dP/dt$. In contrast, end-diastolic pressure was increased in both the CaFree and the CaPD groups. Although the maximal force of isolated cardiomyocytes did not considerably differ between the experimental groups, the passive force was higher in the CaPD samples. Ca^{2+} -sensitivity of the CaPD cells was comparable to the Cont cells, while it was somewhat increased in the CaFree samples. At myofibrillar level Ca^{2+} -stimulated ATPase activity was decreased in the CaFree group (Cont: 12.08 ± 0.57 ; CaFree: 8.13 ± 0.19 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$), in the presence of unvarying Mg^{2+} ATPase activity. CaPD samples also showed lower Ca^{2+} -stimulated ATPase activity (8.4 ± 0.22 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$) but with higher Mg^{2+} ATPase activity (Cont: 3.20 ± 0.25 ; CaPD: 7.21 ± 0.36 $\mu\text{mol Pi/mg protein/h}$). Both, increased passive force of isolated cardiomyocytes and decreased Ca^{2+} -stimulated ATPase activity may play a role in the development of impaired contractile function of CaPD hearts.

A GLUTATHION-S-TRANSZFERÁZ P1-GÉN POLIMORFIZMUSÁNAK VIZSGÁLATA SZÍVMŰTÉTEN ÁTESETT BETEGEKNÉL

Kovács Viktória¹, Balatonyi Borbála¹, Borsiczky Balázs¹, Gasz Balázs², Lantos János¹, Jancsó Gábor¹, Marczin Nándor¹, Róth Erzsébet¹

¹PTE ÁOK, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

²Zala Megyei Kórház, Szívsebészeti Osztály, Zalaegerszeg

³Faculty of Medicine, Imperial College London

Kulcsszavak: GSTP1, polimorfizmus, szívműtét

Bevezetés: A glutathion-S-transferáz enzim (GST) legfőbb szerepe az oxidatív stressz során keletkezett káros termékek valamint hidrofób, elektrofil komponensek redukált glutathionnal történő konjugálása, így kevésbé toxikus termékek létrehozása. A GST genetikai polimorfizmusai meghatározzák a tumoros és a kardiovaszkuláris betegségekre való hajlamot, a különböző etiológiájú tüdőkárosodások kialakulását és a tüdőtranszplantációt követő rejekciót. A GSTP1 gén 3 polimorfikus alléllal rendelkezik (GSTP1*A, GSTP1*B, GSTP1*C). Vizsgálataink során célul tűztük ki szívsebészeti beavatkozáson átesett betegek GSTP1 gén polimorfizmusának meghatározását, különös tekintettel a posztoperatív szövődményekre.

Beteganyag és módszer: 111 szívűtéten átesett beteget vontunk be a vizsgálatba. A betegeket két csoportra osztottuk aszerint, hogy a klinikai beavatkozás után 24 órán belül nem volt szövődmény (I. csoport=78) vagy ezen időszakban akut miokardiális infarktus lépett fel (II. csoport=33). Vizsgálataink során mértük az ejekciós frakció változását, a műtét során veszített vér mennyiségét, a plazma CK-MB szintjét a műtét előtti, majd műtét utáni első és harmadik napokon. Regisztráltuk az ST-elevációs eltéréseket, az aortaleszorítás idejét (ACCT), a szív-tüdő motoridőt (PT), a kórházban töltött napok számát, a műtétet végző orvost, a társbetegségek jelenlétét. Vértől DNS-izolálás után a GST-polimorfizmus vizsgálatát az általunk tervezett RT-PCR-módszer segítségével végeztük.

Eredmények: A betegek neme, kora, a műtétet befolyásoló laboratóriumi paraméterek tekintetében nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A GSTP1-gén homozigóta AA és heterozigóta AB, illetve BC-allélok gyakoriságában nem mutatkozott különbség a csoportok között, míg az AC-heterozigóta allélkombináció közel háromszoros gyakorisággal fordult elő a szövődményes csoportban. Az I. csoportban 10%-os gyakorisággal előforduló BB-allél kombinációra a szövődményes csoportban egyetlen esetet sem találtunk.

Következtetés: A GST-enzim polimorfizmusának kimutatása a műtétre kerülő betegeknél hozzájárulhat a szív- és érrendszeri betegségek genetikai hátterének felderítéséhez, a későbbiekben azok kialakulásának hatékonyabb megelőzéséhez. *A kísérleteket támogatta az OTKA- K78434, TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0029.*

ROLE OF GLUTATHIONE S-TRANSFERASE P1 GENE POLYMORPHISM IN PATIENTS UNDERGONE CARDIAC SURGERY

Viktória Kovács¹, Borbála Balatonyi¹, Balázs Borsiczky¹, Balázs Gasz², János Lantos¹, Gábor Jancsó¹, Nándor Marczin³, Erzsébet Róth¹

¹Department of Surgical Research and Techniques, Medical School, University of Pécs, Pécs, ²Department of Cardiac Surgery, Zala County Hospital, Zalaezerszeg, Hungary, ³Faculty of Medicine, Imperial College London, U.K.

Keywords: GSTP1, polymorphism, cardiac surgery

Objective: The glutathione S-transferases (GST) are a family of the most important antioxidant enzymes that play an important role in detoxification of many hydrophobic and electrophilic compounds with conjugation of reduced glutathione, reducing the oxidative stress. It is proved that deleted polymorphisms in the GST genes may also influence the susceptibility to coronary artery disease by modulating the detoxification of genotoxic atherogens. There are three polymorphic GSTP1 alleles (GSTP1*A, GSTP1*B, GSTP1*C). This study was examined the genetic polymorphism of GSTP1 gene in patients who underwent cardiac surgery.

Patients and methods: 111 patients enrolled to the trial that were subjected to open heart surgery. Patients were divided the following groups: I. control patients (n=78) without acute myocardial infarction, II. patients (n=33) with acute myocardial infarction in 24 hours following open heart surgery. Changes of ejection fraction, total bleeding, plasma levels of CK-MB were measured. The presence of ST elevation, aorta cross clamp time (ACCT) and pump time (PT), hospitalizing time, the surgeons, concomitant diseases were observed. Genotyping for GSTP1 was performed by RT-PCR method.

Results: Gender, age and surgery influencing laboratory conditions were not significantly different between the two groups. There was no difference in the allele frequency of homozygous AA and the heterozygous AB and BC alleles between the groups, while it was three times elevated heterozygous AC allele combination observed in the patients with acute myocardial infarction. It was 10% allele frequency of homozygous BB allele combination measured in the control group meanwhile in the second group was not found at all.

Conclusions: According to our results it seems that GSTP1 gene polymorphism

play important role in complication development in patients underwent cardiac surgery. Determination of the enzyme polymorphism before surgical intervention may be an important step to prevent the serious complication. This work was supported by the Hungarian Science Research Fund OTKA-K78434, TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0029.

HUMÁN EMBRIONÁLIS ÖSSEJT EREDETŰ ENDOTHELSEJTEK TRANSZPLANTÁCIÓJA

Lendvai Zsuzsanna¹, Skopál Judit¹, Bagyura Zsolt¹, Szepesi Áron², Németh Katalin², Apáti Ágota³, Várady György³, Merkely Béla¹, Földes Gábor⁴

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Creative Cell Kft.

³Semmelweis Egyetem, Membránbiológiai Kutatócsoport, MTA, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ; National Heart and Lung Institute, Imperial College London

Kulcsszavak: humán embrionális őssejt, endothelsejt, transzplantáció, angiogenezis

A humán embrionális őssejt (hESC) eredetű kardiovaszkuláris sejteknek terápiás szerepük lehet a sérült szövetek regenerációjában és működésük helyreállításában. Jelen kísérleteinkben a humán embrionális őssejt eredetű endothelsejtek (hESC-EC) jellemzését és transzplantációra való alkalmazásukat vizsgáltuk. A humán embrionális őssejteket endothel-differenciációt elősegítő növekedési faktorokat tartalmazó médiumba helyeztük (EGM2). A differenciált sejtek szelektálása három metodikával történt: a differenciáltatás 13. napján CD31-antitest segítségével fluoreszcens sejtszeparálással (FACS) vagy mágneses izolálással (MACS) válogattuk ki a sejteket. A harmadik csoportot vPR-GFP lentivírus vektorral transzdukált őssejtekből differenciáltott és FACS segítségével izolált VE-Cadherin-GFP+ sejtek jelentették. Pozitív kontroll-csoportként humán köldökzsinór véna endothelsejteket (HUVEC) használtunk. Az őssejtből differenciáltott endothelsejteken az endothelre jellemző markerek kimutathatók voltak. Immunszuprimált állatokba szubkután és intramiokardiálisan a sejteket Matrigelbe ágyazva transzplantáltuk. A beültetést követő 2 hét múlva végzett immunhisztokémiai vizsgálat kapilláris-szerű struktúrákat mutatott, valamint kvantitatív PCR-metodikával kimutatható volt a beültetett sejtekben egy angiogenezisben szerepet játszó gén, az angiopoietin-2 expressziójának növekedése, amely a sejtek in vivo bekövetkező érési folyamatára utalhat. A patkányokból mágneses sejtszeparálással visszaizolált hESC-EC, valamint HUVEC-sejtek életképesek maradtak a sejtkultúrákban. A differenciáltott endothelsejtek in vitro és in vivo körülmények között bekövetkező változásainak, érésének vizsgálata segíthet a későbbi terápiás célra történő alkalmazás során.

TÁMOP 4.2.2-08/01/KMR-2008-0004 NFÜ

TRANSPLANTATION OF HUMAN EMBRYONIC STEM CELL-DERIVED ENDOTHELIAL CELLS

Zsuzsanna Lendvai¹, Judit Skopál¹, Zsolt Bagyura¹, Áron Szepesi², Katalin Németh², Ágota Apáti³, György Várady³, Béla Merkely¹, Gábor Földes⁴

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Creative Cell Ltd.

³Membrane Research Group of Semmelweis University, Hungarian Academy of Sciences

⁴Heart Center, Semmelweis University, Budapest; National Heart and Lung Institute, Imperial College London

Keywords: human embryonic stem cell, endothelial cell, transplantation, angiogenesis

Human embryonic stem cells (hESC) and their cardiac derivatives are currently being developed as sources of tissue-specific cells for organ regeneration. In this preclinical study, we tested the feasibility and efficacy of human embryonic stem cell-derived endothelial cells (hESC-EC) engraftment. Undifferentiated hESC were plated in medium containing growth factors (endothelial growth medium, EGM-2) helping endothelial differentiation. To apply three different differentiation processes, on day 13, CD31+ cells were sorted by FACS or MACS and VE-Cadherin-GFP+ cells were sorted by FACS after VE-Cadherin-GFP encoded lentiviral transduction. Cell cultures were maintained in EGM-

2. Human umbilical vein endothelial cells (HUVEC) were used as control cells. hESC-EC express endothelial cell markers and form vascular networks in vitro when plated onto solidified extracellular matrix Matrigel. Using Matrigel as a scaffold, hESC-EC and HUVEC were implanted subcutaneously or intramyocardially into 3-months-old athymic nude rats. Post-mortem histology and quantitative PCR showed that hESC-EC and HUVEC survive, engraft successfully and form capillary-like structures. As assessed by quantitative PCR, their expression of angiogenic factors such as angiopoietin-2 induced after 2 weeks as compared with preimplanted cells, suggesting that hESC-EC may undergo an in vivo maturation. After reisolation with MACS, hESC-EC and HUVEC can be maintained in cultures and showed the main endothelial markers as well. Understanding in vitro and in vivo properties of hESC-EC may help in future application in neovascularisation therapies. TÁMOP 4.2.2-08/01/KMR-2008-0004 NFÜ

AZ L-2286 JELŰ PARP-GÁTLÓ VEGYÜLET LEHETSÉGES SZEREPE A MIOKARDIÁLIS ÖSSEJT REGENERÁCIÓBAN

Magyar Klára¹, Riba Ádám¹, Bruszt Kitti¹, Balogh András², Hideg Kálmán³, Seress László⁴, Sümegi Balázs⁵, Tóth Kálmán¹, Halmosi Róbert¹

¹PTE KK, I. Belgyógyászati Klinika, ²Orvosi Biológiai Intézet, Pécs

³Központi Elektronmikroszkópos Laboratórium

⁴PTE ÁOK, Központi Elektronmikroszkópos Laboratórium, Pécs

⁵PTE ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, MTA-PTE Nukleáris-mitochondriális Kutatócsoport, Pécs

Kulcsszavak: PARP, thymosin, miokardiális progenitor sejt

Bevezetés: Az iszkémiás myocardium-károsodás sejtelhaláshoz, hegképződéshez vezethet, amely alapvetően meghatározza a posztinfarktusos betegek mortalitását és morbiditását. Számos irodalmi adat igazolja különféle csontvelőből származó őssejtek szerepét a miokardiális regenerációban. Korábbi vizsgálatok bizonyították, hogy a thymosin béta-4 (TB4), egy 43 aminosavból álló peptid, amely az embrionális szívben expresszálódik és stimulálja a cardiomyocyták migrációját, fokozza a túlélésüket, felnőtt szívben pedig a miokardiális progenitor sejtek mobilizációját serkenti. A TB4 hatását az Akt-1 jelátviteli útvonalon keresztül fejti ki. Munkacsoportunk által korábban vizsgált L-2286 jelű PARP-gátló védő hatása szintén az Akt-1 útvonal aktiválásának köszönhető. Mindezek alapján feltételeztük, hogy az L-2286 fokozza bizonyos őssejt markerek, mint a CD117 és CD133 expresszióját.

Módszerek: CD1-egereket 5 csoportba osztottuk. A kontrollállatok placebo, a többi az 1. napon 80 mg/ttkg isoproterenolt (ISO) kapott. A 2. napon 6 egér ISO-t, 6 ISO-t és 5 mg/ttkg L-2286-t, másik 6 állat ISO-t, L-2286-t és 150 µg thymosint, az 5. csoport ISO-t és thymosint kapott. 1 hét után megvizsgáltuk a különböző jelátviteli utak aktiváltságát és az őssejt markerek CD117 és CD133 jelenlétét Western-blott és konfokális mikroszkópia segítségével.

Eredmények: A kontrollcsoportokhoz hasonlítva az ISO-kezelt egerekben megnőtt a CD117 pozitív sejtek száma a subepicardialis rétegben, és a myocardiumban. A CD117 pozitív sejtek száma megnőtt, mind a thymosinnal mind az L-2286-al kezelt állatok esetében, azonban a legnagyobb mértékű aktivációt a thymosinnal és PARP gátlóval kezelt egerek esetében találtuk. Ez a különbség Western-blottal is szignifikáns ($p < 0,05$) volt. A CD133 pozitív sejteket tekintve nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között.

Megbeszélés: Eredményeink azt bizonyítják, hogy a PARP-gátló kezelés az Akt útvonalon keresztül képes lehet befolyásolni a miokardiális őssejtek termelődését.

TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-000, MTA-PTE Munkacsoport

THE POTENTIAL ROLE OF THE PARP-INHIBITOR L-2286 IN THE MYOCARDIAL STEM CELL REGENERATION

Klára Magyar¹, Ádám Riba¹, Kitti Bruszt¹, András Balogh², Kálmán Hideg³, László Seress⁴, Balázs Sümegi⁵, Kálmán Tóth¹, Róbert Halmosi¹

¹First Department of Internal Medicine, University of Pécs, Pécs

²Department of Medical Biology, University of Pécs, Pécs

³Organic and Pharmacological Chemistry

⁴Central Electron Microscope Laboratory

⁵Department of Biochemistry and Medical Chemistry, Hungarian Academy of Sciences and University of Pécs, Working Group on Nuclear and Mitochondrial Function

Keywords: PARP, thymosin, myocardial progenitor cell

Introduction: Ischemic myocardial damage leads to cell death, scar formation, which determines the morbidity and mortality of postinfarction patients. It is known from literature that circulating stem cells deriving from bone marrow take a relevant part in myocardial regeneration. Previous examinations showed that thymosin beta-4 (TB4) occurs in embryonic heart, stimulates migration of cardiomyocytes, improves their survival and in adult heart it increases the mobilization of myocardial progenitor cells. It was also proved that TB4 exerts its favorable effect via the Akt-1 signal transduction pathway. The PARP-inhibitor L-2286, which was examined in several models by our group also exerts its protective effect via Akt pathway. Based on these evidences we assumed that L-2286 could enhance the expression of certain stem cell markers, for instance CD117 and CD133.

Methods: CD1 type mice were divided into 5 groups. Controls received placebo, the others 80 mg/kg isoproterenol (ISO) on the first day. On the 2nd day 6 mice received ISO, 6 mice ISO and 5 mg/kg L-2286, other 6 ISO, L-2286 and 150 µg thymosin, and the last group ISO and thymosin. 1 week later we examined the activation of different signal transduction pathways and the presence of stem cell markers CD117 and CD133 expression in hearts with confocal laser microscopy and Western-blot.

Results: Comparing control and ISO treated mice the number of CD117 positive cells increased significantly in the subepicardium and myocardium of the injured hearts. Activation of CD117 positive cells increased in L-2286 and in thymosin treated mice but the highest elevation could be seen in ISO, thymosin and L-2286 treated animals. This difference was also significant ($p < 0,05$) using Western blot. Regarding CD133 positive cells we did not find any significant changes.

Conclusion: These results suggest that PARP inhibition via the activation of Akt-1 is able to affect stem cell renewal shortly after cardiac injury. SROP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-000, MTA-PTE Working Group

TELÍTETLEN ZSÍRSAV-DÚS DIÉTA ECHOKARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA SZÍVIZOMINFARKTUST KÖVETŐ SZÍVELÉGTELENSÉG SORÁN PATKÁNYBAN

Morvay Nikolett, Leprán István

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: szívelégtelesség, patkány, telítetlen zsírsav-dús diéta, echokardiográfia

Bevezetés: A többszörösen telítetlen zsírsav-dús (PUFA) diéta csökkenti a szívizominfarktus kialakulásának veszélyét. Jelen kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy szívizominfarktus követően elkezdett telítetlen zsírsav-dús diéta miként befolyásolja a krónikus szívelégtelesség kialakulását.

Módszerek: Hím Sprague–Dawley-patkányokon éter narkózisban, a bal koronária artéria lekötésével szívizominfarktus hoztunk létre. Kettő héttel a műtétet követően az infarktus akut fázisát túlélő állatok egy része 10% sertészsírral (telített zsírsav-dús, SF), másik része 10% napraforgóolajjal (linolsavat tartalmazó, PUFA) kiegészített tápot fogyasztott 10 héten át. A diétás periódus végén pentobarbital narkózisban echokardiográfiai vizsgálatokat végeztünk (GE Vivid S5, 12 MHz) M-módban és Doppler-módban. A kontroll felvételek után dobutamin-stresszt alkalmaztunk, amely során regisztráltuk a szívfrekvencia- és az artériás vérnyomás változását, illetve megismételtük az ultrahangos méréseket. A kísérleti periódus végén az infarktusos károsodás nagyságát nitrobleu-tetrazolium festéssel határoztuk meg.

Eredmények: Az ejekciós frakció, a frakcionális rövidülés és a perctér-fogat egyaránt csökkent 12 hetes szívizominfarktus során az SFcsoportban, az álműtött csoportokhoz hasonlítva ($48 \pm 7,1$ vs. $66 \pm 7,0\%$; $22 \pm 4,1$ vs. $34 \pm 5,5\%$; $15,2 \pm 1,2$ vs. $20,3 \pm 2,8$ ml/min/100 g). Ezen paraméterekben nem volt szignifikáns eltérés az SF, illetve PUFA-diétát fogyasztó csoportok között. A dobutamin-stressz hatására jelentősen emelkedett a perctér-fogat, de a diétás csoportok között nem volt szignifikáns eltérés ($18,1 \pm 1,3$ vs. $14,9 \pm 1,8$, illetve $18,4 \pm 2,0$ vs. $13,1 \pm 1,7$ ml/perc/100 g az SF, illetve PUFA diétás állatokban).

Következtetés: Annak ellenére, hogy a telítetlen zsírsav-dús diéta védő hatású az akut szívizominfarktus kialakulásával szemben, jelen

eredményeink szerint a szívizominfarktus kialakulását követően két héttel elkezdett diéta nem eredményezett jelentős védelmet a krónikus szívelégtelenség kialakulásával szemben.

Készült az ETT 233/2009 és TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 támogatásával.

ECHOCARDIOGRAPHIC INVESTIGATION OF A POLYUNSATURATED FATTY ACID-RICH DIET ON THE DEVELOPMENT OF HEART FAILURE AFTER MYOCARDIAL INFARCTION IN RATS

Nikolett Morvay, István Leprán

Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged

Keywords: heart failure, rat, polyunsaturated fatty acid-rich diet, echocardiography

Background: Polyunsaturated fatty acid-rich diets decrease the risk of myocardial infarction and sudden cardiac death. The aim of our investigations was to study the effect of long-term polyunsaturated fatty acid-rich diet, started after the induction of myocardial infarction, on the development of heart failure in rats.

Methods: Myocardial infarction (MI) was induced in male Sprague-Dawley rats by ligation of the left main coronary artery during ether anesthesia. Two weeks later in the animals surviving the acute phase of MI, animals were randomly allocated to receive a diet supplemented with 10% pork fat (containing saturated fatty acids; SF) or 10% sunflower-seed oil (containing linoleic acid, as PUFA) for 10 weeks. At the end of the feeding period during pentobarbitone anesthesia a transthoracic echocardiography was performed (GE Vivid S5, 12 MHz probe) in M-mode and in Doppler-mode. After baseline echocardiography dobutamine-stress was applied (10 µg/kg/min infusion for 8 min) while the heart rate and arterial blood pressure changes were recorded and the echocardiographic measurements were repeated. As the completion of the experiments the myocardial infarct size was determined after nitroblue-tetrazolium staining of heart slices.

Results: Ejection fraction, fractional shortening and the cardiac output all decreased in the saturated fat treated animals after 12 weeks MI, compared to the sham operated animals (48 ± 7.1 vs. $66 \pm 7.0\%$; 22 ± 4.1 vs. $34 \pm 5.5\%$; 15.2 ± 1.2 vs. 20.3 ± 2.8 ml/min/100 g, respectively). There was no significant difference in these parameters after feeding PUFA diet, as compared to the SF diet. Dobutamine-stress increased the cardiac output, but it was not significantly different between the SF and PUFA groups (18.1 ± 1.3 vs. 14.9 ± 1.8 and 18.4 ± 2.0 vs. 13.1 ± 1.7 ml/min/100 g).

Conclusion: The present investigations may suggest that – in spite of the well known effects of PUFA diet in preventing the development of acute MI – a similar diet started 2 weeks after the induction of MI in rats does not offer significant protection against the progression of heart failure. Supported by ETT 233/2009 and TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005.

A SPORTSZÍV RÉSZLETES HEMODINAMIKAI JELLEMZÉSE BAL KAMRAI NYOMÁS-TÉRFOGAT ANALÍZIS SEGÍTSÉGÉVEL PATKÁNYMODELLBEN

Oláh Attila, Lux Árpád, Birtalan Ede, Hidi László, Németh Balázs, Merkely Béla, Radovits Tamás

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: sportszív, balkamra-hipertrofia, nyomás-térfogat analízis, kontraktilitás

A professzionális sport fejlődése és élsportolók hirtelen szívhalál-esetei kapcsán a sportkardiológia a figyelem középpontjába került. Több munkacsoport végzett kísérleteket rendszeres fizikai terhelés hatására kialakuló balkamra-hipertrofia (sportszív) állapotmodelljein, azonban részletes hemodinamikai vizsgálatokról nem rendelkezünk adatokkal. Célunk a sportszív patkánymodelljének beállítása, validálása és a legmodernebb invazív hemodinamikai módszerrel történő részletes funkcionális jellemzése volt.

12 héten át 200 perc/nap úszással sportszív kialakulását idéztük elő patkányainkban. A kontroll állatok napi 5 percet töltöttek vízben. Az edzésprogram végén a szív morfológiájának és működésének vizsgálatára echokardiográfiás méréseket és nyomás-konduktancia mikrokatéter segítségével bal kamrai (BK) nyomás-térfogat analízist végeztünk.

Echokardiográfiás méréseink során mért falvastagság-adatok alapján a

BK koncentrikus hipertrofiája volt kimutatható (BK-izomtömeg-index: 2.41 ± 0.08 vs. 2.03 ± 0.08 g/ttkg, $p < 0.05$), amit a szívek post mortem fel dolgozása (szívtömeg- és szövettani vizsgálatok) megerősített.

Az invazív hemodinamikai mérések során edzett állatokban a kontrollhoz képest változatlan szívfrekvencia, artériás nyomás és végdiasztolés BK-térfogat mellett csökkent végzsiztoltós térfogatot, illetve növekedett verőtérfogatot (175 ± 8 vs. 145 ± 8 l) és ejekciós frakciót (73 ± 1 vs. $64 \pm 2\%$) mértünk. A nyomás-térfogat hurkok segítségével számolt érzékeny, terheléstől független kontraktilitás-indexek szignifikáns javulását tapasztaltuk (verőmunka-végdiasztolés térfogat összefüggés meredeksége: 77 ± 7 vs. 54 ± 5 Hgmm). A BK-i verőmunka (15 ± 1 vs. 11 ± 1 Hgmm*ml) és a max. teljesítmény (92 ± 9 vs. 60 ± 6 mW) nagyobb volt sportszívből. A jelentős hipertrofia ellenére a kamrafal merevsége nem nőtt, az aktív relaxáció szignifikánsan javult (Tau: 9.6 ± 0.3 vs. 10.9 ± 0.3 ms).

Adataink igazolják a fiziológiás BK-hipertrofia patkánymodelljének sikeres beállítását. Munkánkkal elsőként adtunk részletes jellemzést a sportszíven megfigyelhető funkcionális változásokról és hemodinamikai viszonyokról.

THE DETAILED HEMODYNAMIC CHARACTERIZATION OF ATHLETE'S HEART USING LEFT VENTRICULAR PRESSURE-VOLUME ANALYSIS IN A RAT MODEL

Attila Oláh, Árpád Lux, Ede Birtalan, László Hidi, Balázs Németh, Béla Merkely, Tamás Radovits

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: athlete's heart, left ventricular hypertrophy, pressure-volume analysis, contractility

The development of professional sport and sudden cardiac death cases among athletes aroused emerging interest in sports cardiology. Several research groups investigated exercise training induced left ventricular (LV) hypertrophy in animal models, however only sporadic data exists about detailed hemodynamic measurements. We aimed to establish and validate the rat model of athlete's heart and provide a detailed functional characterization using the modern sophisticated method of pressure-volume (PV) analysis. LV hypertrophy was induced by swimming training (200 min/d for 12 weeks). Sedentary rats were placed in the swimming apparatus for 5 min/d. After completion of the swimming protocol we performed echocardiographic measurements and LV PV analysis using a microtip pressure-conductance catheter to investigate the morphology and function of the LV, respectively.

Echocardiographic examinations showed LV concentric hypertrophy according to the wall-thickness values (LV mass index: 2.41 ± 0.08 vs. 2.03 ± 0.08 g/kgBW, $p < 0.05$), which was confirmed by post-mortem measured heart weight and histological morphometry. Invasive hemodynamic measurements showed unchanged heart rate, arterial pressure and LV end-diastolic volume along with decreased end-systolic volume, increased stroke volume (175 ± 8 vs. 145 ± 8 µl) and ejection fraction (73 ± 1 vs. $64 \pm 2\%$) in trained rats compared to sedentary controls. The PV loop-derived sensitive, load-independent contractility indexes were found to be significantly increased (preload recruitable stroke work: 77 ± 7 vs. 54 ± 5 mmHg). We observed increased LV stroke work (15 ± 1 vs. 11 ± 1 mmHgml) and maximal power (92 ± 9 vs. 60 ± 6 mW) in athlete's heart. Despite the significant hypertrophy, the LV stiffness was not increased, while there was an improvement in active relaxation (Tau: 9.6 ± 0.3 vs. 10.9 ± 0.3 ms).

According to our results, we established a rat model of physiologic LV hypertrophy. It is the first study, which provides a detailed characterization of functional changes and hemodynamic relations in athlete's heart.

A NEM-SZELEKTÍV MMP-GÁTLÓ ILOMATAT HATÁSA A REPERFÚZIÓS KÁROSODÁSRA

Pálóczi János¹, Bencsik Péter², Görbe Anikó¹, Kocsis F. Gabriella¹,

Pipis Judit¹, Csont Tamás¹, Ferdinandy Péter²

¹SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet, Kardiovaszkuláris Kutatócsoport

²Pharmahungary, Szeged

Kulcsszavak: iszkémia/reperfúziós károsodás, Ilomastat, mátrix metalloproteinázok

A mátrix metalloproteinázok (MMP) bizonyítottan kulcsszerepet játszanak az akut koronária szindróma és a szívelégtelenség kialakulásában és progressziójában. Ezért az MMP-k gátlása új terápiás irány lehet ezen betegségek kezelésében. Jelen célkitűzésünk az volt, hogy teszteljük az

MMP-inhibitor Ilomastat kardioprotektív hatását primer patkány szív-izomsejt-tenyészetben szimulált iszkémia/reoxigenizációs rendszerben, illetve in vivo akut iszkémia/reperfúziós patkánymodellben. Izolált, neonatális, patkány szívizomsejteket 150 perc szimulált iszkémiának tettünk ki Ilomastat (5 nM, 50 nM, 0,5 és 5 μ M), vagy vivőanyaga jelenlétében, amit 120 perc reoxigenizáció követett. A sejtek viabilitását a reoxigenizáció követően Tripán-kékkel vizsgáltuk. Külön kísérletekben, in vivo koronária-okklúzióval létrehozott 30 perc iszkémia/120 perc reperfúziós patkánymodellben vizsgáltuk az Ilomastat infarktusméretre gyakorolt hatását. Az Ilomastatot (0,3; 0,75; 1,5 és 3,0 μ mol/kg), illetve vivőanyagát 5 perccel az iszkémia előtt adtuk iv. bőlusban, amelyet felezett dózissal háromszor megismételtünk 15 percnként. A reperfúziós károsodásra gyakorolt hatást vizsgálva 0,75; 1,5 és 3,0 μ mol/kg Ilomastatot vagy vivőanyagát az iszkémia 25. percében adtuk iv. a fent leírt protokoll szerint. Az infarktusméretet TTC-festéssel határoztuk meg. A szimulált iszkémia/reoxigenizációs kísérletben 50 nM Ilomastat szignifikánsan csökkentette a szívizomsejt-pusztulást (30,4 $\pm$ 2,8%) a vivőanyaggal kezelt csoporthoz képest (49,7 $\pm$ 3,1%). Ezzel összhangban, in vivo modellben 0,75 és 1,5 μ mol/kg Ilomastat, az iszkémia előtt adagolva, szignifikánsan csökkentette az infarktus méretét (rendre 45,3 $\pm$ 6,6% és 46,6 $\pm$ 5,4%) a vivőanyaggal kezelt csoporthoz képest (66,1 $\pm$ 4,6%). Az Ilomastatot a reperfúzió előtt adva azonban nem változott az infarktus mérete a vivőanyagcsoporthoz összevetve. Az Ilomastat dóziszfüggő módon képes mérsékelni az iszkémiás károsodást, ezzel ellentétben a reperfúziós károsodást nem csökkenti.

THE EFFECT OF THE MMP INHIBITOR ILOMASTAT ON REPERFUSION INJURY

János Pálóczi¹, Péter Bencsik², Anikó Görbe¹, Gabriella Kocsis F¹, Judit Pipis¹, Tamás Csont¹, Péter Ferdinandy²

¹Cardiovascular Research Group, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Szeged, Szeged

²Pharmahungary Group, Szeged, Hungary

Keywords: ischemia/reperfusion injury, Ilomastat, matrix metalloproteinases
Activation of matrix metalloproteinases (MMPs) is involved in the development and/or progression of acute coronary syndrome and heart failure. Therefore, the pharmacological inhibition of MMPs is a potential new target in the treatment of these diseases. In the present study we aimed to investigate whether the non-selective MMP inhibitor Ilomastat improves survival rate of neonatal rat cardiomyocytes subjected to simulated ischemia/reoxygenation and reduces infarct size in an in vivo rat model of ischemia-reperfusion. Primary cardiomyocytes were subjected to 150-min simulated ischemia followed by 120-min of reoxygenation. Ilomastat (5 nM, 50 nM, 0.5 and 5.0 μ M) or its vehicle was administered to the hypoxic solution before the start of simulated ischemia. Cell viability measurements were carried out after reoxygenation by using Trypan blue staining. In separate experiments the infarct-size limiting effect of Ilomastat was tested in an in vivo 30-min coronary occlusion/120-min reperfusion model in rats. In the first setup, Ilomastat (0.3, 0.75, 1.5 and 3.0 μ mol/kg) or vehicle was injected intravenously at a bolus 5 min before test ischemia followed by 3 repetitive injection of half dose at intervals of 15 min. To test whether Ilomastat is able to diminish reperfusion injury, Ilomastat (0.75, 1.5 and 3.0 μ mol/kg) or vehicle were administered at the 25th min of ischemia, followed by 3 repetitive bolus of half dose at intervals of 15 min. Infarct size was measured by TTC method. After simulated ischemia/reoxygenation 50 nM Ilomastat significantly attenuated cell death when compared to vehicle. Ilomastat (0.75 and 1.5 μ mol/kg) decreased infarct size significantly in vivo, when administered before test ischemia (from 66.1 $\pm$ 4.6% in vehicle to 45.3 $\pm$ 6.6% and 46.6 $\pm$ 5.4% respectively). However, Ilomastat administered just before reperfusion failed to reduce infarct size. We conclude that Ilomastat dose dependently reduces ischemic injury; however, it does not affect reperfusion injury significantly.

A NEURONOSZTATIN PEPTID BEFOLYÁSOLJA A SZÍVIZOM KONTRAKTILITÁSÁT ÉS A SZÍVIZOMSEJTEK ÉLETKÉPESSÉGÉT

Perjés Péter Ábel¹, Vainio Laura², Kneifel Zoltán¹, Rytö Niilo², Magga Johanna², Alakoski Tarja², Ruskoaho Heikki², Szokodi István¹, Kerkelä Risto²

¹PTE KK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Farmakológiai és Toxikológiai Tanszék, Biomedicina Intézet, Oului Egyetem, Finnország

Kulcsszavak: neuronosztatin, inotrópia, sejthalál, jelátvitel

A neuronosztatin egy nemrégiben felfedezett, szomatosztatin gén által kódolt peptid, amely változatos neurális hatásokkal bír. Befolyásolja a táplálék- és vízfelvételt, valamint érintett a vérnyomás központi szabályozásában is. Azonban keveset tudunk a peptid direkt kardiovaszkuláris hatásairól, és a neuronosztatin által befolyásolt jelátviteli utak is leírásra várnak. Izolált patkányszíven, valamint neonatális patkány és felnőtt egér szívizomsejt-tenyészeteken vizsgáltuk a neuronosztatin hatásait. A peptid (0,1 nM, 1 nM és 10 nM) önmagában nem befolyásolta a bal kamrai funkciót, és nem volt hatással sem az izoproterenol-, sem a preload-indukálta pozitív inotróp válaszra. Az 1 nM endothelin-1 (ET-1) által kiváltott bal kamrai kontraktilitás-fokozódás azonban szignifikánsan csökkent egyidejű neuronosztatin kezelés hatására (51 $\pm$ 4% vs. 41 $\pm$ 2%, $p < 0,01$). A fenti jelenséggel párhuzamosan a p38 mitogén-aktiváló kináz (p38 MAPK) és a c-Jun N-terminális kináz (JNK) foszforillációja fokozódott. Neonatális és felnőtt szívizomsejt-tenyészetekben a neuronosztatin csökkentette a sejtek viabilitását. Neuronosztatin kezelés növelte a nekrosis mértékét (100 nM neuronosztatin vs. kontroll, $p < 0,001$), azonban nem volt hatással a TUNEL esszé által detektálható apoptózisra. Izolált szíven mért eredményeinkkel összhangban a neuronosztatin izolált szívizomsejtekben is növelte a p38 MAPK foszforillációját, azonban a p38 MAPK gátlása nem befolyásolta a neuronosztatin hatását a sejtek életképességére. Ezzel szemben a JNK gátlása a neuronosztatin-indukálta nekrozist tovább növelte. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a neuronosztatin befolyásolja a szívizom kontraktilitását, valamint csökkenti a szívizomsejtek élettartamát. Érdekes módon adataink azt sugallják, hogy a neuronosztatin más jelátviteli utakat aktivál szívizomsejtekben, mint analógja, a szomatosztatin.

NEURONOSTATIN REGULATES CARDIAC CONTRACTILE FUNCTION AND CARDIOMYOCYTE SURVIVAL

Péter Ábel Perjés¹, Laura Vainio², Zoltán Kneifel¹, Niilo Rytö², Johanna Magga², Tarja Alakoski², Heikki Ruskoaho², István Szokodi¹, Risto Kerkelä²

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Department of Pharmacology and Toxicology, Institute of Biomedicine, University of Oulu, Finland

Keywords: neuronostatin, inotropy, cell death, signal transduction
Neuronostatin, a newly identified peptide encoded by the somatostatin gene, exerts diverse neuronal actions. It influences water and food intake and it is involved in the central regulation of blood pressure. However, little is known about direct cardiovascular effects of the peptide, and the underlying signaling mechanisms induced by neuronostatin have not been described yet. We studied the effect of neuronostatin in isolated perfused rat hearts and in cultured primary rat and adult mice cardiomyocytes. Neuronostatin (0.1 nM, 1 nM and 10 nM) alone did not alter left ventricular (LV) contractile function significantly. Moreover, the peptide had no influence on isoprenaline- or preload-induced increase in cardiac contractility. However, the positive inotropic response to 1 nM endothelin-1 (ET-1) was significantly reduced by concomitant infusion of 10 nM neuronostatin (51 $\pm$ 4% vs. 41 $\pm$ 2%, $p < 0,01$). This effect was associated with an increase in phosphorylation of p38 mitogen-activated protein kinase (p38 MAPK) and c-Jun N-terminal kinase (JNK). In neonatal and adult cardiomyocyte cultures neuronostatin reduced cellular viability. Elevated cell necrosis was detected as a result of neuronostatin treatment (100 nM neuronostatin vs. control, $P < 0,001$). In contrast, neuronostatin had no effect on cardiomyocyte apoptosis as assessed by TUNEL. In line with the results from the isolated heart, neuronostatin induced p38 MAPK phosphorylation in cultured cardiomyocyte as well. However, p38 MAPK inhibition had no effect on the neuronostatin-induced changes in cardiomyocyte viability. On the contrary, the neuronostatin-induced cell necrosis could be further increased by inhibition of JNK. Our findings demonstrate that neuronostatin influences cardiac contractile function and decreases cardiomyocyte survival. Interestingly, these present results suggest that exposure of cardiac myocytes to neuronostatin induces signaling effects that are distinct from those observed with somatostatin.

AZ AMIODARON ÉS A DEZETIL-AMIODARON EGYARÁNT HATÉKONYAN GÁTOLJA A PITVARFIBRILLÁCIÓ KIALAKULÁSÁT IZOLÁLT NYÚLSZÍVBEN

Prorok János¹, Acsai Károly², Varró András¹, Papp J. Gyula²,

Tóth András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²MTA – SZTE, Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

Kulcsszavak: amiodaron, dezetil-amiodaron, pitvarfibrilláció, izolált nyúl-szív

Bevezetés: A pitvarfibrilláció népbetegség – sokszor súlyos következményekkel. A jelenleg alkalmazott egyik leghatékonyabb ellenszer, az amiodaron hatásmechanizmusa nem teljesen ismert, alkalmazása súlyos mellékhatásokkal járhat. Krónikus amiodaron kezelés antiaritmias hatása mögött egyes hipotézisek szerint egyik metabolitja a dezetilamiodaron (DEA) áll. Jelen munkánk célja izolált szívre adaptált pitvarfibrillációs modellen az amiodaron és a DEA akut antiaritmias hatásainak összehasonlítása volt.

Módszerek: Újzelandi fehér nyulakból (1-2 kg) izolált szíveken felületi elektródokkal bal pitvari és kamrai elektrogramokat regisztráltuk. Pitvarfibrillációs epizódokat nagyfrekvenciás (50 Hz, 10 s) ingerlés és 1 μ M carbacholkezelés kombinációjával indukáltunk. Meghatároztuk a kialakult fibrillációs epizódok időtartamát kezelés előtt, illetve a vizsgálni kívánt hatóanyagok (amiodaron, DEA, illetve vivőanyag) perfúziója után.

Eredmények: 1 μ M carbachol markánsan csökkentette a szívfrekvenciát és jelentősen fokozta a pitvarfibrilláció kialakulási valószínűségét. Kontrollszívekben a vivőanyag jelenlétében általában ismételt kialakult pitvarfibrilláció (77%, n=13) és a fibrillációs epizódok hossza (61,7 $\pm$ 17,68 s) sem változott szignifikánsan a vivőanyag adását követően (52,1 $\pm$ 11,5 s). Ezzel szemben, 5 μ M DEA vagy 10 μ M amiodaronnal történő akut kezelés esetén legtöbbször nem alakult ki újabb fibrillációs epizód (0%, n=5-5), illetve az aritmias epizódok időtartama közel nullára csökkent (kezelés előtt: 68,4 $\pm$ 6,5, illetve kezelés után: 0,8 $\pm$ 0,5, illetve 1,3 $\pm$ 1,3 s).

Következtetések: Kísérleti eredményeink alapján akut kezelés esetén pitvarfibrillációban az amiodaron-metabolit DEA fele koncentrációban is legalább annyira hatásos, mint maga az amiodaron. Ezért vélemezhető, hogy a DEA ígéretes új gyógyszerjelölt lesz a pitvarfibrilláció megelőzésére és/vagy kezelésére.

BOTH AMIODARONE AND DESETHYL-AMIODARONE DECREASE THE INCIDENCE OF ATRIAL FIBRILLATION IN ISOLATED RABBIT HEART

János Prorok¹, Károly Acsai², András Varró¹, J. Gyula Papp²,

András Tóth¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged

²Division of Cardiovascular Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences, Szeged

Keywords: amiodarone, desethyl-amiodarone, atrial fibrillation, isolated rabbit heart

Background: Atrial fibrillation is a common disease often with severe consequences. Currently amiodarone is one of the most effective drugs against atrial fibrillation, though its mechanisms of action are not fully understood and it may cause serious side effects. Some hypothesize that one of its metabolite, desethyl-amiodarone (DEA) is responsible for the antiarrhythmic effect of chronic amiodarone treatment.

The aim of the present study was to compare the antiarrhythmic effects of amiodarone and DEA using an atrial fibrillation model adapted to isolated heart.

Methods: Hearts were isolated from white New Zealand rabbits (1-2 kg). Epicardial electrograms were recorded by surface electrodes from the left atrial and left ventricular wall. Episodes of atrial fibrillation were induced with combination of electrical stimulation (50 Hz, 10 sec) and carbachol (1 μ M) in the perfusate. The duration of the fibrillatory episodes was determined before and after administration of the drugs to be tested (i.e. amiodaron, desethyl-amiodarone (DEA) or vehicle).

Results: 1 μ M carbachol markedly decreased the heart rate and significantly enhanced the probability of the onset of atrial fibrillation. In control hearts in the presence of only the vehicle the recurrence of fibrillation was high (77%, n=13) and the length of the fibrillatory episodes did not decrease significantly following application of the vehicle (before 61.7 $\pm$ 17.7 s after 52.1 $\pm$ 11.5 s). In sharp contrast, following the acute treatment with 5 μ M DEA or 10 μ M amiodarone,

the fibrillation ceased (0%, n=5-5) and the length of the arrhythmic episodes approximated zero (before: 68.4 $\pm$ 6.5 and after: 0.8 $\pm$ 0.5 and 1.3 $\pm$ 1.3 s, respectively).

Conclusions: These results suggest, that in atrial fibrillation acute treatment with the amiodarone-metabolite DEA is at least as effective as amiodarone itself. It seems feasible that DEA will prove to be a promising new drug candidate for prevention and/or treatment of atrial fibrillation.

SIKERES SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓ 12 ÓRÁS ISZKÉMIÁS DONORSZERV-TÁROLÁS UTÁN AZ ÚJ CUSTODIOL-N KONZERVÁLÓ OLDAT SEGÍTSÉGÉVEL

Radovits Tamás¹, Veres Gábor², Németh Balázs¹, Tóth Richárd², Hidi László¹, Németh Tamás¹, Hartyánszky István², Merkely Béla¹, Szabó Gábor³

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ,

²Szívsebészeti Klinika, Budapest

³Ruprecht-Karls Egyetem, Szívsebészeti Klinika, Heidelberg, Németország

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, szervkonzerválás, hideg iszkémia, Custodiol-N

A szívtranszplantációs sebészetben a donor szív tárolására és szállítására jelenleg használt konzerváló oldat (Custodiol) legfeljebb 4 h iszkémiás időt tesz lehetővé, jelentősen limitálva ezzel a megfelelő donor szívek hozzáférhetőségét, így a sikeres transzplantációk számát. A Custodiol-N újonnan kifejlesztett konzerváló oldat komplex mechanizmusok révén (oxidatív stressz és hisztidin-toxicitás csökkentése stb.) hatékonyabb kardioprotekciót biztosít hideg iszkémiás szervkonzerválás és reperfúzió során.

Kísérleteinkben a hosszabb szervtárolási idő lehetőségét vizsgáltuk ortotóp szívtranszplantáció kutyamodelljén. A hideg iszkémiás konzerválás ideje és az alkalmazott oldat szerinti csoportjaink: Custodiol 8, 12 h, Custodiol-N 8, 12 h. Hemodinamikai méréseket végeztünk a donor állatokon, majd a szívek beültetését követően 2 h reperfúzió után a recipiensekben. Regisztráltuk az artériás nyomást, a koronária-áramlást és nyomás-konduktancia katéterrel bal kamrai nyomás-térfigat analízist végeztünk. Bal kamrai szívízomszövetből szövettani mintavétel és ATP-meghatározás történt.

A jelenleg klinikailag alkalmazott Custodiol-oldatban 8 és 12 órán át tárolt szívek reperfúziója során markáns szöveti károsodás jelei voltak megfigyelhetők, a szívek működése nem tért vissza. Az új Custodiol-N-oldattal történő 8 és 12 h konzerválás hatására a transzplantált szívek pumpafunkciója 2 h reperfúzió után helyreállt, a recipiens állatok keringését a szív-tüdő-motor támogatása nélkül is képes volt biztosítani. A bal kamrai nyomás-térfigat-analízis segítségével számított paraméterek nem mutattak szignifikáns kontraktilitás-csökkenést a donor szív eredeti értékeihez képest (ESPVR (Hgmm/ml) transzplantáció előtt vs. után: 4,34 $\pm$ 1,04 vs. 3,75 $\pm$ 1,02 8h; 3,19 $\pm$ 0,61 vs. 2,97 $\pm$ 0,63 12 h). Az új oldatban konzervált szívekben a szöveti ATP mennyisége magasabb volt, mint Custodiol esetében.

Eredményeink arra mutatnak, hogy a Custodiol-N-oldat segítségével a jelenleginél 3-szor hosszabb, 12 órás biztonságos iszkémiás konzerválás érhető el a szívtranszplantációban.

SUCCESSFUL HEART TRANSPLANTATION AFTER 12 HOURS OF ISCHEMIC DONOR ORGAN STORAGE WITH THE NEW ORGAN PRESERVATION SOLUTION CUSTODIOL-N

Tamás Radovits¹, Gábor Veres², Balázs Németh¹, Richárd Tóth², László Hidi¹, Tamás Németh¹, István Hartyánszky², Béla Merkely¹, Gábor Szabó³

¹Heart Center, 2Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University, Budapest

³Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

Keywords: heart transplantation, organ preservation, cold ischemia, Custodiol-N

In heart transplantation surgery, the currently used organ preservation solution, Custodiol provides max. 4 h of safe ischemic conservation time of donor organs, which severely limits the donor pool and the number of successful transplantations. The newly developed solution, Custodiol-N offers a better car-

dioprotection during cold ischemic storage and reperfusion by complex mechanisms of action (e.g. decreasing oxidative stress and histidine-toxicity). In our study we examined the possibility of prolonged ischemic conservation time using Custodiol-N in a canine model of orthotopic heart transplantation. According to the applied conservation times and solutions, our experimental groups were as follows: Custodiol 8, 12 h, Custodiol-N 8, 12 h. Hemodynamic measurements were performed in donor animals and after transplantation of the hearts and 2 h reperfusion in recipients. Arterial blood pressure and coronary blood flow were registered and left ventricular pressure-volume analysis was performed using a pressure-conductance catheter. Left ventricular myocardial tissue samples were collected for histological processing and for determining ATP-levels. Hearts stored in the clinically used Custodiol solution for 8 or 12 h showed no contractile function after implantation and histological signs of severe tissue damage could be detected. In the groups of the new Custodiol-N solution we observed spontaneous return of cardiac contractions and the animals could be weaned from extracorporeal circulation after 2 h reperfusion. The pressure-volume loop derived left ventricular contractility parameters did not significantly differ from donor baseline values (ESPVR (mmHg/ml) before vs. after transplantation: 4.34 ± 1.04 vs. 3.75 ± 1.02 8 h; 3.19 ± 0.61 vs. 2.97 ± 0.63 12 h). We found higher myocardial ATP levels in the Custodiol-N groups compared to Custodiol. Our results indicate that the currently achievable 4 h of safe ischemic storage in heart transplantation could be increased 3-fold, up to 12 h with the novel Custodiol-N solution.

Δ9-TETRAHYDROCANNABINOL KEZELÉS JAVÍTJA A SZÍVFUNKCIÓT ÉS CSÖKKENTI AZ OXIDATÍV STRESSZT ÉS POLI(ADP)RIBÓZ-POLIMERÁZ AKTIVÁCIÓT ENDOTOXÉMIÁS PATKÁNYMODELLBEN

Répás Csaba¹, Miklós Zsuzsanna¹, Benkő Zsolt¹, Szepes Mónika¹, Kiss Levente¹, Szabó Csaba², Horváth Eszter M.¹, Benkő Rita¹

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²University of Texas Medical Branch

Kulcsszavak: oxidatív stressz, poli (ADP-ribóz), tetrahydrocannabinol, endotoxémia

A cannabinoidok pro- és antiapoptotikus hatását egyaránt leírták, anti-oxidánsok, de az oxidatív stresszel szemben fokozzák az érzékenységet. Ismert, hogy az endocannabinoidok gyulladásos szövetekben nagyobb mennyiségben termelődnek, és az immunsejtek és a kardiovaszkuláris rendszer szövetei nagy számban fejeznek ki cannabinoid receptorokat.

Kérdésünk: Endotoxémiás állapotban a THC milyen hatással van a kardiovaszkuláris rendszerre, az oxidatív stresszre és a következményes poli (ADP-ribózil)ációra (PAR)?

300-350 g-os hím Wistar-patkányoknak 5 mg/kg lipopoliszacharidot (L) vagy fiziológiás sóoldatot (K) adtunk iv. A patkányok egy része az endotoxin adagolás előtt 10 mg/kg THC-t kapott ip. (T+L). 24 óra elteltével az állatok szív-működését echokardiográfiás módszerrel vizsgáltuk, majd szérumot és keringő limfocitákat izoláltunk. A szérumból malonil-dialdehid (MDA) mérést végeztünk. A limfocita keneteken anti-poli(ADP-ribóz) antitesttel történő immunhisztokémiai jelöléssel határoztuk meg a PAR-áció mértékét.

A patkányokon LPS-kezelés hatására csökkent a végszisztolés (ESV) és végdiasztolés (EDV) térfogat és a bal kamra diasztolés átmérője (LVIDd) (ESV: 0.061 ± 0.018 , 0.03 ± 0.01 ml, $p < 0.01$ vs. K; EDV: 0.33 ± 0.05 , 0.2 ± 0.02 ml $p < 0.05$ vs. K; LVIDd: 6.15 ± 0.9 , 5.09 ± 0.5 mm $p < 0.05$ vs. K, átlag $\pm$ SEM), amelyeket a THC-kezelés javított (0.056 ± 0.01 ml $p < 0.05$ vs. L, 0.34 ± 0.08 ml; 5.99 ± 0.6 mm). A szérumban mért lipid-peroxidáció az endotoxémiás állatokban emelkedett (67.1 ± 25.2 vs. 207.6 ± 81.7 μ M, $p < 0.01$), amit a THC-kezelés kivédett (111.7 ± 73.3 μ M). A PAR-ációt ezzel párhuzamosan alakult. A kontrollállatokon a THC-kezelésnek nem volt hatása a vizsgált paraméterekre.

Endotoxémiás állatokban a THC-kezelés javította a kardiovaszkuláris funkciót és csökkentette az oxidatív stresszt és a következményes poli (ADP-ribózil)ációt. Ezért feltételezhető, hogy a THC részben az oxidatív stressz mérséklésén keresztül védi endotoxémiában a szívfunkciót.

Δ9-TETRAHYDROCANNABINOL TREATMENT PROTECTS CARDIAC FUNCTION AND REDUCES OXIDATIVE STRESS AND POLY (ADP-RIBOSE) POLYMERASE ACTIVATION IN A RAT MODEL OF ENDOTOXEMIA

Csaba Répás¹, Zsuzsanna Miklós¹, Zsolt Benkő¹, Mónika Szepes¹, Levente Kiss¹, Csaba Szabó², Eszter M. Horváth¹, Rita Benkő¹

¹Semmelweis University, Budapest

²Medical Branch, University of Texas, US

Keywords: oxidative stress, poly (ADP-ribose), tetrahydrocannabinol, endotoxemia

Cannabinoids may significantly influence pro- and anti-apoptotic pathways. Studies show that cannabinoids exert antioxidant effects but also increase sensitivity to oxidative stress. Production of endocannabinoids is elevated in inflammation, and immune cells and cardiovascular system express a significant amount of cannabinoid receptors. Our aim was to determine the influence of Δ9-tetrahydrocannabinol (THC) pretreatment on the cardiac function, oxidative stress and poly (ADP-ribosylation) (PAR) in a rat model of endotoxemia.

300-350 g male rats were intravenously administered with 5 mg/kg lipopolysaccharide (L) or its vehicle (C). A subset of endotoxemic animals received intraperitoneally 10 mg/kg tetrahydrocannabinol (T+L), immediately before endotoxin administration. The effect of THC was also tested on control animals. 24 hours later echocardiography was performed on the animals, malonyl-dialdehyde assay (MDA) was performed on the sera samples and PAR immunostaining was carried out on lymphocyte smears (staining intensity was scored from 1 to 10 by blinded experimenter). End-systolic and end-diastolic volumes (ESV, EDV) and the diameter of left ventricle (LVIDd) were decreased in L group (ESV: 0.061 ± 0.018 , 0.03 ± 0.01 ml, $p < 0.01$ vs. C; EDV: 0.33 ± 0.05 , 0.2 ± 0.02 ml $p < 0.05$ vs. C; 6.15 ± 0.9 , 5.09 ± 0.5 mm $p < 0.05$ vs. C, mean $\pm$ SEM). THC improved ESV, EDV and LVIDd (0.056 ± 0.01 ml $p < 0.05$ vs. L, 0.34 ± 0.08 ml; 5.99 ± 0.6 mm). MDA levels were elevated in L group (67.1 ± 25.2 vs. 207.6 ± 81.7 μ M, $p < 0.01$ vs. C). THC tended to decrease oxidative stress (T+L: 111.7 ± 73.3 μ M). PAR-results followed the patterns of MDA measurements. In control rats, THC treatment had no effect on the studied parameters.

THC treatment improved cardiac function, reduced oxidative stress and consequent PAR-ation in endotoxemic rats. Therefore it can be assumed that THC pretreatment influences cardiovascular status partly through the reduction of oxidative stress.

PROARITMIA-SZŰRÉS – ÚJ BIOMARKEREK ÉS EGY ÚJ, CSÖKKENTETT REPOLARIZÁCIÓS REZERVEN ALAPULÓ IN VITRO MODELL VALIDÁCIÓS VIZSGÁLATA

Sarusi Annamária¹, Farkas Attila², Orosz Szabolcs³, Forster Tamás², Varró András¹, Farkas András²

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet,

²II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

³Richter Gedeon Nyrt, Budapest

Kulcsszavak: izolált nyúl szív, torsades de pointes, proaritmia, variabilitás

Előzmények: Gyógyszerbiztonsági okból szükség van megbízható proaritmia biomarkerekre és szűrőtesztekre. Korábban munkacsoportunk új biomarkereket és egy új, csökkentett repolarizációs rezerven alapuló in vitro proaritmia modellt fejlesztett ki. Jelen munkánk célja az volt, hogy ismert aritmogén hatású szerekkel validáljuk ezeket a biomarkereket és az in vitro modellt.

Módszer: Izolált, Langendorff szerint perfundált nyúl szíveket 60 percig perfundáltunk a referencia szerrel. Az utolsó 40 percen beszűkítettük a repolarizációs rezervet az I_{Ks} -gátló HMR 1556 hozzáadásával. Az utolsó 20 percen katekolaminokat is adtunk a rendszerhez. Tesztelt referencia szerek a dofetilid, terfenadin, cisaprid, sertindol, moxifloxacin és clofilium voltak. Három végpontot vizsgáltunk: a korrigált QT-intervallum (QT_c) hosszát, az EKG-szakaszok abszolút variabilitás és instabilitás (ABVI) paramétereit valamint a komplex aritmiák (kamrai tachycardia=VT, torsades de pointes=TdP, kamra fibrilláció=VF) előfordulását. Az általunk kifejlesztett ABVI-paraméterek bármilyen ritmus esetén meghatározhatóak 40 db egymást követő QRST komplexus szakasz hosszából.

Eredmények: A terfenadin kivételével minden szer szignifikánsan nyújtotta a QT_c-t, növelte az ABVI-paramétereket és a komplex aritmiák előfordulását. Ezek a hatások főleg szűkített repolarizációs rezerv esetén váltak szignifikánssá a kontrollcsoporthoz viszonyítva. Az ABVI-paraméterek növekedése előre jelezte a TdP megjelenését.

Következtetés: HMR 1556 I_{Ks} -gátlóval beszűkített repolarizációs rezerv követésként fokozta a nyúl szívek érzékenységét proaritmiával

szemben. Az ismert aritmogén hatású, referencia szerek nyújtották a QT_c -t, növelték az ABVI-paramétereket és a TdP előfordulását, amely validálta az új in vitro modellt. Az, hogy ABVI-paraméterek növekedése előre jelezte a TdP megjelenését, megerősíti proaritmia-biomarkerként való használatosságukat.

SCREENING PROARRHYTHMIA – VALIDATION OF NEW BIOMARKERS AND A NEW IN VITRO MODEL BASED ON REDUCED REPOLARIZATION RESERVE

Annamária Sarusi¹, Attila Farkas², Szabolcs Orosz³, Tamás Forster²,
András Varró¹, András Farkas²

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy,

²Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center
University of Szeged, Szeged

³Gedeon Richter Plc, Budapest

Keywords: isolated rabbit heart, torsades de pointes, proarrhythmia, variability
Background: Safety pharmacology needs reliable proarrhythmia biomarkers and screening tests. Recently, we developed new biomarkers and a new in vitro proarrhythmia model that is based on reduced repolarization reserve.

The aim of the present study was to validate our new biomarkers and the in vitro model with reference drugs with well-known proarrhythmic activity.

Methods: Isolated, Langendorff perfused rabbit hearts were subjected to 60 min drug perfusion. Repolarization reserve was reduced by the I_{Ks} inhibitor HMR1556 in the last 40 min. Catecholamines were added to the perfusate in the last 20 min. Six reference drugs e.g. dofetilide, terfenadine, cisapride, sertindole, moxifloxacin and clofilium were tested. We determined the length of the corrected QT (QT_c) interval, the absolute variability and instability (ABVI) parameters of the ECG intervals and the incidences of complex arrhythmias e.g. ventricular tachycardia (VT), torsades de pointes (TdP) and ventricular fibrillation (VF). Our new ABVI biomarkers were assessed by measuring ECG intervals irrespective of the rhythm in 40 consecutive QRST complexes.

Results: Apart from terfenadine, all drugs lengthened the QT_c interval and increased the ABVI parameters and the incidences of complex arrhythmias. However, most of these effects became significant when repolarization reserve was reduced. Increased ABVI parameters correlated with the occurrence of TdP.

Conclusion: Reduction of repolarization reserve by HMR 1556 markedly increased the sensitivity of rabbit hearts to the proarrhythmic activity of drugs. Reference drugs with proarrhythmic activity prolonged QT_c , increased ABVI parameters and induced TdP, which validated our new in vitro model. Increased ABVI parameters predicted TdP occurrence, which confirm that ABVI parameters can be used as biomarkers of proarrhythmia.

ISZKÉMIÁS PREKONDICIONÁLÁSSAL KIVÁLTOTT KARDIOPROTEKCIÓ KRÓNIKUS VESEELÉGTELENSÉGBEN

Sárközy Márta¹, Kocsis F. Gabriella¹, Bencsik Péter², Varga V. Zoltán¹,
Pipis Judit¹, Pálóczi János¹, Török Szilvia¹, Ferdinandy Péter²,
Csont Tamás¹

¹SZTE, Biokémiai Intézet, Szeged

²Pharmahungary Group, Szeged

Kulcsszavak: iszkémiás prekonduciónálás, krónikus veseelégtelenség,
szívfunkció, infarktusméret

Bevezetés: Az iszkémiás prekonduciónálás (IPC) kardioprotektív hatása bizonyos kórállapotok (hyperlipidaemia, cukorbetegség, öregedés) esetén elvész.

Célkitűzés: Jelen kísérleteink során azt vizsgáltuk, hogyan befolyásolja a krónikus veseelégtelenség az IPC kardioprotektív hatását.

Anyagok és módszerek: Krónikus veseelégtelenséget 5/6-od nephrectomiával hoztunk létre hím Wistar-patkányokban. A kontrollcsoporton csak áloperációt hajtottunk végre. Hét hónappal később transthoracalis echokardiográfiával ellenőriztük a szívfunkciót, illetve meghatároztuk a szérum urea- és kreatininszinteket a krónikus veseelégtelenség igazolására. A nephrectomizált, illetve az áloperált állatok szívét izoláltuk, majd prekonduciónálási protokollnak tettük ki (3x5 perc iszkémia/reperfúzió, amelyet 30 perc regionális iszkémia és 2 óra reperfúzió követett).

Eredmények: A nephrectomizált csoportban szignifikánsan nőtt a szérum urea, illetve kreatininszintje az áloperált kontrollhoz képest ($9,0 \pm 1,0$ vs. $6,2 \pm 1,7$ mmol/l, $p < 0,05$, illetve $205,7 \pm 33,6$ vs. $74,5 \pm 25,5$

$\mu\text{mol/l}$, $p < 0,01$). Szisztolében a bal kamra elülső fala, illetve a septum szignifikánsan vastagabbnak bizonyult a nephrectomizált csoportban az áloperált kontrollhoz képest ($3,59 \pm 0,11$ vs. $3,31 \pm 0,05$ mm, $p < 0,05$, illetve $3,04 \pm 0,13$ vs. $2,70 \pm 0,12$ mm, $p < 0,05$). Az ejekciós frakció szignifikánsan csökkent ($48,9 \pm 1,4$ vs. $54,9 \pm 1,7\%$, $p < 0,05$), illetve az izovolumetriás relaxációs idő rövidült ($22,0 \pm 0,9$ vs. $25,0 \pm 0,9$ ms, $p < 0,05$) a nephrectomizált állatokban. Mind az áloperált, mind a nephrectomizált csoportban az IPC szignifikánsan csökkentette az infarktus méretét ($6,6 \pm 1,3\%$ vs. $24,8 \pm 5,2\%$, illetve $11,9 \pm 3,1\%$ vs. $35,4 \pm 9,5\%$, $p < 0,05$; Two way ANOVA). A nephrectomia önmagában nem befolyásolta az infarktus méretet a nem prekonduciónálás csoportokban.

Következtetések: Az 5/6-od nephrectomiával létrehozott krónikus veseelégtelenségben a szívfunkció romlik és miokardiális hipertrofia fejlődik ki, azonban krónikus veseelégtelenségben az IPC infarktus-méretet csökkentő hatása nem vesz el.

THE INFLUENCE OF CHRONIC RENAL FAILURE ON THE CARDIOPROTECTIVE EFFECT OF PRECONDITIONING IN RATS WITH PARTIAL NEPHRECTOMY

Márta Sárközy¹, Gabriella Kocsis F.¹, Péter Bencsik², Zoltán Varga V.¹,
Judit Pipis¹, János Pálóczi¹, Szilvia Török¹, Péter Ferdinandy²,
Tamás Csont¹

¹Department of Biochemistry, University of Szeged, Szeged

²Pharmahungary Group, Szeged

Keywords: ischemic preconditioning, chronic renal failure, cardiac function,
infarct size

Background: Cardioprotection by ischemic preconditioning (IPC) may be influenced by some co-morbidities, e.g. hyperlipidemia, diabetes, aging. Purpose of the present study was to examine the effect of chronic renal failure on the infarct size limiting effect of IPC.

Methods: Chronic renal failure was induced by 5/6 nephrectomy in male Wistar rats. Seven months later transthoracic echocardiography was performed in order to monitor cardiac function and blood was collected to measure serum urea and creatinine levels to verify the development of chronic renal failure. Hearts of nephrectomized and sham-operated rats were isolated and perfused according to Langendorff. After 15 min aerobic perfusion, hearts were subjected to preconditioning or non-preconditioning protocol followed by 30 min of coronary occlusion and 120 min of reperfusion. IPC was induced by three intermittent periods of 5 min ischemia-reperfusion cycles before the regional ischemia.

Results: Nephrectomized rats showed a significant rise in plasma urea and creatinine levels as compared to sham-operated controls (9.0 ± 1.0 vs. 6.2 ± 1.7 mmol/l, $p < 0.05$ and 205.7 ± 33.6 vs. 74.5 ± 25.5 $\mu\text{mol/l}$, $p < 0.01$, respectively). Systolic anterior and septal wall thickness has increased (3.59 ± 0.11 vs. 3.31 ± 0.05 mm, $p < 0.05$ and 3.04 ± 0.13 vs. 2.70 ± 0.12 mm, $p < 0.05$, respectively), ejection fraction has decreased (48.9 ± 1.4 vs. $54.9 \pm 1.7\%$, $p < 0.05$) and isovolumic relaxation time has shortened (22.0 ± 0.9 vs. 25.0 ± 0.9 ms, $p < 0.05$) in nephrectomized rats compared to sham-operated controls. IPC has significantly decreased infarct size both in the sham operated and in the nephrectomized rat hearts as compared to corresponding non-conditioned ischemic controls (6.6 ± 1.3 vs. $24.8 \pm 5.2\%$ and 11.9 ± 3.1 vs. $35.4 \pm 9.5\%$, respectively, $p < 0.05$, Two way ANOVA). Infarct size was not affected significantly by nephrectomy itself in the non-conditioned group.

Conclusions: Chronic renal failure induced by 5/6 nephrectomy leads to development of cardiac hypertrophy and myocardial dysfunction. However, infarct size limiting effect of IPC is not affected by chronic renal failure.

SPORTOLÓKON VÉGZETT FIZIKAI TERHELÉS HATÁSAI A VÉRALVADÁSRA

Sipos Elemér¹, Magyarlaci Tamás², Paska Tünde³, Kriszbacher Ildikó³,
Sárszegi Zsolt¹, Tóth Ákos⁴, Jeges Sára³, Kovacs L. Gábor²,
Szabados Sándor¹

¹PTE Szívgyógyászati Klinika, ²Laboratóriumi Medicina Intézet,

³Egészségtudományi Kar, ⁴Sporttudományi Intézet, Pécs

Kulcsszavak: véralvadás, terhelés, thrombelastometria

Bevezetés: Ismert, hogy a fizikai terhelés hatással van a véralvadás folyamatára. Az irodalmi adatok alapján mind a koagulációs, mind a fibrinolitikus folyamatokat befolyásolja.

Anyag és módszer: Vizsgálatainkba 13 egészséges sportoló férfit és 10 egészséges sportoló nőt vontunk be. A fizikai terhelést spiro-ergometriával végeztük, a vérárvadás változásait rotációs thrombelastométerrel (ROTEM) mértük. A vizsgálathoz szükséges vérmintát a terhelés előtt és közvetlenül utána levett vénás vérből nyertük. Ugyanazon vérmintát a natívan futtatott teszt mellett még két ROTEM-teszttel vizsgáltuk terhelés előtt és után is. A koagulációs és fibrinolitikus paraméterek a következők voltak: clotting time (CT), clot formation time (CFT), alpha angle, maximum clot firmness (MCF), maximum lyses (ML), amplitude reduction 5-10-15-20 min after MCF (A5, A10, A15, A20). A statisztikai analízis Wilcoxon-tesztel történt.

Eredmények: Mindkét nemből csak a natív úton vizsgált vérmintáknál jelentkezett szignifikáns változás. A sportoló férfiak tekintetében a terhelést követően az átlag CT rövidült ($315,7 \pm 91,8$ seconds vs. $255,3 \pm 75,9$ seconds, $p = 0,039$), az MCF szélesedett ($53,9 \pm 4,23$ mm vs. $65,0 \pm 12,87$ mm, $p = 0,004$). A nők esetében az MCF mutatkozott szignifikánsan szélesebbnek terhelés után ($60,0 \pm 3,7$ mm vs. $66,7 \pm 10,4$ mm, $p = 0,04$), a CT változás nem történt, de nem érte el a szignifikanciaszintet és egyéb paraméterek sem.

Következtetések: Adataink egyértelműen igazolják hogy a ROTEM-érzékeny módszer a fizikai terhelés által kiváltott hemostázis változások kimutatására. Méréseink alapján a rendszeresen és tartósan erős testmozgást végző egészséges sportolóknál a rövid ideig tartó, de nagy erőfeszítést igénylő fizikai terhelés hiperkoagulációs folyamatokat indukál. Úgy tűnik, hogy e tekintetben a nemek közötti tendenciájában nincs különbség. Kutatásunk segíthet kimutatni a fizikai terhelésnek a vérárvadási folyamatokban változást előidéző hatására és ráirányíthatja a figyelmet ezen folyamatok nemtől függő különbségeire.

CHANGES IN BLOOD COAGULATION PROPERTIES DURING PHYSICAL EXERCISE IN SPORTSMEN AND IN SPORTSWOMEN

Elemér Sipos¹, Tamás Magyarlaci², Tünde Paska³, Ildikó Kriszbacher³, Zsolt Sarszegi¹, Ákos Tóth⁴, Sára Jeges³, Gábor Kovacs L.², Sándor Szabados¹

¹Heart Institute, Medical School, ²Department of Laboratory Medicine, ³Faculty of Health, ⁴Institution of Physical Education and Sport Sciences Sciences University of Pécs, Pécs

Keywords: coagulation, exercise, thrombelastometry

Introduction: The physical exercise is known to associate with multiple changes in blood haemostasis parameters in healthy individuals. Methods In the current study haemostatic alterations induced by physical exercise were measured by rotational thrombelastometry (ROTEM, Pentapharm) in 13 healthy sportsmen and 10 healthy sportswomen. Venous blood was drawn immediately before and after finishing spiroergometry for rotational thrombelastometry analyses. The 3 basic dedicated ROTEM test applications NATEM (recalcification), INTEM (intrinsic pathway) and EXTEM (extrinsic pathway) were performed. The following key parameters were recorded: clotting time (CT), clot formation time (CFT), alpha angle, maximum clot firmness (MCF), maximum lyses (ML), amplitude reduction 5-10-15-20 min after MCF (A5, A10, A15, A20). Statistical analysis was performed using the Wilcoxon-test.

Results: In case of sportsmen all significant statistical differences related with physical exercise were obtained by NATEM (but not with INTEM or EXTEM) measurements. After the exercise the mean CT was shorter ($315,7 \pm 91,8$ seconds vs. $255,3 \pm 75,9$ seconds, $p = 0,039$). The MCF was broader ($53,9 \pm 4,23$ mm vs. $65,0 \pm 12,87$ mm, $p = 0,004$). INTEM or EXTEM results and the other NATEM parameters were statistically not different if compared before and after the loading test. In case of sportswomen the MCF was broader after exercise ($60,0 \pm 3,7$ mm vs. $66,7 \pm 10,4$ mm, $p = 0,04$) by NATEM measurements. Other parameters were not statistically significant. Emphasize the importance of change in CT values, which were decreasing after exercise but did not reach the significant level.

Discussion: On the basis of our data we could demonstrate that ROTEM is sensitive to exercise-induced hemostatic alterations. It was shown that during physical load hyper-coagulation processes occurred. In this processes there seem not to be differences due to gender. Our study might be able to help point out the differences in exercise-induced alterations of hemostatic regulation related to gender.

A NEURONÁLIS NÖVEKEDÉSI FAKTOR HATÁSA HUMÁN SZÍV ENDOTHELSEJTEK FIBRINOLITIKUS AKTIVITÁSÁRA

Skopál Judit¹, Hegyesi Nikolette¹, Szigetfű Éva¹, Lendvai Zsuzsanna¹, Pólos Miklós², Horkay Ferenc¹, Nagy Zoltán¹, Merkely Béla¹
¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ,
²Szívsebészeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: humán szív endothelsejtek, neuronális növekedési faktor, fibrinolízis

Az eredetileg csak idegrendszeri hatásúnak tartott neuronális növekedési faktor (NGF) az endothelsejtek (EC) működését is szabályozza.

A fibrinolitikus rendszeri fehérjeit, a szöveti és urokináz típusú plazminogén aktivátorokat (tPA és uPA) és inhibitorukat (PAI-1) az EC termelik. A PA-k részben visszakötődnek a sejtek felszínére, és így sejt-felszíni plazmintermelődésk révén, az EC-kepesek a helyileg képződött fibrin alvadékok oldására.

Munkánk során az NGF hatását vizsgáltuk humán szív és agyi eredetű kapilláris endothelsejtek (HCEC és HBEC) fibrinolitikus aktivitására.

A sejteket 72 óráig kezeltük NGF-fel (1-1000 ng/ml). Mértük a médium tPA, uPA és PAI-1 koncentrációját ELISA-val, a sejt-felszín és a médium plazmin generációját kromogén szubsztáttal, és a médium direkt alvadék oldását fibrin lemezen.

A HCEC és a HBEC az idő függvényében generálta a plazmint a sejt-felszínen (1 mCU/ml vs. 2 mCU/ml 1 óra alatt). Mindkét sejt médiumában 500-1000 ng/ml tartományban mértük a PAI-1 fehérjét, a tPA értéke 1 ng/ml körül volt, az uPA koncentrációja a HBEC médiumban 3-5 ng/ml, míg a HCEC-nél 0,5-2,5 ng/ml. Az NGF-kezelés nem okozott szignifikáns változást a plazmin generációban és a fehérje mennyiségekben. A HBEC médium a hozzáadott plazminogént az idő függvényében plazminná hasította, az NGF-kezelés ezt nem befolyásolta. A HCEC médiumban a plazmin képződés az NGF koncentrációjával arányosan növekedett. Azonban mindkét sejt médiumában az NGF hatására, plazminogén hozzáadása nélkül is plazmin aktivitást mértünk a specifikus szubsztáttal. Az aktivitást az aprotinin (20 KIE/ml) eliminálta. Fibrin lemezen az NGF kezelt sejtek médiuma direkt lízist okozott.

Összefoglalva vizsgálatainkat, az NGF-kezelés nem változtatta meg az EC-re jellemző fibrinolitikus fehérjék mennyiségét, aktivitását, hanem feltehetően plazminogén expressziót indukált. Az NGF ezen aktivitása egy új elem a neurotrofikus faktorok vaszkuláris hatásaiban.

TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

MODULATION OF FIBRINOLYTIC ACTIVITY OF HUMAN CARDIAC ENDOTHELIAL CELLS BY NEURONAL GROWTH FACTOR

Judit Skopál¹, Nikolette Hegyesi¹, Éva Szigetfű¹, Zsuzsanna Lendvai¹, Miklós Pólos², Ferenc Horkay², Zoltán Nagy¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center,

²Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University, Budapest

Keywords: human cardiac endothelial cells, neuronal growth factor, fibrinolysis

While the predominant role of neurotrophic factors in the neuronal system is unquestioned, recent observations indicate that neuronal growth factor (NGF) has a direct effect on the function of endothelial cells (EC).

EC modulate fibrinolysis via production of tissue and urokinase type plasminogen activators (tPA and uPA) and their inhibitor (PAI-1). PAs partly bound to the cell surface resulting plasmin generation. In this way EC participate in the removal of local fibrin clots. In our work the effect of NGF was investigated on the fibrinolytic activity of cultured human cardiac and brain capillary endothelial cells (HCEC and HBEC). EC were incubated with or without NGF (1-1000 nmol/l) for 72 hours. In media tPA, uPA and PAI-1 concentrations were measured by ELISA. Plasmin generation on cell surface and in media was followed by plasmin specific chromogen substrate.

The direct fibrinolytic activity of media was visualized on fibrin plate. Plasmin was generated on the surface of HCEC and HBEC in a time dependent manner (1 mCU/ml vs. 2 mCU/ml during 1 hour). PAI-1 and tPA levels were in the same concentration range in media of both cells (500-1000 ng/ml and about 1 ng/ml, respectively). The uPA concentration was higher in HBEC media than in HCEC media (3-5 ng/ml vs. 0.5-2.5 ng/ml). NGF treatment was ineffective on plasmin generation and protein expressions. NGF treatment did not influence the plasmin generation in HBEC media. In HCEC media plasminogen was activated to plasmin in NGF-dose dependent manner. However, in media of both cells plasmin generation was detected in absent of plasminogen as well and plasmin activity was completely blocked by aprotinin

(20 KIE/ml). The NGF treated media lysed fibrin directly on fibrin plate. In conclusion, NGF treatment was ineffective on expression and activity of tPA, uPA and PAI-1 proteins. However, plasminogen expression was induced by NGF in EC providing a new element of its vascular effects. TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

NCX- ÉS NHE-GÁTLÁS HATÁSA POSZTISZKÉMIÁS ARITMIÁK KIALAKULÁSÁRA ÉS IDŐTARTAMÁRA

Szepesi Judit, Sebők Zsuzsanna, Tóth András
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: iszkémia-reperfúzió, aritmia, NCX, NHE, SEA0400, cariporide, ORM 10.103

Bevezetés: Miokardiális iszkémiában a Na^+/K^+ -ATP-áz inaktivációja, illetve a Na^+/H^+ -kicserélő (NHE) aktivációja jelentős intracelluláris Na^+ -felhalmozódáshoz vezet, amelyet a reperfúzió korai fázisában az NHE fokozottabb aktivációja tovább növel. A magas $[\text{Na}^+]_i$ aktiválja a $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -kicserélő (NCX) reverz transzport módját, s ezáltal intracelluláris Ca^{2+} -overloadot hoz létre, amely az egyik legkritikusabb tényező a posztiszkémiai aritmiák kialakulásában. Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy az NCX és NHE egyedi, vagy kombinált gátlásával milyen mértékben védhetők ki a posztiszkémiai aritmiák.

Anyagok és módszerek: Hím Sprague–Dawley-patkányokból (350–400 g) izolált szíveket Langendorff-szerint perfundáltunk. A left anterior descendens artéria lekötésével 10 perces regionális iszkeániát hoztunk létre, melyet 30 perces reperfúziós időszak követett. NCX gátlószerként 1 μM SEA0400-at vagy 1 μM ORM 10103-at alkalmaztunk, az NHE-t 5 μM cariporiddal gátoltuk. 6 randomizált csoportot képeztünk: 1) kontroll; 2) SEA0400; 3) cariporide; 4) SEA0400+cariporide; 5) ORM 10.103; 6) ORM 10.103+cariporide. A reperfúziós időszakra vonatkozóan aritmia-diagrammot készítettünk.

Eredmények: A reperfúziós aritmiák kivédésében az NHE gátlás (cariporide) kiemelkedően hatásosnak mutatkozott. A szelektív NCX-gátló SEA0400 csak kismértékben, az ORM 10.103 viszont számottevően csökkentette az aritmiás periódusok számát és időtartamát. A várttal ellentétben az NCX- és NHE-gátlószerek kombinált alkalmazása vagy csak kismértékű kardioprotektív hatásfokozódással járt (SEA0400+cariporide), vagy kifejezetten károsnak bizonyult (ORM 10.103+cariporide).

Következtetések: Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy bár elvileg a reperfúziós aritmiák kivédésére a kombinált NHE+NCX-gátlás ideális terápiás megoldást jelenthet, a jelenleg elérhető NHE- és/vagy NCX-gátlószerek alkalmazásával a megfelelő védelem nem jön létre. Ezért további kísérletekre van szükség, más karakterisztikájú gátlószerekkel.

EFFECT OF NCX AND NHE INHIBITION ON THE DEVELOPMENT AND DURATION OF POST-ISCHEMIC ARRHYTHMIAS

Judit Szepesi, Zsuzsanna Sebők, András Tóth
Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged

Keywords: ischemia-reperfusion, arrhythmia, NCX, NHE, SEA0400, ORM 10.103, cariporide

Introduction: In myocardial ischemia inactivation of the Na^+/K^+ ATPase and activation of the Na^+/H^+ exchanger (NHE) induce substantial accumulation of the intracellular Na^+ . During the early phase of the reperfusion Na^+ accumulation is accelerated by further increase in NHE activity. Highly elevated $[\text{Na}^+]_i$ shifts the $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchanger (NCX) into reverse transport mode leading to sustained intracellular Ca^{2+} overload, a crucial factor in the development of post-ischemic arrhythmias. In this study we aimed to investigate the putative protective effect of individual and combined inhibition of NHE and NCX against post-ischaemic arrhythmias. Materials and methods: Hearts isolated from male Sprague–Dawley rats (350–400 g) were perfused according to Langendorff. Regional ischemia was achieved by occluding the left anterior descending artery for 10 minutes. Reperfusion was allowed for 30 minutes. The NCX and NHE were blocked with 1 μM SEA0400 or 1 μM ORM 10.103 and 5 μM cariporide, respectively. 6 randomized groups were composed: 1) control; 2) SEA0400; 3) cariporide; 4) SEA0400+cariporide; 5) ORM 10.103; 6) ORM 10.103+cariporide. Arrhythmia diagrams were calculated for the reperfusion period.

Results: NHE inhibition by cariporide was found to be the most effective against reperfusion arrhythmias. The number and duration of the arrhythmic periods were only slightly decreased by the selective NCX inhibitor SEA0400, while the ORM 10.103 was found to be more protective. Combined application of NCX and NHE inhibitors, however, failed to improve cardioprotection (SEA+cariporide) or even proved to be harmful (ORM+cariporide).

Conclusion: Our results show that, although in principle combined NCX+NHE inhibition might be an ideal therapeutic approach against reperfusion arrhythmias, presently available NHE and/or NCX inhibitors are not appropriate to improve cardioprotection. Therefore, further studies are needed based on inhibitors with different characteristics.

KV4.X IONCSATORNÁK CSÖKKENÉSÉNEK MODULÁTORAI A HMGB1 NUKLEÁRIS FAKTOR ÉS A SAP97 MIND SZÍVSEJTEKBEN MIND MALIGNUS SEJTEKBEN

Szűts Viktória¹, Szénási Tibor², Jost Norbert¹, Nagy Katalin³, Vágvolgyi Csaba⁴, Szalontai Balázs⁵, Virág László¹, Papp J. Gyula¹, Varró András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²MTA, SZBK, Genetikai Intézet, Szeged

³SZTE, Fogászati Klinika, Szájsebészet, Szeged

⁴SZTE TTIK, Mikrobiológiai Intézet, Szeged

⁵MTA SZBK, Biofizikai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: ITO1, HMGB1, SAP97, Kv ioncsatornák, cardiomyopathia

Háttér: Az extracelluláris high-mobility group box-1 (HMGB1) egy fontos szignál a károsodott szívszövetben és malignus sejtekben, valamint ezek kivédésében, azonban ennek mechanizmusa kevésbé ismert a szívben. A szinapszis-kötött fehérje (SAP97) protein a Kv-csatornákhöz kötődve rögzíti azokat a plazmamembránban és regulálja szubcelluláris elhelyezkedésüket.

Cél és módszerek: Célunk volt összehasonlítani a Kv-típusú csatornák és a SAP97 expresszióját, illetve eloszlását 3-anhydroophobolin A (3-AOA) jelenlétében szívsejtekben, malignus sejtekben és dilatatív cardiomyopathiás (DCM) szívben. A 3-AOA egy másodlagos gomba metabolit, az ophobolin komplex tagja, és antitumor, antibakteriális, illetve gombaölő hatással rendelkezik.

Eredmények: A Kv4-csatornák mRNS-t kódoló gének expressziója enyhén csökkenést mutatott, azonban a KChIP2 mRNS-szint szignifikánsan lecsökkent a DCM-beteg szívmintákban. Immunfestéses vizsgálataink bizonyítják, hogy mind a Kv4.3 mind a Kv4.2 kolokalizációt mutat SAP97-el egészséges szívsejt szarkolemmában és ezen komplexek megoszlása változik a DCM-beteg szívsejtekben. A HMGB1-kezelés, hasonlóan a 3-AOA jelentős hatást okozott szívsejtekben és malignus sejtekben.

Következtetés: Eredményeink jelzik a Kv4 gének és fehérjék expressziós mennyiségének és mintázatának patológias változását DCM-ben, amit valószínűleg gyulladásos folyamatok előznek meg. A HMGB1 feltehetően fontos aktivációs szerepet játszik a myocardium és a malignus sejtek károsodásában.

A munka elkészítését lehetővé tették az OTKA NI-6190), DFG, EU FP6 LSHM-CT-2005-018833, EUGeneHeart és TAMOP-4.2.2.-08/1-2008-0013 grantok.

KV4.X ION CHANNEL DOWN-REGULATION IS DEPENDENT FROM HMGB1 NUCLEAR FACTOR AND SAP97 IN CARDIOMYOCYTES AND MALIGNANT CELLS

Viktória Szűts¹, Tibor Szénási², Norbert Jost¹, Katalin Nagy³, Csaba Vágvolgyi⁴, Balázs Szalontai⁵, László Virág¹, Julius Gy. Papp¹, András Varró¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged

²Institute of Genetics, BRC, Hungarian Academy of Sciences, Szeged

³Department of Oral Surgery, Faculty of Dentistry, University of Szeged

⁴Department of Microbiology, Faculty of Science and Informatics, University of Szeged

⁵Institute of Biophysics, BRC, Hungarian Academy of Sciences, Szeged

Keywords: ITO1 current, HMGB1, SAP97, Kv ion channels, cardiomyopathy

Backgrounds: Extracellular high-mobility group box-1 (HMGB1) is a potent innate signal for the initiation of host defence or tissue repair but its role in the injury of the heart remains unclear. The synapse-associated protein 97 (SAP97) anchors ion channels regulating the subcellular localization of channels. Aim and methods: We compared the expression and distribution of Kv4 channels and their modulators like HMGB1 and SAP97 in the presence of 3-anhydrophobolin A (3-AOA) in cardiomyocytes, malignant cells and dilated cardiomyopathic (DCM) heart. 3-AOA is a member of the ophiobolin complex of secondary fungal metabolites, and it possesses antitumor, antibacterial, antifungal activities. **Results:** mRNAs of Kv4 subunits were slightly down-regulated but KChIP2 decreased significantly in the dilated cardiomyopathic (DCM) hearts. Immunostaining revealed that the SAP97 and both Kv4.3 and Kv4.2 channel subunits colocalize at the sarcolemma of undiseased cardiomyocytes and the distribution of these complexes has changed in the DCM. HMGB1 has a strong effect as well as the 3-AOA in cardiomyocytes and malignant cells.

Conclusion: These data provide valuable information concerning dilated cardiomyopathy remodels the expression of Kv4 genes and proteins. HMGB1 plays a major role in the events of the injury of myocytes and malignant cells resulting in the activation of proinflammatory pathways and enhanced myocardial damage.

This work was supported by grants OTKA NI-6190, DFG, EU FP6 LSHM-CT-2005-018833, EUGeneHeart and TAMOP-4.2.2.-08/1-2008-013.

AZ ACE2-ENZIM AKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA SZISZTOLÉS SZÍVELÉGTELENSÉGBEN

Úri Katalin¹, Fagyas Miklós¹, Kertész Attila², Csanádi Zoltán², Clemens Marcell², Sándorfi Gábor², Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹, Lizanecz Erzsébet²

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: angiotenzin konvertáló enzim-2, renin-angiotenzin-rendszer, szisztolés szívelégtelenség

A renin-angiotenzin-rendszer (RAAS) egyik közelemből megismert tagja az ACE2-enzim. A szisztolés szívelégtelenség lefolyása során a balkamra-funkció romlásával párhuzamosan emelkedő ACE2-szinteket figyeltek meg. Nem tisztázott azonban, hogy az ACE2-szint-emelkedés egy kompenzatórikus mechanizmus része-e vagy etiológiai-patofiziológiai szerepe van. Prospektív vizsgálatunk célja a RAAS aktiválódásának vizsgálata az ACE és ACE2-szinteken keresztül szisztolés szívelégtelenségben szenvedő betegeknél. A vizsgálatba 44 középsúlyos-súlyos szívelégtelenségben szenvedő beteget vontunk be. A kamrafunkciót az echokardiográfiával mért ejekciós frakcióval jellemeztük. A szérumszint ACE aktivitását spektrofotometriás mérésével, az ACE2-aktivitást plate reader segítségével, fluoreszcencia-intenzitás mérésével határoztuk meg. Szívelégtelenségben a szérumszint ACE2-aktivitása normál kamrafunkciójú kontrollcsoporttal összehasonlítva jelentősen emelkedett volt ($33,64 \pm 3,237$ U vs. $21,46 \pm 1,841$ U; $p=0,0018$). Az EF romlásával párhuzamosan az ACE2 aktivitás közel lineárisan emelkedik ($r^2=0,2991$; $p=0,0001$). Az ACE2 emelkedése a biomarkerként használt proBNP emelkedésével is lineáris összefüggést mutat ($r^2=0,2287$; $p=0,0032$). Jó kamrafunkciójú egyénekben a szérumszint ACE2 aktivitása férfiakban szignifikánsan magasabb mint nőkben ($27,49 \pm 3,132$ U vs. $15,72 \pm 0,9970$ U; $p=0,0008$), a szívelégtelen betegeknél tendenciós, de nem szignifikáns volt a különbség a két nem között ($r^2=0,032$; $p=0,2383$). Nem adódott lényeges különbség a diabéteszes és nem-diabéteszes betegek ACE2-aktivitásában ($37,28 \pm 12,8$ U vs. $36,26 \pm 3,947$ U; $p=0,9188$). Az ACE 2 enzim aktivitása független az ACE-gátló terápiával elért ACE aktivitás-csökkenés mértékétől, mind megtartott ($r^2=0,0084$; $p=0,5988$), mind csökkent szisztolés balkamra-funkció esetén ($r^2=0,0279$; $p=0,2903$). Kezdeti eredményeink alapján feltételezzük, hogy az ACE2 emelkedett aktivitása az enzimnek a szívelégtelenség kialakulásában illetve progressziójában betöltött szerepére utal.

CHANGES IN ACE2 ENZYME ACTIVITY IN SYSTOLIC HEART FAILURE

Katalin Úri¹, Miklós Fagyas¹, Attila Kertész², Zoltán Csanádi², Marcell Clemens², Gábor Sándorfi², Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹, Erzsébet Lizanecz²

¹Institute of Cardiology, Division of Clinical Physiology,

²Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: angiotensin converting enzyme 2, renin-angiotensin-aldosterone system, systolic heart failure

The angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) is a recently identified member of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS). During systolic heart failure (SHF), rising levels of serum ACE2 were observed simultaneously to worsening of left ventricular function. However, it is still not clear whether elevation of ACE2 activity is part of a compensational mechanism or it has an etiological-pathophysiological role. In this prospective study, it has been proposed to analyze the activation of RAAS through the ACE and ACE2 levels in patients with SHF. 44 patients suffering from moderate or serious heart failure were involved. Left ventricular function was characterized by ejection fraction (EF) measured by echocardiography. The serum ACE activity was measured spectrophotometrically while ACE2 activity of the serum was determined by fluorescence intensity measurements using microplate reader. A remarkable elevation of ACE2 activity was present in SHF patients compared to subjects with preserved left ventricular EF (33.64 ± 3.24 U vs. 21.46 ± 1.841 U; $p=0.002$). Parallel to worsening of EF nearly linear rising of ACE2 activity was observed ($r^2=0.299$; $p=0.0001$). The same nearly linear correlation was measured between ACE2 levels and proBNP – a biomarker of SHF – levels ($r^2=0.229$; $p=0.003$). Among individuals with good ventricular function the ACE2 activity was significantly higher in men than in women (27.49 ± 3.13 U vs. 15.72 ± 0.99 U; $p=0.0008$), among heart failure patients definite, but not significant difference could be seen between genders ($r^2=0.033$; $p=0.238$). No significant difference was found between ACE2 activity of diabetic and non-diabetic patients (37.28 ± 12.08 U vs. 36.26 ± 3.95 U; $p=0.918$). Activity of the ACE2 is independent from degree of the decrease in the ACE activity achieved by ACE-inhibition therapy both in case of preserved ($r^2=0.008$; $p=0.59$) and damaged left ventricular systolic function ($r^2=0.028$; $p=0.29$). Our results suggest that increased activity of ACE2 may play initial role in the development and progression of HF.

A MIKRO-RNS-25 MEDIÁLJA A HYPERCHOLESTERINAEMIA ÁLTAL KIVÁLTOTT MIOKARDIÁLIS OXIDATÍV/NITROZATÍV STRESSZT: A NADPH OXIDÁZ-4 SZEREPE

Varga Zoltán¹, Kupai Krisztina¹, Szűcs Gergő¹, Pálóczi János¹, Zvara Ágnes², Csonka Csaba³, Puskás G. László², Ferdinandy Péter⁴, Csont Tamás¹

¹SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet Kardiovaszkuláris Kutatócsoport, Szeged

²Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Funkcionális Genomikai Laboratórium, Szeged

³Pharmahungary Csoport

⁴Semmelweis Egyetem ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: mikroRNS, oxidatív stressz, koleszterin

A mikroRNS-ek szerepe a koleszterin által létrehozott kardiovaszkuláris elváltozásokban nem tisztázott, ezért célul tűztük ki, a mikroRNS-expresszió vizsgálatát, hypercholesterinaemiás patkányok szívében. Hím Wistar-patkányokat 12 hétig 2% koleszterinnel és 0,25% kólsavval kiegészített diétán tartottunk. A diéta hatására mind a szérumszint ($2,65 \pm 0,18$ vs. $1,64 \pm 0,08$ mmol/l) mind pedig a szöveti koleszterinszint ($0,84 \pm 0,03$ vs. $0,77 \pm 0,01$ ug/mg) szignifikánsan megemelkedett. A szíveket „dolgozó” módon perfundálva a bal kamrai végdiasztolés nyomás emelkedését tapasztaltuk ($18,1 \pm 2,6$ vs. $10,5 \pm 2,1$ Hgmm), amely diasztolés diszfunkcióra utal. Számos mikroRNS változását detektáltuk a szívizomban mikroRNS-chip vizsgálattal, amelyek közül mikroRNS-25 mutatta a legkifejezettebb down-regulációt (–2,5-szeres csökkenés) amit a QRT-PCR-vizsgálat is megerősített (–2,4-szeres csökkenés). A NADPH oxidáz-4 enzim – amely szekvencia homológia alapján a mikroRNS-25 célfehérjéje – szignifikánsan up-regulálódott a koleszterinnel etetett állatok szívében. Mindemellett a koleszterindiéta hatására kifejezett miokardiális oxidatív (dihidro-ethidium hisztokémia) és nitrozatív stressz volt detektálható (nitro-tirozin ELISA: $2,29 \pm 0,3$ vs. $1,33 \pm 0,15$ ng/mg). Sejtkultúra kísérletben a mikroRNS-25-szint mesterséges down-regulálása (knock-down) szignifikánsan megnövelte az oxidatív stressz mértékét, amely hatást a nem-szelektív

NADPH-oxidáz-gátló diphenyliodonium dózisfüggő módon csökkentett.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a hypercholesterinaemia jelentősen befolyásolja a szívizom mikroRNS-expresszióját, és szignifikánsan down-regulálja a mikroRNS-25-öt. Elmondható továbbá, hogy a mikroRNS-25 részt vesz a szívizomban tapasztalható oxidatív stressz létrejöttében, feltehetően a NADPH oxidáz-4 enzim szabályozásán keresztül.

MICRORNA-25 MEDIATES HYPERCHOLESTEROLEMIA-INDUCED OXIDATIVE/NITROSATIVE STRESS IN RAT HEARTS: THE ROLE OF NADPH OXIDASE-4

Zoltán Varga¹, Krisztina Kupai¹, Gergő Szűcs¹, János Pálóczi¹, Ágnes Zvara², Csaba Csonka³, László Puskás G.², Péter Ferdinandy⁴, Tamás Csont¹

¹Cardiovascular Research Group, Department of Biochemistry, University of Szeged, Szeged

²Laboratory of Functional Genomics, Biological Research Center, Hungarian Academy of Sciences

³Pharmahungary Group

⁴Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Semmelweis University, Budapest

Keywords: microRNA, oxidative stress, cholesterol

The role of microRNAs in hypercholesterolemia-related cardiovascular pathologies is unexplored. Therefore, here we determined changes in microRNA expression and identified microRNA-25 as an important regulator of NADPH oxidase 4 and thereby oxidative/nitrosative stress in hypercholesterolemic rat hearts. Male Wistar rats were fed with 2% cholesterol/0.25% cholate-enriched or standard diet for 12 weeks. Serum and tissue cholesterol levels were significantly elevated by cholesterol-enriched diet (2.65 ± 0.18 vs. 1.64 ± 0.08 mmol/l and 0.84 ± 0.03 vs. 0.77 ± 0.01 ug/mg, respectively). In working heart perfusion, increase of LVEDP (18.1 ± 2.6 vs. 10.5 ± 2.1 mmHg) was detected in the cholesterol-fed rats, indicating diastolic dysfunction. The myocardial expression of several microRNAs was affected by cholesterol-enriched diet, as assessed by microarray analysis. MicroRNA-25 showed the most pronounced down-regulation (~ 2.5 fold change) and this alteration was further confirmed by QRT-PCR (~ 2.4 fold change). NADPH oxidase 4 – which is a putative target of microRNA-25 – was significantly up-regulated in the hearts of cholesterol-fed rats, as assessed by Western blot. Cholesterol feeding significantly increased myocardial oxidative stress measured by dihydroethidium staining. In addition, the nitrosative stress marker, nitrotyrosine was significantly elevated (2.29 ± 0.3 vs. 1.33 ± 0.15 ng/mg). Transfection of a microRNA-25 inhibitor into primary cardiomyocytes resulted in an increased oxidative stress, as assessed by H2DCF and dihydroethidium fluorescence. However, the NADPH oxidase inhibitor diphenyliodonium dose-dependently attenuated this effect. These results show that hypercholesterolemia induces alterations in myocardial microRNA expression profile, and significantly down-regulates microRNA-25. We conclude that microRNA-25 may regulate oxidative/nitrosative stress and consequently contribute to myocardial dysfunction in hypercholesterolemic rats, likely via regulating NADPH oxidase 4 expression.

PERKUTÁN KORONÁRIA-INTERVENCIÓ FOKOZOTT TROMBOCITA EREDETŰ MIKROVEZIKULUM KÉPZŐDÉST IDÉZ ELŐ

Vargová Katarina¹, Horváth Zsófia², Pállinger Éva², Leé Sarolta², Kovács Andrea², Tóth-Zsámboki Emese², Falus András², Préda István¹, Kiss Róbert Gábor¹

¹MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály, Budapest

²MTA-SE, Gyulladásbiológiai és Immunogenomikai Kutatócsoport, Budapest

Kulcsszavak: PCI, stabil angina pectoris, trombocita- eredetű mikrovezikulumok, trombocitaaggregáció

Háttér: A sejtekből származó mikrovezikulumok (MV) fontos szerepet töltenek be az intercelluláris kommunikációban. Emelkedett trombocita-eredetű mikrovezikulum (TMV-k) számot számos kórképben figyeltek meg, sőt felmerült a TMV-k biomarkerként történő alkalmazásának lehetősége is.

Cél: A keringő MV-mintázat feltérképezése iszkémiás szívbetegségben, és a perkután koronária-intervenció (PCI) keringő TMV számra gyakorolt hatásának elemzése.

Metódika: Vizsgálatunkba 102 elektív koronarográfián átesett, stabil angina pectorisban szenvedő beteget vontunk be. A koronarográfia eredménye alapján három csoportot képeztünk: PCI (PCI, n=41), negatív koronarográfia (NK, n=27), pozitív koronarográfia (PK, n=34). Az össz-MV (összMV), az össz-trombocita eredetű MV (41+TMV), a P-szelektin negatív TMV (P62-/41+TMV) és a P-szelektin pozitív TMV (P62+/41+TMV) abszolút számát flow-citometriával határoztuk meg a beteg felvételekor, majd 24 órával, 1, 3, 6 és 12 hónappal a PCI után. Minden időpontban trombocitaaggregációs (TAG) mérés is történt Born-aggregometria segítségével.

Eredmények: Felvételi 41+TMV értékekben nem találtunk különbséget az egyes csoportok között. PCI után 24 órával az össz-MV ($p < 0,05$), az össz 41+TMV ($p < 0,01$) és a P-szelektin negatív TMV száma ($p < 0,05$) szignifikánsan magasabb volt a felvételi értékekhez képest. Ezzel szemben, a koronarográfia (NK, PK-csoport) nem gyakorolt szignifikáns hatást az általunk mért paraméterekre. DES esetben hat hónappal szignifikánsan magasabb össz 41+TMV ($p < 0,01$), P-szelektin negatív TMV ($p < 0,01$), és P-szelektin pozitív TMV számot találtunk ($p < 0,05$) a BMS-hez képest. Korrelációs analízis alapján nem találtunk összefüggést a TAG-értékek, antitrombotikus kezelés és a mért MV-paraméterek között.

Következtetés: A PCI-re adott szisztémás válasz fokozott összmikrovezikulum és elsősorban P-szelektin negatív TMV-képződésben nyilvánul meg, amely független a trombocitaaggregációval kifejezhető trombocitaaktivációtól, valamint az antitrombocita kezeléstől

PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION CAUSES INCREASED PLATELET-DERIVED MICROVESICLE RELEASE

Katarina Vargová¹, Zsófia Horváth², Éva Pállinger², Sarolta Leé², Andrea Kovács², Emese Tóth-Zsámboki², András Falus², István Préda¹, Róbert Gábor Kiss¹

¹Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

²Research Group for Inflammation Biology and Immunogenomics of Hungarian Academy of Sciences and Semmelweis University

Keywords: PCI, stable angina pectoris, platelet- derived microvesicles, platelet aggregation

Background: Microvesicles (MV's) are membrane-derived microparticles playing an important role in the intercellular communication. Elevated platelet – derived MV (TMV) count was demonstrated under several pathological conditions, moreover, the predictive role of TMV count – as a biomarker – was proposed.

Aim: Our aim was to examine the MV and PMV absolute count in stable form of ischemic heart disease and to determine the early and long term MV's and PMV's release after PCI.

Patients and Methods: We recruited 102 patients with stable angina undergoing diagnostic coronary angiography. We formed three groups according to the coronary angiography results: stable angina patients, who underwent PCI (PCI, n=41), patients with negative coronary angiography (NC, n=27) and those with positive coronary angiography without PCI (PC, n= 34). MV's, platelet-derived MV's (PMV), P-selectin negative PMV's (P62-/41+) and P-selectin positive PMV's (P62+/41+) were determined with flow-cytometry. Blood samples were taken upon admission, 24 hours, and 1, 3, 6, 12 months after coronary angiography/PCI. In each time point platelet aggregation was measured by Born-aggregometry (inductors: ADP, collagen, arachidonic acid, epinephrine).

Results: No significant differences in baseline MV and PMV levels were found between the groups. The MV ($p < 0,05$), PMV ($p < 0,01$) and P62+/41- PMV ($p < 0,05$) absolute count significantly increased 24 hours after the PCI compared to the baseline levels. The coronary angiography itself (NC and PC group) had no significant effect on these parameters. After six months, in DES group the PMV's ($p < 0,01$), P62-/41+ PMV's ($p < 0,01$) and P62+/41+ PMV's ($p < 0,05$) were significantly higher compared to BMS group. No significant correlation was found between the measured MV's parameters, platelet aggregation values and antithrombotic medication.

Conclusion: The PCI evokes systemic response resulting MV and dominantly P-selectin negative PMV elevation, which is independent from platelets aggregation and antiplatelet treatment.

AORTAÍV-CSERÉT KÖVETŐ AORTABILLENTYŰ ENDOCARDITIS

Daróczy László¹, Szabolcs Zoltán¹, Paulovich Erzsébet², Horkay Ferenc¹
¹Semmelweis Egyetem ÁOK VKT Szívsebészeti Klinika, ²AITK, Budapest

Kulcsszavak: aorta, akut „A” típusú disszekció, ívcsere, szívsebészet
Akut „A” típusú disszekció esetén az intimaszakadás kiterjedése határozza meg a műtét típusát. Az egyes aortaszegmentumok érintettségének függvényében szükség lehet interpositum beültetésre, Bentall-szerű teljes aortagyök rekonstrukcióra, részleges vagy teljes ívcsere, a műtét aorta descendensre történő kiterjesztésére.

Azokban az esetekben, amelyekben az aortabillentyű, az aorta ascendens és az ív is érintett, Klinikánkon leggyakrabban Bentall-műtétet végzünk kiegészítve az ív részleges vagy teljes cseréjével. Magyarországon az első sikeres teljes aortaív cserét 1993. május 5-én végezték a Városmajori Klinikán.

Egyes külföldi centrumokban ettől a megoldástól eltérően az aortabillentyű és az aorta ascendens rekonstrukciója történik meg, míg az aortaívet érintetlenül hagyják. Az agyi perfúzió biztosítására egy-egy interpositumot vezetnek a kétoldali arteria carotis internához.

Bemutatott esetünkben a 38 éves fiatalember külföldön szenvedett el akut „A” típusú disszekciót. A műtét során aorto-aorticus interpositum beültetése történt mindkét oldali arteria carotis internára vezetett interpositum kiegészítéssel. A műtét után több stroke zajlott le. Nem sokkal a műtétet követően a nyakon gennyesen váladékozó sipoly jelent meg. A betegset friss stroke, motoros aphasia, endocarditis és a beültetett graft suppurációjának állapotában referálták intézetünknek. Átvételét követően biológiai aortabillentyű-implantáció, aorta ascendens és teljes ívcsere történt, az elgennyedt, trombotizált carotisra vezetett graftok eltávolításával.

A beteget közel egy hónapos interdiszciplináris kezelést követően emittaltuk gyógyultan. Egy évvel a műtétet követően tünet és panaszmentes, kontrollvizsgálatai negatívak.

ENDOCARDITIS FOLLOWING TOTAL AORTIC ARCH REPLACEMENT

László Daróczy¹, Zoltán Szabolcs¹, Erzsébet Paulovich², Ferenc Horkay¹
¹Department of Cardiac Surgery, ²Anesthesiology and Intensive Therapy Semmelweis University, Budapest

Keywords: aorta, acute type A aortic dissection, arch replacement, cardiac surgery

Endocarditis following total aortic arch replacement. The operative strategy in acute type A aortic dissection depends on the dimension of intimal tearing. Interpositioning, total aortic root reconstruction, partial or total aortic arch replacement and extended operation on aorta descendens may be performed. In our experience the most frequent method is the Bentall procedure combined with partial or total arch replacement in those cases where valve, ascending aorta and arch are involved in dissection. The first total aortic arch replacement in Hungary was performed on 5 May 1993 at Semmelweis University Department of Cardiac Surgery. Some foreign centers follow a different way. Valve and ascendens reconstruction were performed, but the arch is free from any manipulation. The procedure is combined with aorto-carotico bypass securing the cerebral blood flow. That method has been used in case we are presenting. A 38 year-old male patient suffered from type A aortic dissection. Some strokes have happened after surgery. Briefly after operation a suppurating fistula has appeared on patient's neck. He was reported with acute stroke, motorous aphasia, endocarditis and graft suppuratio to our Institution. After his taking over xenograft implantation, aorto-aortic interpositioning and total arch replacement were performed completing removing the infected, thrombotic aorto-carotico bypass grafts. After having an almost one-month-long multidisciplinary postoperative care, he left our Institution in good condition. A year after surgery he is free from any sign. The control examinations end in good results.

MŰBILLENTYŰ-DISZFUNKCIÓ MIATTI REOPERÁCIÓK STENTLESS AORTA MŰBILLENTYŰ-BEÜLTETÉST KÖVETŐEN

Debreceni Tamás, Horváth Ambrus, Simon József, Maros Tamás, Szentkirályi István, Palotás Lehel, Csizmadia Péter, Szeráfin Tamás DEOEC, Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Központ, Debrecen

Kulcsszavak: aorta műbillentyű-beültetés, stentless billentyű, reoperáció

Háttér: A stentless típusú aorta műbillentyű-beültetés napjainkban is gyakori alternatívája a stentelt biológiai billentyűk használatának. Szakirodalmi adatok szerint azonban ezen billentyűk alkalmazásának hosszú távú eredményei nem jobbakként, mint az újabb stentelt modelleké.

Betegek és módszerek: 2000. január és 2011. december között klinikánkon 232 esetben történt stentless aorta műbillentyű-beültetés. A fenti betegcsoportból 15 betegnél (7 férfi/8 nő) kellett reoperációt végezni a beültetett műbillentyű diszfunkciója miatt. Minden reoperált betegnél az első szívűtét során Sorin Pericarbon Freedom típusú stentless aorta műbillentyű került beültetésre.

Eredmények: A 15 reoperált beteg átlagéletkora 67,5±11 (41–77) év volt. A primer műtét és a reoperáció között eltelt idő 59±43,5 (0–118) hónap volt. A fenti betegek közül 4 akut jelleggel, 8 beteg sürgősséggel, 3 beteg pedig tervezetten került műtétre. A reoperáció indikációja 5 esetben a beültetett billentyű cuspisainak meszesedés, illetve megvastagodás miatti restenosis, 3 esetben a billentyű valamely cuspisának nem endocarditis miatt bekövetkezett szakadása, 3 esetben endocarditis, 1 esetben a cuspisok deformálódása miatti aortabillentyű-elégtelenség, 1 esetben a billentyűt rögzítő öltéssor szakadása volt. A reoperáció során az aortabillentyű cseréjére 8 esetben stentelt biológiai, 6 esetben mechanikus, 1 esetben stentless műbillentyűt alkalmaztunk. A 30 napos halálozás 20% volt (3/15).

Kövekeztetések: Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy az intézetünkben reoperációra került, korábban stentless aorta műbillentyű-beültetésen átesett betegek mortalitása és morbiditása magas.

REOPERATIONS CAUSED BY PROSTHESIS DYSFUNCTION AFTER STENTLESS AORTIC VALVE REPLACEMENT

Tamás Debreceni, Ambrus Horváth, József Simon, Tamás Maros, István Szentkirályi, Lehel Palotás, Péter Csizmadia, Tamás Szeráfin Institute of Cardiology, Department of Cardiac Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: aortic valve replacement, stentless valve, reoperation

Introduction: Nowadays stentless biological prosthesis is often the choice for aortic valve replacement. Nevertheless data in literature suggest that the durability of these valves is not superior to modern stented aortic prostheses.

Objective and method: Between January 2000 and December 2011, 232 patients underwent stentless aortic valve replacement in our institute. 15 patients (7 male/ 8 female) were reoperated due to dysfunction of the implanted stentless aortic prosthesis. Previously Sorin Pericarbon Freedom stentless valves were implanted in all of these cases. Results: The mean age of the reoperated patients was 67.5±11 (41–77) years. The average time interval between the first procedure and the reoperation was 59±43.5 (0–118) months. 4 patients underwent acute, 8 patients urgent and 3 patients elective reoperation. The indications were – restenosis caused by calcification or thickening of the cusps of the valve in 5 patients, cusp rupture caused by structural failure in 3 cases, endocarditis in 3 patients, aortic regurgitation caused by deformation of the cusps and tear of the valve holding suture in one case. Stented biological prosthesis was used for re-replacement in 8 cases, mechanical prosthesis in 6 cases and stentless biological valve by one patient. The 30-day mortality was 20% (3/15).

Conclusion: Our results suggest that reoperations after stentless aortic valve replacements have high morbidity and mortality.

MITRALIS BILLENTYŰPLASZTIKÁK KÜLÖNBÖZŐ TECHNIKÁINAK MŰTÉTI EREDMÉNYEI

Horkay Ferenc¹, Hüttl Tivadar¹, Hartyánszky István¹, Tarr Ferenc¹, Moravcsik Endre¹, Pólos Miklós¹, Paulovich Erzsébet², Apór Asztrid³, Szabolcs Zoltán¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, ²Szívsebészeti Klinika,

³Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika Kardiológiai Klinika, Budapest

Kulcsszavak: mitralis billentyűplasztika, műívhúr-beültetés, ringplasztika

Célkitűzés: A mitralis billentyű degeneratív elváltozásainak korrekciója egymástól részben eltérő beavatkozásokat igényel. A különböző technikák eredményeinek összehasonlítása a hazai és nemzetközi irodalomban is hiányos.

Anyag és módszer: 2009. január 1. és 2011. szeptember 1. között 181 műtėti beavatkozás történt mitralis billentyűn. 91 billentyűbeültetés (68 mechanikus, 23 biológiai) mellett 90 esetben végeztünk plasztikai beavatkozást. Balkamra-rekonstrukció mellett 16 esetben, aortabillentyűbeültetés kiegészítéseként 6 betegnél végeztünk mitralis ring beültetést. Degeneratív mitralis billentyű elváltozás plasztikáját 68 betegen végeztük el. A 30 napos kórházi halálozás műbillentyűbeültetés kapcsán 5,5%, iszkémiás szívbetegség mellett 12,5%, aortaműbillentyűbeültetés és mitralis plasztika után 16,6% volt. Degeneratív billentyű plasztikája kapcsán nem vesztettünk el beteget. Ez utóbbi beavatkozások sebési technikája alapvetően három típusra osztható. Klasszikus reszekciót 16 betegen, csak műnhúr-beültetést 31 betegen, reszekciót műnhúr-beültetéssel kiegészítve 16 esetben végeztünk. Ring beültetésére minden esetben sor került.

Eredmények: A technikai sikeresség kritériuma a műtét végén végzett transesophagealis ultrahangvizsgálat által legfeljebb I. fokozatúnak ítélt regurgitáció volt. Emiatt két alkalommal kellett konverziót (műbillentyű-beültetés) végezni csak reszekciót alkalmazó plasztika kapcsán. Utánkövetés során két betegen találtunk jelentős (II-III. fokú) regurgitációt. Mindkét betegen neochordabeültetést végeztünk korábban egy komplex hátsó vitorla, illetve elülső vitorla prolapszus miatt. Előbbi esetben a műnhúr szakadása okozta, a másik betegen ultrahanggal nem volt megítélhető a kiújulás eredete.

Megbeszélés: A mitralis billentyűplasztika technikájának kiválasztása részben az elváltozás morfológiájának, részben a sebész gyakorlatának függvénye. Reszekció kapcsán gyakoribb a primer sikertelenség. Műnhúr-beültetés hónapokkal a műtétet követően válhat elégtelenné.

OPERATIVE RESULTS OF DIFFERENT TYPES OF MITRAL PLASTY TECHNIQUES

Ferenc Horkay¹, Tivadar Hüttl¹, István Hartyánszky¹, Ferenc Tarr¹, Endre Moravcsik¹, Miklós Pólos¹, Erzsébet Paulovich², Asztrid Apor³, Zoltán Szabolcs¹

¹Department of Cardiac Surgery, ²Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, ³Department of Cardiology, Semmelweis University, Budapest

Keywords: mitral plasty, neochorda insertion, ring anuloplasty

Repair of degenerative mitral valve may involve different techniques. The result of these methods is not well documented. Between 1. January 2009 and 1. September 2011 181 interventions were performed on mitral valve. 90 cases of mitral plasty were performed. In 16 cases as a part of left ventricular reconstruction, in 6 cases following aortic valve replacement anuloplasty ring was implanted. Complex repair of degenerative mitral valve was performed on 68 patients. 30 day mortality was in the replacement group 5.5%, in ischemic cases 12.5% and 16.6% combined with aortic valve replacement. No patient was lost after repair of degenerative disease. The operative technique in the latter group involved three types. Classic resection was performed on 21 patients neochordae implantation on 31 patients, leaflet resection combined with neochordae implantation has been applied in 16 cases.

The implantation of an anuloplasty ring was part or the operation in all cases. Intraoperative transesophageal ultrasound examination revealing residual regurgitation more than grade one was indication for reexploration. According to that two cases were converted into valve replacement. During short term follow-up two patients showed medium grade (II-III) insufficiency. In both cases neochorda implantation alone were performed to the anterior and posterior leaflets. In one case neochorda rupture was the echo diagnose, in the other the pathology was not clearly identifiable. The choice of operative technique in the mitral valve repair is depending on the morphology and the expertise of the surgeon. Resection of the valve is accompanied more often with primary failure, while neochorda implantation may cause insufficiency in the follow-up period.

KOMPLEX SZÍVSEBÉSZETI BEAVATKOZÁS ALATTI RESZINKRONIZÁCIÓ BAL ODALI AV SEKVENCIÁLIS BEÜLTETÉSEL

Németh Mariann, Melczer László, Donauer Elemér, Gójak Ilona, Kovács Tamás, Szabados Sándor
PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: ISZB, szívműtét, reszinkronizáció

A reszinkronizáció konvencionális megoldása a sinus coronarius mellékágába pozícionált bal kamrai elektród beültetése. A kombinált szívsebészeti beavatkozás magas rizikójú eljárás. A csökkent balkamrafunkció, a sinusomó-betegség, az AV-blokk intraventrális vezetészavar további rizikót jelent.

Célunk a kombinált szívsebészeti beavatkozással egy ülésben végzett baloldali AV szekvenciális ingerlés tapasztalatainak ismertetése.

Betegek: A PTE KK Szívgyógyászati Klinikán 2009–2011 között 3 esetben került sor ilyen beavatkozásra (2 nő 1 férfi, átlagéletkor: 66±5,8 év). Követési idő: 7,3 hónap (1–12 hónap). Preoperatív EF: 39±4%. A kombinált szívűműtétek billentyűbeültetés, plasztikák és koszorúér-áthidalás voltak. A PM-beültetés indikációja iszkémiás DCM mellett kialakult intraventrális diszszinkronia, BTSZB, illetve kamraingerlést igénylő AV-blokk voltak. Két esetben baloldali AV szekvenciális beültetést végeztünk. A harmadik betegnél a meglévő VDD-pacemaker rendszert balkamrai epikardialis elektróddal egészítettük ki. Két esetben a betegek eseménytelen korai és késői posztoperatív szak után jelentősen javult bal kamra-funkcióval távoztak. A harmadik betegnél a klinikai képet elhúzó légzési elégtelenség, posztoperatív pitvarfibrilláció komplikálta.

Az első betegnél 1 éves utánkövetés során folyamatos P-hullám vezérelt balkamra-ingerlés mellett reverz remodelling mutatkozott (EF: 48%). A második betegnél rehabilitáció során a balkamra-funkció jelentős javulása alakult ki (EF: 59%). A harmadik beteg kardiális állapota rendeződött (EF: 46%).

Összefoglalás: A szívűműtét egy ülésben végzett AV szekvenciális PM-beültetés (bal oldali reszinkronizáció) az irodalmi adatok alapján ritka beavatkozás. Egyéni megítélés alapján végzendő. Előnyei: reszinkronizáció a korai posztoperatív periódusban, PM védelem pull-out elektród nélkül. Az interatriális vezetéskésés negatív hemodinamikai hatásainak elkerülése. Optimalizált bal pitvari beáramlás. Szerep a posztoperatív pitvarfibrilláció megelőzésében. Hátrányai: threshold-emelkedés, rövidebb készülék élettartam. Tapasztalataink alapján a szívűműtét egy ülésben beültetett, epikardialis bal odali AV szekvenciális rendszer csökkenti magas kockázatú műtét rizikóját, segíti a rehabilitációt.

RESYNCHRONIZATION THERAPY DURING COMPLEX CARDIAC SURGICAL PROCEDURES WITH LEFT-SIDED AV SEQUENTIAL IMPLANTATION

Mariann Németh, László Melczer, Elemér Donauer, Ilona Gójak, Tamás Kovács, Sándor Szabados
Heart Clinic, Faculty of Medicine, University of Pécs

Keywords: CHD, surgical intervention, resynchronisation

Implantation of left ventricular electrode into coronary sinus side-branch is the conventional therapeutic approach of resynchronization. Combined cardiac surgeries (multiple valve implantation, CABG) are considered high-risk procedures. Concomitant impaired left ventricular function, sick sinus syndrome, AV-block or intraventricular conduction disturbances further aggravate the clinical risk. Aim of this study is to share our experiences with left-sided AV sequential pacing performed during combined cardiac surgeries.

Patients: 3 patients were enrolled in our study that underwent the above described intervention between 2009–2011 at the Heart Institute of University of Pécs (2 female 1 male, mean age: 66±5.8 years). The follow-up time was 7.3 months (1-12 months). Preoperative EF: 39±4%. Combined procedures involved valve replacements, valve reconstructions and CABG. Ischemic DCM with intraventricular dyssynchrony, LBBB and AV block requiring ventricular pacing were the indications for PM implantation. Left-sided AV sequential resynchronization was performed in two cases. Complementation the pre-existing VDD pacemaker system with a left ventricular epicardial electrode was performed at the third case. In two cases patients were emitted from the hospital with significantly improved left ventricular function following an uneventful postoperative period. In the third case the clinical presentation was complicated with elongated respiratory failure and postoperative atrial fibrillation. After one year of follow-up reverse remodeling was observed at the third patient along with continuous P wave controlled ventricular pacing EF: 48%. Significant left ventricular function improvement (EF: 59%) was achieved at the second patient during rehabilitation. Cardiac function was restored at the third patient (EF: 46%).

Summary: According to the scientific literature concomitant AV sequential PM implantation (left-sided resynchronization) during cardiac surgery is a rare procedure. It can be performed after individual assessment.

Advantages: Resynchronization can be achieved at the early postoperative period, PM protection without the need of pull-out electrode. Eliminating the negative circulatory effect of interatrial conduction delay. Optimized ventricular filling from left atrium. Prevention of postoperative atrial fibrillation. **Disadvantages:** Threshold elevation, shortened battery life. According to our experiences cardiac surgery with concomitant epicardial left-sided AV sequential system implantation decreases the operative risk and improves the recovery.

AORTABILLENYTYŰ-MEGTARTÓ AORTAGYÖK-REKONSTRUKCIÓS MŰTÉTEINK RÖVID ÉS KÖZÉPTÁVÚ EREDMÉNYEI

Pólos Miklós¹, Hüttl Tivadar¹, Hartvánszky István¹,
Paulovich Erzsébet², Horkay Ferenc¹, Szabolcs Zoltán¹
¹Semmelweis Egyetem, Szívsebészeti Klinika,
²Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aortabillentyű-megtartó műtét, Tirone David, aortagyök-aneurizma, Marfan-szindróma
A billentyűmegtartó műtétek az érdeklődés középpontjába kerültek a szívsebészek és a kardiológusok körében a műbillentyű-beültetéssel járó rövid és hosszú távú szövődmények miatt. Nemzetközi adatok alapján, a megfelelően kiválasztott betegcsoportoknál kiváló hosszú távú eredménnyel végezhetők aortabillentyű-megtartó aortagyök-rekonstrukciós műtétek.
Intézetünkben 2006 óta 105 aortagyök-rekonstrukciós műtétet végeztünk, ebből 10 alkalommal végeztünk sinus Valsalva-aneurizma, vagy aorto-annuloectasia miatt, normál vagy enyhe fokú elégtelenséget mutató aortabillentyűk esetén David-műtétet. A tízből négy esetben Marfan-szindróma talaján kialakult aorto-annuloectasia és ascendens aneurizma miatt hajtottunk végre profilaktikus aortabillentyű-megtartó műtétet. Az aortabillentyű megfelelő működését intraoperatív TEE-vizsgálattal igazoltuk minden esetben. A David-műteteinknél a posztoperatív szakban nem vesztettünk el beteget. Az utánkövetés során maximum jelzett fokú aortabillentyű-elégtelenség maradt vissza ezen műtétek után. Egy esetben találtunk harmadfokú inszufficienciát, klinikailag panaszmentes állapot mellett.
Az aortabillentyű-megtartó aortagyök-rekonstrukciós műtétek a betegek hosszú távú életminősége szempontjából nagyságrendekkel jobb eredményt mutatnak, adott betegcsoportok esetében, mint a műbillentyű-implantációval járó beavatkozások. Marfan-szindróma esetén, fiatalabb betegeinknél a fenti előnyön kívül az aortabillentyű annulusának kívülről történő megtámasztása megakadályozza annak ismételt dilatációját, az ascendens cseréje megelőzi a beteg életét fenyegető disszekciót.

SHORT AND MIDTERM RESULTS OF VALVE- SPARING AORTIC ROOT RECONSTRUCTION OPERATIONS AT SEMMELWEIS UNIVERSITY

Miklós Pólos¹, Tivadar Hüttl¹, István Hartvánszky¹,
Erzsébet Paulovich², Ferenc Horkay¹, Zoltán Szabolcs¹
¹Department of Cardiac Surgery, ²Department of Anesthesiology and Intensive Therapy Semmelweis University, Budapest

Keywords: valve-sparing aortic root reconstruction, Tirone David, aortic root aneurysm, Marfan-syndrome
Valve-sparing operations have been focused by cardiologists and cardiac surgeons because of short and long term complications of artificial valve implantation. Valve-sparing aortic root reconstruction can be performed with excellent long term results supported by international data. Since 2006 we have done 105 aortic root reconstructing operations at Semmelweis University, in 10 cases we performed David operation. Indications for that is aneurysm of sinus Valsalva or aorto-annuloectasia with normal or mild insufficient aortic valve function. In four cases we performed prophylactic aortic valve-sparing operation because of aortic ascendens aneurysm and dilatation of the annulus caused by Marfan syndrome. In all cases we confirmed the normal function of aortic valve by TEE investigation intraoperatively. We did not loose any patients with this technique in postoperative period. During follow up minimal insufficiency has been detected we have found grade 3 aortic insufficiency only in one asymptomatic patient. The quality of life after aortic root reconstructions with valve-sparing technique is much better in selected patients, than in artificial valve implantations. In younger patients with Marfan syndrome later dilatation of aortic

annulus can be prevented by supporting the annulus with prosthesis and later aortic dissection is avoidable with replacing the ascendens aorta.

A REDO KORONÁRIA- ÉS BILLENYTYŰMŰTÉT LEHETŐSÉGEI ÉS KOCKÁZATAI

Vaszily Miklós, Matlakovics Balázs
MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: REDO, CABG, műbillentyű, aortabillentyű, mitralis billentyű
A REDO CABG-műtétek fő okaként a visszatérő iszkémiát (17% 1 éven belül) említhetjük, a koronária-stenosisok progressziója a korábbi anasztomózisoktól distalisán, vagy az előzőleg nem graftolt koronáriákon, illetve a graftok degenerációja miatt, amely a posztoperatív 10. évre 75%-ra tehető. Tekintettel az idős és multimorbid populációra, megfontolandó ezen esetekben a PTCA, azonban a DM, a proximális LAD, LM, vagy oszlási szűkület illetve a fokozott trombotikus hajlam a PCI eredményeit rontja, ezért ezekben az esetekben javasolt a sebészi revaszikuláció. A műtét során technikai nehézséget okoz a szív nehéz feltárása, a működő graftok elkerülése, valamint a felhasználható conduitok hiánya. Ezért műtét előtt mérlegelni kell az alternatív graftok alkalmazhatóságát (v. brachialis, RIMA, a. radialis, a. epigastrica stb.), a korábban implantált graftok átjárhatóságát, pozícióját, az aorta állapotát. Igen fontos a „high risk” esetek felmérése (jobb kamra vagy aortatágulat, működő graftok a szív elülső felszínén). A műtétek eredményét jelentősen rontja az emergenciák (elektív esetben a mortalitás 5,2%, salvage esetben 40%), a rossz balkamra-funkció, valamint a mitralis inszufficiencia, azonban a 10 éves túlélés 69%, 75 hónap után a betegek 64%-a NYHA I, 26%-a NYHA II stádiumban van.
A REDO-billentyűműtétek leggyakoribb oka lehet a korábbi vitiumok progressziója, vagy a protézisek degenerációja. Ezen betegeknél a mortalitást jelentősen befolyásolja a reoperációk száma, a pozíció (aorta 5,9%, mitralis 19,6%), a NYHA stádium (I: 1,4%, IV: 20,8%), valamint a sürgősség (elektív 1,4%, akut 37,5%), így a műbillentyű-diszfunkció első észlelésekor a reoperáció indokolt. Műtét során igen fontos korábban implantált koronária graftok védelme, a megfelelő myocardium protekció, valamint az intraoperatív echo. Mérlegelendők az alternatív behatolási kapuk és feltárási módok. A technika fejlődésével a mindinkább törekedhetünk a minimal invazivitásra REDO-műtétek esetében is.

THE POSSIBILITY AND RISK OF THE REDO CORONARY AND VALVE OPERATIONS

Miklós Vaszily, Balázs Matlakovics
Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: REDO, prosthetic valve, aortic valve, mitral valve
The most common cause of REDO operations is the recurrent ischaemia (17% per 1 year), the progression of stenoses distally to the anastomoses in the coronary system, of the not-intervened vessels, or the degeneration of the grafts. The frequency of these events is nearly 75% in 10 years time. In regard to the senior and multimorbid population, the PTCA is worth considering in these cases, but diabetes, proximal stenoses of the LM, LAD, or the increased thrombotic tendency, could worsen the effectivity of the PCI. With this object the surgical intervention is suggested in these cases. The difficult exploration of the heart, the avoidance destroying the functioning grafts and the absence of the grafts available present the difficulty. That is why it must be deliberate the availability of the alternative grafts, the permeability and position of the earlier implanted grafts, and the status of the aorta. The survey of the high-risk cases are very important (e.g. dilatation of the right ventricle or the aorta, well functioning grafts in the anterior surface). The timing, the left ventricle dysfunction or the mitral insufficiency is significantly worsening the outcome of the operations. The 10 years survival is 69% and 64% of them are in NYHA class I, 26% in NYHA class II. The most common cause of the REDO valve operations is the progression of the valve disease or the degeneration of the valves implanted before. The number of the reoperations, the valve position, emergency and the NYHA class are significantly influencing the mortality. With this object the reoperation is justified in the first time of detection of the valve dysfunction. The prevention of the earlier implanted coronary grafts, the effective protection of the myocardium and the intraoperative echo are of great importance during the interventions. It should be considered the alternative ports and exploration types. With the evolution of the medical technology, we can endeavor to minimal invasivity for REDO operations.

HOSSZÚ TÁVÚ NYOMONKÖVETÉS FALLOT-TETRALÓGIA REKONSTRUKCIÓS MŰTÉTJÉT KÖVETŐEN

Ablonczy László, Szabó Adrienn, Prodán Zsolt, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Fallot-tetralógia, pulmonalis regurgitáció, transannularis folt
Célkitűzés: Fallot-tetralógia rekonstrukciós műtete után a pulmonalis anulus, illetve billentyű társuló rendellenességei miatt gyakoriak a hemodinamikailag jelentős reziduumok. A vizsgálat célja volt meghatározni a későbbi intervenciók gyakoriságát, illetve ezekhez vezető rizikótényezőket.

Beteganyag és módszer: Retrospektív vizsgálattal elemeztük a 1990–2005 között Fallot-tetralógiával született, majd intézetünkben rekonstrukciós műtéten átesett és gondozott 250 gyermek (fiú/lány:148/102) adatait. Vizsgáltuk a megelőző sönt műtét, a transannularis folt, a homograft-beültetés és a transzkatéteres intervenciók szükségességét. Felmértük a késői ritmuszavarok gyakoriságát is.

Eredmények: Megelőző sönt műtétre a betegek közel egyharmadában (73/250, 29%) került sor. Az átlagos életkor a rekonstrukciós műtét idején 1990–2000 között született betegeknél 3 év, 2000–2005 között születetteknél 350 nap volt. Transannularis foltra a betegek több mint felében (103/250, 61%) volt szükség. Bár a szignifikáns pulmonalis regurgitáció (PI>grad 2) aránya a műtét után magas (99/250, 39%), szekunder (késői) homograft-beültetésre 5 évvel a műtét után a csak 4,4%-ban, 10 évvel 8,5%-ban volt szükség. Homograft-beültetések döntő többségére (81,8%) megelőző transannularis folt esetén került sor. Posztoperatív AV-blokk miatt pacemaker-beültetés 6 betegnél történt (2,4%). Kamrai ritmuszavar 2 esetben fordult elő. Katéteres intervenció 24 esetben történt (9,6%). Ballonvalvuloplastica történt transannularis folt hiányában súlyos billentyűszűkület miatt 6 betegnél, illetve double-decker technika után a 3 esetben, átlagosan 7 évvel a műtét után. Pulmonalis ágyszűkület miatt 7 esetben ballonangioplastica-t, 8 betegnél stentbeültetést végeztünk.

Következtetések: 1. Fallot-tetralógia műtete után a leggyakoribb reziduum a pulmonalis billentyű-elégtelenség. 2. A homograft-beültetés igénye gyermekkorban még alacsony, de a nyomonkövetési idővel fokozódik. 3. Kísérő billentyűszűkület esetén ballonvalvuloplastica effektív lehet, ágyszűkület esetén a ballonangioplastica vagy stentbeültetés javasolt. 4. Kamrai ritmuszavar gyermekkorban ritkán fordul elő.

LONG TERM FOLLOW-UP AFTER COMPLETE REPAIR OF TETRALOGY OF FALLOT

László Ablonczy, Adrienn Szabó, Zsolt Prodán, András Szatmári
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: tetralogy of Fallot, pulmonary insufficiency, transannular patch

Background: Due to anomalies of pulmonary valve and pulmonary anulus in tetralogy of Fallot, hemodynamically significant residual lesions are frequent after complete repair (REP). Goal of the study was to determine the rate of and risks for late interventions.

Method and patients: 250 pediatric patients (female/male: 102/148) born with tetralogy of Fallot between 1990 and 2005 and underwent REP in our institute were studied retrospectively. Need for previous shunt operation (SOP), transannular patch (TAP), homograft implantation (HOI) and transcatheter interventions were examined. Rate of late postoperative arrhythmias were also studied.

Results: Almost one-third of the pts had previous SOP (73/250, 29%). Mean age at the time of REP was 3 yrs in pts born between 1990 and 2000, 350 days in pts born between 2000 and 2005. TAP was necessary in more than half of all pts (103/250, 61%). Although significant pulmonary insufficiency (>Grade II) was common after REP (99/250, 39%), secondary HOI was performed only in 4.4% of all cases 5 years after REP, in 8.5% of pts 10 yrs after REP. Previous TAP was used in most patients (81.8%) who required homograft later. Due to postoperative AV-block pacemaker implantation was performed in 6 cases (2.4%). Ventricular arrhythmia was detected in 2 pts. Transcatheter intervention was performed in 24 children (9.6%). Due to progressive valvular pulmonary stenosis balloon valvuloplasty (BVP) was performed in six children operated without TAP, in 3 pts operated with double-decker technique (mean time between RES and BVP was 7 yrs). In 15 pts balloon angioplasty (7 pts) or stent implantation (8 pts) was indicated for pulmonary branch stenosis.

Conclusions: 1. The most common residual lesion after complete repair of tetralogy of Fallot is pulmonary insufficiency. 2. Need for homograft im-

plantation is low in childhood, but increasing in follow-up. 3. BVP could be effective for concomitant pulmonary valve stenosis, in patients with pulmonary branch stenosis balloon angioplasty or stent implantation is recommended. 4. Ventricular arrhythmia is rare in children.

BRAIN NATRIURETIKUS PEPTID ÉS NONGEOMETRIAI ECHOKARDIOGRÁFIÁS PARAMÉTEREK ÖSSZEFÜGGÉSE GYERMEKKORI CARDIOMYOPATHIÁKBAN

Bagoly Anna, Kádár Krisztina, Sikos Zita

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: gyermekekardiológia, BNP, cardiomyopathia

A kardiális biomarkerek közül a Brain Natriuretikus Peptid (BNP) mérés a felnőttkori keringési elégtelenség diagnosztikájában elfogadott, azonban a különböző típusú gyermekekori cardiomyopathiák (CM) nyomonkövetésében a napi gyakorlatban még nem honosult meg. Célunk az általunk korábban a szisztémás JK-funkció vizsgálatára bevezetett BNP-vizsgálatok értékelése CM-ekben, összevetése a hagyományos echokardiográfiával (Echo) és szöveti Dopplerrel (TDI) nyerhető nongeometria kamrai intrinsic miokardiális szisztolés (S) és diasztolés (D) paraméterekkel.

Módszer: 2007–2010 között 32 betegben (10 hipertrofiás, 20 dilatatív és 2 non-compacted CM-ás) 58 BNP-mérés történt. Átlagéletkor $7,9 \pm 6,6$ év. A mérések elektrokemilumin-eszcenciás módszerrel (Elecys 2010 analízátorral, Roche-tesztel); M-móddal, 2DE-vel, pulzatilis Dopplerrel (PD), TDI-vel történtek. M-móddal a százalékos rövidülési frakciót (linEF), TDI-vel a longitudinális S-funkcióra utaló paramétereket (BK-i anularis S, e-hullám v_{max} cm/s) és a PD- és TDI-vel mért E/e-értéket határoztuk meg. A betegek klinikai státusát Ross score-ban kategorizáltuk.

Eredmények: A BNP-értékek $12-7002$ (átlag: 1531 ± 1750 ng/l) és a linEF $4-50$ (átlag: $22,5 \pm 13\%$) értékei közötti korreláció $-0,63$ ($p < 0,01$). Mind a DCM, az ncCM és a HCM-csoport BNP-értékeiben szignifikáns eltérést találtunk a normál BNP-értéktől ($pDCM = < 0,001$; $pHCM = < 0,01$; $pncCM = < 0,001$). 1000 feletti BNP-érték cut-off pontnak bizonyult a jelentősen csökkent linEF-érték ($< 17\%$) és a Ross-score 10 feletti társulásában. A TDI-mérések közül a legjobb korrelációt a BNP és a BK-i végD átmérő ($r = 0,899$; $p < 0,001$), a BNP és a BK-i anularis S-hullám ($r = 0,689$; $p < 0,001$), illetve a BNP és a BK-i töltőnyomást jelző E/e-értékek között találtuk ($r = 0,43$; $p < 0,05$).

Összefoglalás: A BNP-mérés minden típusú gyermekekori CM-ában ajánlott, amelynek előnye, hogy egyszerű, nyomonkövetésre jól használható, jól jelzi nemcsak a S-funkciózavart, de a magas töltőnyomást is, amely prognosztikai prediktora lehet a D-diszfunkciónak.

B-TYPE NATRIURETIC PEPTIDE AND NONGEOMETRIC ECHOCARDIOGRAPHIC INDICES CORRELATION IN CHILDREN WITH CARDIOMYOPATHIES

Anna Bagoly, Krisztina Kádár, Zita Sikos

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: pediatric cardiology, BNP, cardiomyopathy

B-type Natriuretic Peptide (BNP) is a conventional cardiac biomarker in adult cardiology however in pediatric cardiology BNP is not a common method for the follow-up of different types of pediatric cardiomyopathy (CM).

Aim: After introducing BNP in pediatric patients for evaluation of systemic RV function, we evaluated plasma BNP levels in children with cardiomyopathies. We compared BNP values to measure myocardial systolic (S) and diastolic (D) parameters by conventional echocardiography (Echo) and Tissue-Doppler Imaging (TDI).

Methods: 58 measurement were done in 32 paediatric patients with CM (10 hypertrophic CM, 20 dilated CM, 2 non-compacted CM). Age $7.9 \text{ years} \pm 6.6$ years. BNP measurements were done with electrochemiluminescent assay. M-mode, PD and TDI measurement were performed: LV end D diameter (LVEDD) and LV shortening fraction (linEF), LV anular S and early D wave maximal velocities were measured. E/e rate was calculated. The clinical status of the patients was categorized by Ross-score.

Results: Children with dilated, hypertrophic and non-compacted CM showed a significant difference in BNP levels from the normal BNP values ($pDCM = < 0,001$; $pHCM = < 0,01$; $pncCM = 0,001$). The correlation between

BNP results (range: 12–7002 ng/L; mean $\pm$ SD: 1531 $\pm$ 1750 ng/L) and linEF values (range: 4–50%; mean $\pm$ SD: 22.5 $\pm$ 13%) was -0.63 ($p < 0.01$). 1000 ng/L plasma BNP level can be considered as a cut-off point associated with significantly decreased linEF values ($< 17\%$) and Ross-score > 10 points. A very good correlation was found between BNP and LV EDD: $r = 0.899$ ($p < 0.001$) and there is also a good correlation between BNP and LV anular S wave parameters ($r = 0.689$; $p < 0.001$) and E/e rate ($r = 0.43$; $p < 0.05$).

Conclusion: Measuring BNP and TDI values are suggested in every types of CM. BNP has many advaces so far that it is a simple method in the follow-up of S dysfunction and high LV filling pressure which can be a serious prognostic predictor for D dysfunction.

AORTA-PULZUSHULLÁM TERJEDÉSI SEBESSÉG REFERENCIAÉRTÉKEI 3–18 ÉVES POPULÁCIÓBAN

Hidvégi Erzsébet¹, Illyés Miklós²

¹Dr. Jakab és Társai Kft.

²PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: aorta, gyermekek, pulzushullám terjedési sebesség

Bevezetés: Felnőtt betegekben az aorta pulzushullám terjedési sebesség (pulse wave velocity, PWVao) mérése elfogadott és alkalmazott eljárás a szív-érrendszeri betegségek rizikó stratifikációjában. Egyre több adat bizonyítja, hogy különféle gyermekgyógyászati kórképekben az artériás érrendszer működése károsodhat. Ugyanakkor a gyermek- és serdülőkorúak esetében csak néhány tanulmány foglalkozik a PWVao pontos mérésének technikájával, illetve alig áll rendelkezésre PWVao referencia adat. Célunk volt megszámni, egészséges gyermekekből és serdülőkből álló populációban meghatározni a PWVao referencia értékeit egy újonnan kifejlesztett, invazívan is validált mérőműszerrel.

Módszer: 3374 egészséges (1802 fiú), normális testsúlyú és vérnyomású 3–18 éves korú gyermeket és serdültöt vizsgáltunk meg az okkluzív, oszcillometriás elven működő eszközzel (Arteriográf®, TensioMed Kft., Budapest, Magyarország).

Eredmények: Az átlagos PWVao-érték fiúk esetében 5,5 $\pm$ 0,3 m/s-ról 6,5 $\pm$ 0,3 m/s-ra ($p < 0,05$), míg lányokban 5,6 $\pm$ 0,3 m/s-ról 6,4 $\pm$ 0,3 m/s-ra ($p < 0,05$) emelkedett a 3–18 éves életkor között. Az átlagos PWVao-érték életkorral összefüggő emelkedése nem lineáris, 3–8 éves kor között mindkét nemben gyakorlatilag változatlan értékeket láttunk. Az első jelentős emelkedési pont fiúkban 12,1 éves, lányokban 10,4 éves korban jelentkezik. Ezentúl megfigyeltük, hogy a brachialis szisztolés és az artériás középnyomás egyenletesen és fokozatosan növekszik a 3–8 éves kor között mindkét nemben, míg az átlagos PWVao-érték változatlan. Ezzel szemben 9 éves kor után a vérnyomás és az átlagos PWVao-értékek változása gyakorlatilag egyforma.

Következtetések: Jelen vizsgálat közli az eddigi legnagyobb PWVao referencia-adatbázist 3–18 éves korú egészséges gyermekekre és serdülőkre vonatkozóan. Az új, invazív módon is validált vizsgálómódszer még kisgyermekek körében is könnyen, gyorsan, fájdalommentesen alkalmazható.

REFERENCE VALUES OF AORTIC PULSE WAVE VELOCITY IN A LARGE HEALTHY POPULATION AGED 3–18 YEARS

Erzsébet Hidvégi¹, Miklós Illyés²

¹Dr. Jakab & Co Ltd. Outpatients' Department of Paediatric Cardiology

²Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: aorta, children, pulse wave velocity

Objective: The measurement of aortic pulse wave velocity (PWVao) is an accepted marker in stratifying individual cardiovascular risk in adults. There is an increasing volume of evidence concerning impaired vascular function in different diseases in paediatric populations, but, unfortunately, only a few studies are available on the precise measurement of normal PWVao values in children. The aim of our study was to determine the reference values of PWVao in a large healthy population using a newly developed, invasively validated technique.

Patients and Methods: 3374 healthy subjects (1802 boys) aged 3–18 years were examined by an invasively validated, occlusive, oscillometric device (Arteriograph®, TensioMed Ltd, Budapest, Hungary).

Results: The mean PWVao values increased from 5.5 $\pm$ 0.3 m/s to 6.5 $\pm$ 0.3 m/s ($p < 0.05$) in boys and from 5.6 $\pm$ 0.3 m/s to 6.4 $\pm$ 0.3 m/s ($p < 0.05$) in girls. The increase, however, was not constant, and the values exhibited a flat period between the ages of 3 and 8 in both genders. The first pronounced increase occurred at the age of 12.1 in boys and 10.4 in girls. Moreover, between the ages of 3 and 8, the brachial systolic and mean blood pressures increased continuously and gradually, whilst the PWVao remained unchanged. By contrast, beyond the age of 9, blood pressure and aortic stiffness trends basically moved together.

Conclusions: Our study provides the largest database to date concerning arterial stiffness in healthy children and adolescents between the ages of 3 and 18, and the technology adopted proved easy to use in large paediatric populations, even at a very young age.

KORASZÜLÖTTKORI PERZISZTÁLÓ DUCTUS ARTERIOSUS MIATT VÉGZETT MŰTÉTEK KORAI ÉS HOSSZÚ TÁVÚ EREDMÉNYEI

Huszár Tímea¹, Szerafin Tamás², Mogyorósy Gábor³

¹DEOEC, ²Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Tanszék,

³Gyermeagyógyászati Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: ductus arteriosus persistens, koraszülöttség, alacsony gesztációs kor, műtéti zárás

Bevezetés: Koraszülötteknél a ductus arteriosus nyitva maradása gyakori. A 28. gesztációs hét előtt, illetve 1000 gramm születési súly alatt született koraszülötteknél, előfordulása elérheti a 30–40%-ot, azonban többnyire spontán vagy gyógyszeres kezelésre záródik, így sebészi beavatkozás ritkán szükséges. E műtétek hosszú távú eredményei kevéssé ismertek.

Célkitűzés: A koraszülöttkori perzisztáló ductus arteriosus (DAP) miatt végzett műtétek rövid és hosszú távú eredményeinek vizsgálata.

Betegek és módszerek: 2000–2011 között intézetünkben 70 koraszülöttön került sor a DAP sebészi zárására. A gyermekek a 23–31. gesztációs héten (átlag 25 $\pm$ 2 hét) születtek, a 38 lány és 32 fiúgyermek átlagsúlya 770 gramm (400–1460 $\pm$ 300 gr) volt.

Eredmények: E koraszülöttek gépi lélegeztetésének ideje átlag 35 $\pm$ 35 nap (2–100 nap), intézeti kezelésük átlagos ideje 85 $\pm$ 25 nap (6–245 nap) volt. Műtéti halálozás nem fordult elő, a műtétet követően 8 gyermek hunyt el (11,9%) pneumónia, légzési elégtelenség, agyvérzés, szívelégtelenség, nekrotizáló enterocolitis, illetve septicaemia következtében. Az otthonába bocsátott 59 gyermekben az alábbi szívfejlődési rendellenességek fordultak elő: foramen ovale apertum 24, valvuláris pulmonalis stenosis 2, pitvari-, kamrai-, AV canal defectus és coarctatio aortae egy-egy esetben. Az egyéb szervek fejlődési rendellenességei közül a hydrocephalus, a hydrocele, a hasfali sérv, a gasztrointesztinális rendszer fejlődési rendellenességei, strabismus, coloboma, retentio testis, kongenitális hypothyreosis, komplex csontfejlődési defektus, subglotticus stenosis és Down-kór.

Következtetés: A DAP sebészi zárása alacsony halálozási rátával végezhető, azonban a posztoperatív morbiditás és a műtéttel össze nem függő mortalitás magas. E koraszülöttek jelentős részében észlelhetők a szív és az egyéb szervek fejlődési rendellenességei, melyek e gyermekek fejlődését és életminőségét hátrányosan befolyásolják.

SHORT- AND LONG-TERM RESULTS OF SURGICAL CLOSURE OF PATENT DUCTUS ARTERIOSUS IN PREMATURE INFANTS

Tímea Huszár¹, Tamás Szerafin², Gábor Mogyorósy³

¹Medical and Health Science Center

²Institute of Cardiology,

Division of Cardiac Surgery,

³Department of Pediatrics, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: patent ductus arteriosus, premature infants, low gestation weeks, surgical closure

Background: In premature infants, the arterial duct remains open frequently. Babies of less than 28 gestational weeks and/or babies with birth weight less than 1000 grams, patent ductus arteriosus (PDA) occurs in 30–40%. However surgical closure is rarely required. The long-term results of surgical procedures are less known.

Objective: The long-term results of surgical closure of PDA were investigated. **Patients and methods:** Between 2000–2011 seventy premature infants (38 girls and 32 boys) had surgical closure of PDA at our institution. Patients were born between 23 and 31 weeks' gestational (median 25±2 weeks) and the average weight was 770±300 grams (400–1460 grams).

Results: The average duration of mechanical ventilation was 35±35 days (2–100 days) and the average length of hospitalization was 85±25 days (6–245 days). Eight children died postoperatively (11.9%). Pneumonia, respiratory failure, brain hemorrhage, heart failure, septicemia and necrotising enterocolitis complicated the recovery following the surgery. In 59 patients the following associated cardiac malformations occurred: patent foramen ovale in 24 cases, valvular pulmonary stenosis in 2, ASD, VSD, AV canal defect and coarctation of the aorta in one case each. Abnormalities of other organs were: hydrocephalus, hydrocele, abdominal hernia, malformation of the gastro-intestinal system, strabismus, coloboma, retention of testis, congenital hypothyroidism, complex congenital bone defect, Down syndrome and subglottic stenosis.

Conclusion: Surgical closure of PDA can be performed with low mortality rates, but the postoperative morbidity and non-surgical mortality remains high. Among these premature infants heart and other developmental disorders were detected significantly, which can adversely affect their quality of life.

KORAI KARDIOTOXICITÁS DOPPLER-ECHOKARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA ANTHRACYCLIN KEMOTERÁPIÁS KEZELÉSBEN RÉSZESÜLŐ CSECSEMŐKBEN ÉS GYERMEKEKBEN

Katona Márta, Rácz Katalin, Somoskövi Orsolya, Bartyik Katalin
SZTE, Gyermekklinika, Szeged

Kulcsszavak: kardiotoxicitás, Doppler-echokardiográfia, gyermek

A gyermekkori hemato-onkológiai betegségek túlélése jelentősen javult az elmúlt években. A kemoterápia során alkalmazott Anthracyclinek (Ant) mellékhatása azonban 4–10%-ban súlyos korai és/vagy késői kardiavaszkuláris szövődményeket okozhat (kardiális dekompenzáció, ritmuszavar, cardiomyopathia).

A vizsgálat célja: Az Ant-kezelés mellékhatásaként kialakuló kardiotoxicitás okozta korai miokardiális diszfunkció kimutatása csecsemő- és gyermekkorban.

Betegek: Az SZTE Gyermekklinikán leukémia (26), malignus lymphoma (8), illetve szolid tumor (8) miatt citosztatikummal (Ant+egyéb) kezelt 42 beteg (életkor 0,2–17 év, átlag 6,5 év) szív működését vizsgáltuk a kemoterápia előtt és az Ant kumulatív dózisa (400 mg/m²) után. 16 beteg preventív Cardioxant kapott.

Anyag és módszer: Doppler-echokardiográfia (DE) (Siemens ACUSON 500): szisztolés funkció (ejekciós frakció (EF), lineáris ejekciós frakció (LEF), szekunder mitralis (MI) és tricuspidalis (TI) insuficiencia és diasztolés funkció (korai és késői mitralis telődés, E/A), valamint 2D, M-mód és pulzatilis szöveti Doppler (TDI) (bal kamra hátsó fal, mitralis annulus, IV septum szisztolés (S'), valamint a korai (E') és késői (A') diasztolés fázis mozgás TDI-vizsgálata történt. EKG volt minden esetben.

Eredmények: A kumulatív dózissal az EF és LEF kissé csökkent 16 betegnél. Az annulus S' illetve E/A' 5 esetben csökkent, noha az EF és LEF normális volt. 3 betegben a 2D és M-mode TDI regionális diszfunkciót igazolt. 9 betegben aritmia alakult ki (sinus tachycardia, repolarizációs zavar. 16 beteg kezelést igényelt (digitális, béta-blokkoló, ACE-gátló, diuretikum).

Megbeszélés: A konvencionális DE nem elég érzékeny módszer az Ant okozta korai szubklinikai kardiotoxicitás kimutatására. A TDI alkalmas a gyermekkori kezdetű miokardiális diszfunkció vizsgálatára is; a bal kamra globális vagy regionális szisztolés, valamint diasztolés relaxációs zavara korán felismerhető. A kemoterápiában részesülő betegek szív működésének ellenőrzése, rendszeres DE-vizsgálata indokolt. Az anti-onkogenetikai, antiaritmia és Cardioxan terápia a késői irreverzibilis kardiotoxicitást kivédheti.

DOPPLER-ECHOCARDIOGRAPHIC EXAMINATION OF EARLY CARDIOTOXICITY IN INFANTS AND CHILDREN RECEIVING ANTHRACYCLINE CHEMOTHERAPY

Márta Katona, Katalin Rácz, Orsolya Somoskövi, Katalin Bartyik
Department of Pediatrics, University of Szeged, Szeged

Keywords: cardiotoxicity, Doppler-echocardiography, pediatric

Survival of infants and children with malignant hemato-oncologic disease has markedly improved recently. However Anthracyclines could result in severe cardiovascular adverse effects (heart failure, arrhythmia, cardiomyopathy) in 4–10% of cases. Aim of the study Assessment of cardiac function, to diagnose the early myocardial dysfunction caused by Ant therapy with noninvasive methods in pediatric patients (pts).

Patients: In the Dep. of Pediatrics, Univ. of Szeged, the cardiac function of 42 patients (aged 0.2–17 years, mean 6.5 years) treated with cytostatic therapy (Ant+others) because of leukemia, malignant lymphoma, or solid tumors were examined before the onset and after the cumulative dose of Ant chemotherapy (400 mg/m²). Cardioxan was given in 16 cases for prevention.

Methods: Doppler-echocardiography (DE) (Siemens ACUSON 500): systolic function (ejection fraction (EF), fractional shortening (FS), secondary mitral (MI) and tricuspid (TI) insufficiency) and diastolic function (early and late mitral filling E/A), 2-D, pulsed-wave, M-mode Tissue Doppler Imaging (TDI) examinations: left ventricular posterior wall, mitral annulus, IV septum systolic (S'), and early (E') and late (A') diastolic movement (myocardial velocities) ECG was recorded in each patient. Results EF and LEF decreased in 16 pts. Annulus S', and E/A' decreased in 5 pts, but EF and LEF were normal, 2D and M-mode TDI was abnormal in 3 pts. 9 pts had arrhythmia (tachycardia, abnormal repolarisation). 17 pts required medication (digitalis, beta-blockers, ACE-inhibitors, diuretics).

Discussion: Conventional DE is not sensitive enough to detect the subclinical symptoms of early cardiotoxicity. TDI is suitable to examine the onset of myocardial dysfunction in childhood: left ventricular global or regional systolic and diastolic relaxation abnormalities can be detected in time. Monitoring of cardiac function, i.e., regular DE examinations of pts undergoing chemotherapy is mandatory. Anticongestive, antiarrhythmic drugs and Cardioxane could prevent the late irreversible effects of chemotherapy.

DIASZTOLÉS DISZFUNKCIÓ MEGELŐZI A GYERMEKKORI MUSCULARIS DYSTROPHIÁKBAN KIALAKULHATÓ DILATATÍV CARDIOMYOPATHIÁT

Kádár Krisztina¹, Liptai Zoltán², Herczegfalvi Ágnes³

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Egyesített Szt. István és Szt. László Kórház, Budapest

³Semmelweis Egyetem, II. Gyermekklinika, Budapest

Kulcsszavak: gyermekkardiológia, cardiomyopathia, echokardiográfia

A Duchenne vagy Becker-típusú muscularis dystrophiákat (MD), a dystrophin hiánya okozza. Következmenyeként összetett biológiai és molekuláris káros hatás érvényesül a váz- és a szívizomzatban. A kardiális érintettség gyakorisága, vagy a fatális szívelégtelenséggel járó cardiomyopathia kialakulása – még napjainkban sem jelezhető előre ebben a betegségben. Célunk volt választ keresni arra, hogy van-e korai miokardiális diszfunkciót jelző Echo jel MD-ben szenvedő gyermekekben.

Módszer és betegek: 2004–2011 között 11, MD-ben szenvedő gyermekben prospektív konvencionális (2-dimenziós, M-módú) Echo, Pulzatilis és Szöveti Doppler (TDI) történt. A betegeket szűrővizsgálatra először küldték Intézetünkbe, kardiális panasz, gyógyszeres kezelés nélkül. Életkoruk az első vizsgálat idején 1–17 év átl.: 8,1 év, a nyomonkövetési idő 0,5–7 év átl.: 3 év. A betegeknek molekuláris genetikai vizsgálat történt.

Eredmények: Az első vizsgálat során a BK-i rövidülési frakció (lin EF) minden betegben normális értékű volt (39±0,04%). A kora diasztolés TDI sebesség (E') a bazális interventricularis (IVS) és BK-i szegmensben kóros (<8 mm) volt 3/11 betegben. A szisztolés bazális IVS vagy BK-i TDI sebesség kóros (<10 mm/s) volt 6/11 betegben. A TEI-index kóros volt (0,3–1,0 átl. 0,62) szintén 6 betegben. Az E/E'-arány egy betegben volt kóros (16). A nyomonkövetés során 4 betegben alakult ki bal kamrai dilatáció és lin EF-csökkenés, mindegyikben már az első vizsgálat egy vagy több kóros TDI-indexet mutatott.

Konklúzió: Kóros diasztolés funkció paraméterek megelőzik a szisztolés funkciókárosodást a gyermekkori MD-betegekben. Ajánlatos már az első megjelenésükkor TDI végzése, acélból hogy kiderüljön, a preklinikai kardiális érintettség amely hozzájárulhat a betegek morbiditásának mortalitásának javításához.

DIASTOLIC DYSFUNCTION PRECEDES DILATATIVE CARDIOMYOPATHY ASSOCIATED WITH MUSCULAR DYSTROPHY IN CHILDREN

Krisztina Kádár¹, Zoltán Liptai², Ágnes Herczegfalvi³

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²United Saint Ladislaus and Saint Stephen Hospital of the Municipality of the Capital, Budapest

³Second Department of Pediatrics, Semmelweis University, Budapest

Keywords: pediatric cardiology, cardiomyopathy, echocardiography
Muscular Dystrophy (MD) Duchenne or Becker type is caused by the absence of dystrophin, which triggers complex biological and molecular events in skeletal and cardiac muscle tissues. Cardiac involvement leading to cardiomyopathy (CM) and heart failure is unpredictable in MD pts. Our purpose was to identify early changes in myocardial function in children with MD.

Methods and pts: Between 2004–2011 prospective conventional 2DE, PD and Tissue Doppler (TDI) analysis was performed in MD pts with no clinical signs of cardiac involvement. 11 Pts aged 1–17 yrs (mean 8.1 yrs) was followed 0.5–7 yrs (mean 3 yrs) in our Institute. Pts had molecular genetic test. No pts had cardiac medication at the time of initial investigation.

Results: At the initial echo LV fractional shortening (LVFS) was normal in all pts ($39 \pm 0.04\%$). Early diastolic TDI velocity (E') in basal IVS and LV segment (< 8 mm/s) was abnormal in 3/11 pts. Systolic basal IVS or LV TDI velocity was: < 10 mm/s in 6/11 pts. TEI index (was abnormal: 0.3 – 1.0 mean 0.62) in 6/11 pts. E/E' ratio was abnormal (16) in 1 pt. During follow-up 4 pts showed LV dilation and decreased LVFS—all had one or more initial abnormal TDI indices.

Conclusion: Changes in myocardial diastolic function precede systolic dysfunction in pediatric MD pts. Abnormal diastolic indices at the initial evaluation can indicate late development CM in these pts. We recommend serial TDI measurements for preclinical identification of cardiac involvement to improve morbidity and mortality of MD pts.

GENETIKAI ÉS EPIGENETIKAI FAKTOROK A GYERMEKKORI MYOCARDITIS ETIOLÓGIÁJÁBAN

Mogyorósy Gábor, Berkes Andrea, Kovács Tamás
DEOEC, Gyermekgyógyászati Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: myocarditis, gyermek, coeliakia, cisztás fibrózis, Alström-szindróma

Háttér: A fejlett országokban a gyermekkori myocarditiseket dominálónan virális eredetűnek tartjuk. Az elmúlt évek kutatási eredményei egyre több bizonyítékot szolgáltatnak egyéb, elsősorban genetikai faktorok szerepéről.

Célkitűzés: Elemeztük az intézetünkben kezelt gyermekkori myocarditiseket kifejezetten a lehetséges hajlamosító etiológiai faktorokra fókuszálva.

Módszer: Retrospektív módon áttekintettük az 1996. január 1. és 2011. december 31. között myocarditis miatt kezelt betegek klinikai adatait. A lehetséges infektív ágens mellett vizsgáltuk a társuló rendellenességeket, az újabb irodalmi adatok alapján felmerülő hajlamosító tényezőket.

Eredmények: A vizsgált 16 év alatt 9 gyermeknél állítottuk fel a myocarditis diagnózist. A gyermekek életkora 12 nap és 8 év között volt, a medián életkor 2,16 év volt. Az etiológia tisztázása céljából vírusszérológia, illetve székklettenyésztés történt. Két esetben akut adenovírus, egy esetben influenza-A fertőzés volt igazolható. Az adenovírus infekció egy 12 napos és egy 17 hónapos kiskednél igazolódott, ahol a fiatal életkor a coxsackievírus adenovírus receptor (CAR) magas expressziójára hajlamosít. Két gyermeknél coeliakia igazolódott évekkel a myocarditis lezajlása után. Alström-szindróma és cisztás fibrózis egy-egy esetben igazolódott.

Következtetések: A kilenc beteg közül négynek volt genetikailag determinált, myocarditisre hajlamosító betegsége, míg két gyermeknél a fiatal életkorral összefüggő CAR receptor upreguláció játszhatott közre a myocarditis kialakulásában. Az eredményeink megerősítik a non-infektív hajlamosító tényezők klinikai jelentőségét a gyermekkori myocarditis etiológiájában.

GENETIC AND EPIGENETIC FACTORS IN THE ETIOLOGY OF PEDIATRIC MYOCARDITIS

Gábor Mogyorósy, Andrea Berkes, Tamás Kovács
Institute of Pediatrics, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: myocarditis, child, celiac disease, cystic fibrosis, Alström syndrome
Background: In developed countries viral origin is considered as the predominant cause of childhood myocarditis. Increasing number of evidence support that genetic and epigenetic factors play a role in the aetiology of myocarditis.

Objectives: Patients treated for myocarditis were re-evaluated with a special focus on possible genetic and non-infective epigenetic factors.

Methods: Clinical data of patients treated for myocarditis between the 1st of January 1996 and 31st of December 2011 were analyzed. Besides infective agents associated anomalies and possible predisposing factors were evaluated.

Results: Over the 16-year span the diagnosis of myocarditis were established in 9 children. The age of the patients ranged from 12 days to 8 years. The median age was 2.16 years. Stool culture and blood serology were performed in order to find viral aetiology. In two cases acute adenovirus, in one case influenza-A infection were verified. The adenovirus infections were detected in a 12-day-old newborn and in a 17-month-old infant. The high expression of coxsackievirus adenovirus receptor (CAR) at early age made these patients susceptible to infection. In two children celiac disease was diagnosed years after the acute myocarditis. In two other patients Alström syndrome and cystic fibrosis were verified respectively.

Conclusions: Out of nine patients four had genetically determined disease that may be a predisposing factor regarding myocarditis. In two young patients the age related up regulation of CAR receptors may have played a role in the development of the disease. Our results confirm the role of non-infective predisposing factors in the aetiology of paediatric myocarditis.

PULMONALIS VÉNAÁRAMLÁS-MÉRÉS MÁGNESES REZONANCIÁVAL

Nyemecz Dorottya¹, Tóth Attila¹, Vágó Hajnalka¹, Kádár Krisztina², Ladányi Anikó², Környei László², Temesvári András², Bálint Olga Hajnalka², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: mágneses rezonancia, pulmonalis véna, áramlásmérés

Bevezetés: Velezületett szívbetegségekre rendszeres nyomon követésében fontos szerepet tölt be a szív mágneses rezonancia (MR) vizsgálata. A rutin protokoll tartalmaz pulmonalis artériás áramlásmérést, amely alapján meghatározható a kétoldali pulmonalis perctérfogat aránya. Bizonyos kérdések megválaszolásában vagy néhány morfológiai eltérés hemodinamikai hatásának kimutatásában fontos szerepet játszhat a pulmonalis vénaáramlás-mérés is. Vajon mennyire fontos információt nyújt ez a kiegészítő mérés?

Módszerek: 2005-től 2011-ig 13 beteg (9 nő, 4 férfi, átlagéletkor: $22,6 \pm 13,46$ év) esetén egészült ki a szív MR-protokoll pulmonalis vénaáramlás-méréssel. A legfőbb morfológiai eltérés 5 esetben részleges pulmonalis véna transzpozíció (PAPVR), 2 esetben kettős kiáramlású jobb kamra (DORV), kétszer pulmonalis atresia ventricularis septumdefektussal (PA+VSD), 1-1 esetben Ivemark-szindróma, rekonstruált teljes tüdő véna transzpozíció (TAPVR), Fallot-tetralógia (FIV) és pitvari septumdefektus (ASD II) volt. Megvizsgáltuk, hogy a pulmonalis vénaáramlás-mérés szolgált-e új információval, valamint hogy hatással lehet-e a további kezelésre?

Eredmények: 5 betegnél PAPVR, 3 esetben major aortopulmonalis kollaterális (MAPCA), 2 esetben Botall-vezeték (PDA: patent ductus arteriosus), 1 vizsgálat során pulmonalis micro-arteriovenosus sönt (micro-AVM) hemodinamikai hatását elemeztük. 5 esetben a pulmonalis áramlásmérésnek nem volt hozzáadott értéke. 6 alkalommal megerősítette a vizsgálat többi részén tapasztalt eltéréseket. 2 esetben olyan információval szolgált, amely önmagában hatással lehet a páciens további kezelésére.

Következtetések: A pulmonalis vénaáramlás-mérés egy olyan kontrasztanyag adással nem járó kiegészítő MR-vizsgálati eljárás, mely több esetben megerősíti a megfigyeléseket, de olyan új információt is nyújthat, amely másképpen nem állna rendelkezésre. A többlet vizsgálati idő ellenére érdemes alkalmazni, mert változtathat a beteg további kezelésén.

MAGNETIC RESONANCE FLOW MEASUREMENTS ON PULMONARY VEINS

Dorottya Nyemecz¹, Attila Tóth¹, Hajnalka Vágó¹, Krisztina Kádár², Anikó Ladányi², László Környei², András Temesvári², Olga Hajnalka Bálint², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: cardiac magnetic resonance, flow measurement, pulmonary veins

Introduction: Cardiac magnetic resonance (CMR) has an established role in congenital heart disease. Flow quantification of the pulmonary veins can play an important role when certain questions must be answered, or the hemodynamic effect of some lesions should be investigated. How significant the additional information can be in comparison to the regular protocol?

Materials and methods: 13 patients (9 females and 4 males, age: 22.69 ± 13.46 years) underwent pulmonary flow measurement between 2005 and 2011. The following dominant morphologic abnormalities were noted: partial pulmonary venous transposition (PAPVR) in 5 cases, double outlet right ventricle (DORV) in 2 cases, pulmonary atresia with ventricular septal defect (PA+VSD) in 2 cases and a single case of Iuemark-syndrome, reconstructed total anomalous pulmonary venous return (TAPVR), Fallot's tetralogy (FIV) and atrial septal defect (ASD II). It was investigated whether the additional measurement provided unique information and whether it could alter further patient management?

Results: Hemodynamic evaluation of the following conditions were performed: PAPVR in 5 cases, major aorto-pulmonary collaterals (MAPCA) in 3 cases, persistent Botall's ducts (PDA) in 2 cases and micro-arteriovenous shunts (micro-AVM) in a single case. No additional information had been provided in 5 cases by the pulmonary flow measurements. The findings could be described using the other parts of the exams were confirmed in 6 cases. In 2 patients the novel data provided significant additional information, that can alter further patient management.

Conclusion: CMR pulmonary flow measurement often confirms the findings noted on other parts of the scan. In specific cases it can provide relevant additional information that may influence further treatment strategies. It is important to apply CMR pulmonary vein flow quantification in selected patients. The technique doesn't require contrast administration, but lengthens the examination protocol.

A KARDIOVAGÁLIS BAROREFLEX-ÉRZÉKENYSÉG ÉS AZ A. CAROTIS TÁGULÉKONYSÁGÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE FALLOT-TETRALÓGIÁBAN

Pintér Alexandra¹, Sárközi Adrienn¹, Tóth Attila², Horváth Tamás¹, Kádár Krisztina³, Temesvári András³, Kollai Márk¹

¹Semmelweis Egyetem, Klinikai Kísérleti Kutató-és Humán Élettani Intézet, ²Kardiológiai Központ Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Fallot-tetralógia, kardiovagális baroreflex-érzékenység, a. carotis disztenziilitás

Előzmények: A hirtelen szívhalál (SCD) gyakran fellépő késői komplikáció Fallot-tetralógiában (ToF). A kardiovagális baroreflex-érzékenység (BRS) csökkenése az SCD független prediktora. ToF-beteggekben a BRS csökkent, amelynek mechanizmusa nem ismert. A munkacsoportunk korábban kimutatta, hogy egészségesekben a BRS arányos az a. carotis disztenziilitásával (DC), továbbá ToF-beteggekben a DC csökkent. Ezen előzmények alapján jelen munkánkban azt a kérdést vizsgáltuk, hogy ToF-beteggekben a BRS csökkenése asszociált-e az a. carotis communis elastikus funkciójának károsodásával?

Alanyok és módszerek: A vizsgálatban 36 ToF-beteg (21±11 év), valamint korban és nemből egyeztetett kontrollalanyt vizsgáltunk. Az a. carotis communis átmérőjét és pulzatis disztenzióját ultrahanggal és vérnyomását tonometriával határoztuk meg, és számítottuk a DC-t. A baroreflex-érzékenységet a vérnyomás és a szívfrekvencia spontán (sBRS) és fenilefrinnel indukált (BRSphe) ingadozásai alapján határoztuk meg.

Eredmények: (átlag±SD). A BRS-indexek jelentős csökkenést mutattak a betegcsoportban a kontrollcsoportéhoz képest (sBRS 9.3 ± 9.2 vs. 17.8 ± 7.2 ms/Hgmm; BRSphe 16.8 ± 10.2 vs. 28.4 ± 8.8 ms/Hgmm). Az a. carotis DC is szignifikánsan kisebbnek bizonyult a betegcsoportban (5.1 ± 1.8 vs. 7.3 ± 3.0 10-3/Hgmm). A carotis DC mind kontroll, mind

ToF-alanyokban lineáris összefüggést mutatott BRS-sel (sBRS $r=0.49$ vs. $r=0.42^*$; BRSphe $r=0.31$ vs. $r=0.73^*$). Az elvégzett többszörös lineáris regressziós analízisek alapján a DC a BRS-indexek független meghatározójának bizonyult ToF-beteggekben ($p<0.05$; $*p<0.01$).

Következtetés: Eredményeink szerint Fallot-tetralógiás betegekben a BRS csökkenéséhez hozzájárulhat az a. carotis communis disztenziilitás csökkenése. Mivel a betegek emelkedett mortalitásában feltételezhetően a BRS-csökkenés szerepet játszik, az azt befolyásoló carotis DC vizsgálata és a rugalmasság csökkenésének életmódbeli, diétáris lassítása a hosszú távú klinikai utánkövetés fontos feladata lehet.

RELATION OF CARDIOVAGAL BAROREFLEX SENSITIVITY TO IMPAIRED CAROTID ARTERY ELASTIC FUNCTION IN PATIENTS WITH TETRALOGY OF FALLOT

Alexandra Pintér¹, Adrienn Sárközi¹, Attila Tóth², Tamás Horváth¹, Krisztina Kádár³, András Temesvári³, Márk Kollai¹

¹Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research, Semmelweis University, Budapest

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: tetralogy of Fallot, cardiovagal baroreflex sensitivity, carotid artery distensibility

Background: Sudden cardiac death (SCD) is a common late complication in patients with tetralogy of Fallot (ToF). Reduced cardiovagal baroreflex sensitivity (BRS) was found to be an independent predictor of SCD. Reduced BRS was reported in ToF patients, but the underlying mechanism is not clear. Our laboratory has shown earlier that BRS is related to carotid artery distensibility (DC) in healthy subjects and that DC is reduced in ToF. Considering all above, we aimed to test the hypothesis that reduced BRS is related to impaired carotid artery elastic function.

Methods and results: We studied 36 ToF patients (21 ± 11 yrs) and 36 age- and gender- matched healthy control subjects. Carotid artery diastolic diameter and pulsatile distension was determined by echo wall tracking and carotid blood pressure was measured by tonometry. DC was calculated subsequently. Spontaneous blood pressure fluctuations coupled with adequate heart rate responses were used to calculate spontaneous BRS (sBRS). Intravenous phenylephrine-induced blood pressure elevation followed by heart rate reduction was used to determine BRSphe.

Results: (mean±SD) BRS indices were markedly reduced in patients compared with controls (sBRS 9.3 ± 9.2 vs. 17.8 ± 7.2 ms/mmHg; BRSphe 16.8 ± 10.2 vs. 28.4 ± 8.8 ms/mmHg). DC also showed significant difference between groups (5.1 ± 1.8 vs. 7.3 ± 3.0 10-3/mmHg). DC correlated significantly and positively with BRS across patients and control subjects as well (sBRS $r=0.49^*$ vs. $r=0.42^*$; BRSphe $r=0.31$ vs. $r=0.73^*$). Multiple regression analysis indicated that DC is an independent determinant of BRS indices in ToF patients. ($*p<0.05$; $*p<0.01$)

Discussion: Our data demonstrate that reduced DC can contribute to impairment of BRS in ToF patients. Lifestyle modifications, such as moderate aerobic exercise, sodium restriction and omega-3-fatty acid intake, appear to be efficient interventions in preventing and treating carotid artery stiffness and – indirectly – impaired baroreflex function.

SOKSZÍNŰ KÓRKÉP: FALLOT-TETRALOGIA

Rácz Katalin¹, Katona Márta¹, Somoskövi Orsolya¹, Bogáts Gábor², Túri Sándor¹

¹SZTE, Gyermekklinika,

²Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály, Szeged

Kulcsszavak: Fallot-tetralógia, szívműtét, utánkövetés

Bevezetés: A veleszületett, összetett szívfejlődési rendellenességek között az egyik leggyakrabban előforduló a Fallot-teralogia, amely a születés pillanatától a felnőttkoron át egy életre szóló gondozást igényel. A betegség összetevői, a palliatív műtétek, a teljes korrekció, a morfológiai, hemodinamikai és elektrofiziológiai szövődmények, következmények és reziduomok a rövid és hosszú távú prognózist jelentős mértékben befolyásolják.

Betegek és módszer: Előadásunkban a Szegedi Tudományegyetem Gyermekklinikáján Fallot-tetralógia diagnózissal gondozott, operált betegek (77 fő) adatait gyűjtöttük össze. A jelenleg gondozottak (48 fő) közül teljes korrekció 45 betegnél történt, 9 esetben (20%) újszülött-

korban palliatív műtetre is sor került, a felnőtt gondozásba átkerülte 18 főből 11 esetben (61%) történt palliáció. A 45 betegből 8 esetben, a 18 év felettiek közül 4 esetben (transzanularis foltal korrigált betegek esetében), reziduális pulmonalis insufficiencia, jobbkamra-elégtelenség miatt reoperáció történt. Egy esetben a jobbszívfél-elégtelenséghez olyan súlyos balszívfél-elégtelenség társult, hogy szívtranszplantációra került sor. Összehasonlítottuk a palliatív és korrekciós műtéten átesett betegek adatait a primer korrekciók adataival, 7 gyermeknél műtétek sorozata történt. Gyógyszeres kezelést igénylő ritmuszavar 4, pacemaker-beültetés 1 esetben történt. A közvetlen posztoperatív időszakban 5, infekció miatt 1, ritmuszavar miatt 2 beteget veszítettünk el és 3 betegnél nem történt műtét (koraszülöttség, multiplex fejlődési rendellenesség, infekció).

Következtetés: A veleszületett szívbetegség csecsemő és gyermekkorban a gyermekekardiológusnak jelent kihívást, problémamegoldást. A Fallot-tetralógia a betegség komplex volta miatt hosszú távon a felnőtt kardiológus gondjává válik.

DIVERSE DISEASE: TETRALOGY OF FALLOT

Katalin Rácz¹, Márta Katona¹, Orsolya Somoskövi¹, Gábor Bogáts², Sándor Túri¹

¹Department of Pediatrics,

²Cardiac Surgery, University of Szeged, Szeged

Keywords: tetralogy of Fallot, cardiac surgery, follow-up

Introduction: Tetralogy of Fallot is one of the commonest complex congenital heart defects, which requires medical care from time of delivery during the whole life. The short-term and long-term outcomes are influenced markedly by the components of the disease, the palliative and corrective cardiac surgeries and the morphologic, electrophysiologic and haemodynamic consequences.

Patients and methods: The data of 77 patients (pts) with tetralogy of Fallot, diagnosed and treated in the Department of Pediatrics, University of Szeged were collected and analysed retrospectively. Currently, 48 of these patients are under our medical care; 45 pts underwent total correction, 9 pts of these required palliative surgery in the newborn period. 18 pts were transferred to adult cardiac care (11 cases in this group of pts had palliative and corrective surgeries, 4 of these required transannular patch). Among the 45 pts, who had total correction before, 8 cases required cardiac surgery again. The indications of cardiac surgery were: progressive pulmonary insufficiency and right heart failure. One of these pts required heart transplantation because of very severe right and left heart failure. The data of children operated on with primary corrective surgery were compared to the data of pts undergoing palliative surgery first and just later total correction, and compared to the data of 7 pts with a series of cardiac surgeries. There were 4 pts with severe arrhythmia requiring antiarrhythmic drugs, 1 child underwent pacemaker implantation. Five pts were lost in the early postoperative period, 1 pts died due to infection, 2 pts died due to arrhythmia and 3 pts died because of not cardiac reasons (prematurity, multiple malformations).

Conclusions: Congenital heart disease is a challenge not only for the pediatric cardiologist, but because of its complexity, more and more for the adult cardiologist, especially the tetralogy of Fallot.

CATECHOLAMINERG POLIMORF KAMRAI TACHYCARDIÁBAN ÉS TÁRSULÓ FENOTÍPUSOKBAN ELŐFORDULÓ GYERMEKKORI RITMUSZAVAROK JELEMLÉSE – A GYERMEKSZÍV KÖZPONT TAPASZTALATAI ALAPJÁN

Szepesváry Eszter, Környei László, Szatmári András
GOKI, Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: catecholaminerg polimorf kamrai tachycardia, gyermekkor, bidirekcionális kamrai tachycardia, terhelés indukálta kamrai tachycardia

Bevezetés: A catecholaminerg polimorf kamrai tachycardia (CPVT) egy ritka genetikai megbetegedés, amelyet terhelésre vagy emócióra jelentkező syncope és hirtelen szívhalál jellemez. Jellegzetessége a strukturálisan ép szíven jelentkező, szimpatikotonia indukálta kamrai és supraventricularis aritmia.

Célkitűzés: 2004–2011 között CPVT és CPVT-hoz társuló fenotípusok miatt követett betegekben megvizsgáltuk a nyugalmi EKG és a terhelésre vagy isoproterenol indukcióra jelentkező aritmiák EKG-jellemzőit, és összefüggéseket kerestünk a demográfiai adatok és klinikai megjelenés tükrében.

Eredmények: 9 betegnél (5/4 fiú/lány) igazolódott 2–15 éves korban (median: 11,2) a fenti kórkép. Syncope, hirtelen szívhalál és egyéb tünet, mint aritmiás szívhangok vagy atípusos rosszullétek, egyenlő arányban jelentkeztek prezentációként. A nyugalmi EKG-n többnyire sinus bradycardia és U-hullámok voltak megfigyelhetők, de 2 esetben spontán kamrai ektópia is jelentkezett. Átlagos QT_c: 422,8 ms (380–480 ms; STD: 36,8 ms) volt. VT ergometria (4 beteg) és isoproterenol infúzió (3 beteg) során provokálódott, illetve 2 Andersen–Tawil-szindrómás betegnél spontán jelentkezett. Kamrai extrasystolia 116,8/min átlagos szívfrekvencia (STD: 11,6/min) mellett kezdett megjelenni. A non-sustained VT 55%-ban bidirekcionális, illetve 45%-ban polymorph volt, késői kapcsolású (átl. kapcsolási idő: 446 ms, STD: 87 ms) és széles (átl. QRS-szélesség: 126 ms, STD: 14 ms) QRS-sel járó kezdő ütéssel. A QRS morfológia 66%-ban kiáramlási pálya eredetre utalt. 12 elvezetési EKG-val dokumentált VT ismétlődése betegekben nem fordult elő, így a VT-megjelenés reprodukálhatóságát nem tudtuk vizsgálni. A súlyosabb megjelenés, SCA nem társult egy adott VT-megjelenési formával vagy korai életkorban való prezentációval. Supraventricularis aritmia csak egy betegünkben jelentkezett az átlagos utánkövetés 3,8 évében (IQR: 1,3–5,6 év).

Következtetés: CPVT-vel gondozott betegekben a kamrai tachycardia gyakran polimorf formában jelentkezett, késői kapcsolású volt, és a kiáramlási pályából indult ki. A nyugalmi EKG sinus bradycardiától és U-hullámoktól eltekintve többnyire jellegtelen. Supraventricularis aritmiák jelentkezése gyermekkorban ritka.

ARRHYTHMIA CHARACTERIZATION IN CATECHOLAMINERG POLYMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA AND CPVT-RELATED PHENOTYPES IN CHILDREN – A SINGLE CENTRE EXPERIENCE

Eszter Szepesváry, László Környei, András Szatmári

Paediatric Heart Centre, Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia, children, bidirectional ventricular tachycardia, exercise-induced ventricular tachycardia

Background: Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia (CPVT) is a rare, inherited disorder associated with emotion/exercise-related syncope and sudden cardiac death. It is characterized by adrenergically induced ventricular and supraventricular arrhythmias in structurally normal hearts.

Method: Electrocardiographic characteristics of resting ECG and exercise- or isoproterenol-induced arrhythmias were investigated in our patients with CPVT and CPVT-related phenotypes in 2004–2011 at our centre. Demographic data and clinical presentation were also summarized in association with ECG findings.

Results: 9 patients (5/4 male/female) were identified at the age of 2–15 years (median: 11.2). Syncope and sudden cardiac arrest (SCA) and other manifestations, such as arrhythmic heart sounds or atypical spells, as presentation showed equal distribution among our patients. Baseline ECG showed sinus bradycardia and U waves in most cases, but ventricular ectopy appeared, also spontaneously in 2 cases. Mean QT_c was 422.8 ms (380–480 ms; STD: 36.8 ms). VT was provoked by exercise in 4, and by isoproterenol in 3 patients, respectively. In 2 cases with Andersen–Tawil syndrome non-sustained VT occurred spontaneously, but not on exercise tests. Ventricular ectopy started to arise at a mean heart rate of 116.8/min (STD: 11.6/min). Non-sustained VT was bidirectional in 55% and polymorphic in 45%. The initiating beat of VT was late-coupled (mean coupling interval: 446 ms, STD: 87 ms) and wide (mean QRS duration: 126 ms, STD: 14 ms), and QRS morphology suggested an outflow tract origin in 66%. Multiple episodes of VT in 1 patient were not common, so reproducibility of VT morphology could not be investigated. The more serious presentation of SCA was not associated with a distinct type of VT or initiating ventricular beat, or with earlier age of presentation. Supraventricular arrhythmia was detected only in 1 patient during the median follow up of 3.9 years (IQR: 1.3–5.6).

Conclusion: In our patients with CPVT ventricular tachycardia was often polymorphic, late-coupled, and initiated from the outflow tract. Resting ECG was usually unremarkable with sinus bradycardia and prominent U waves. Appearance of supraventricular arrhythmia was not common in childhood.

KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIA HATÁSA ISZKÉMIÁS ÉS NEM ISZKÉMIÁS ETIOLÓGIÁJÚ SZÍVELÉGTELEN BETEGEINK KÖRÉBEN, HOSSZÚ TÁVÚ UTÁNKÖVETÉS

Bógyi Péter, Kutya Valentina, Gellér László, Zima Endre,
Szilágyi Szabolcs, Molnár Levente, Assabiny Alexandra, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs terápia, biventrikularis pacemaker, iszkémia, hosszú távú utánpótlás

Háttér: A kardiális reszinkronizációs terápia a gyógyszer-refrakter szívelégtelenség hatékony, non-farmakológiai kezelési módszere.

Célunk: Az iszkémiás etiológia hatásának vizsgálata az echokardiográfias válasza és a hosszú távú túlélésre, intézetünkben 2000-2011 között biventrikularis eszköz implantációján átesett szívelégtelen betegek körében.

Módszer: 1122 esetben végeztünk biventrikularis-pacemaker (n=693), vagy implantálható kardioverter defibrillátor (n=429) beültetést. Az implantáció előtt készült koronarográfia alapján, az alapbetegség 455 betegben (41%) bizonyult iszkémiás eredetűnek.

Eredmények: A betegek átlagos utánpótlási ideje 34±27 hónap volt. Az iszkémiás és nem iszkémiás betegek klinikai adatait összehasonlítva, az iszkémiás csoportban szignifikánsan több volt a férfi (p<0,001), magasabb az átlagéletkor (p<0,001), a CRT-D készülék aránya (p<0,001), gyakrabban a malignus kamrai ritmuszavar, a hipertónia, a hyperlipidémia, a diabétesz (p<0,001) és a vesebetegség (p=0,05). Magasabb volt a beültetés előtt mért ureaszint (p=0,007), alacsonyabb a GFR (p=0,001), a hemoglobin és a hematokrit (p<0,05). Iszkémiás betegekben magasabb volt a baseline bal kamrai ejekciós frakció (p=0,001), kisebbek a bal kamrai üregátmérők (p<0,05), javulásuk pedig elmaradt a nem iszkémiás betegekhez képest (p<0,05 minden paraméterre). A túlélést Kaplan–Meier-módszerrel vizsgálva, iszkémiás betegekben szignifikánsan magasabbnak mutatkozott a mortalitás (p=0,001). A halálozást iszkémiás betegekben a CRT-D implantációja jelentősen csökkentette, CRT pacemakerrel szemben (p=0,025). Multivariáns Cox-regresszió során a releváns klinikai prediktorokkal korrigálva, igazolódott az iszkémiás etiológia mortalitást növelő hatása (HR=1,4; 95% CI: 1,1-1,9 p=0,007).

Következtetés: Iszkémiás etiológiájú betegeknél reszinkronizáció hatására nemcsak az echokardiográfiával mért paraméterek javulása marad el, hanem a túlélés is kedvezőlenebb, mint a nem iszkémiás betegek körében.

THE EFFECTS OF CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY ON ISCHEMIC AND NON-ISCHEMIC HEART FAILURE PATIENTS, LONG-TERM FOLLOW-UP

Péter Bógyi, Valentina Kutya, László Gellér, Endre Zima,
Szabolcs Szilágyi, Levente Molnár, Alexandra Assabiny, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization therapy, biventricular pacemaker, ischemia, long-term follow-up

Background: cardiac resynchronization therapy is an effective treatment method of therapy-refractory heart failure. Aims: to evaluate echocardiographic and clinical response among ischemic and non-ischemic patients receiving CRT between 2000–2011 in our center.

Methods: we implanted 1122 CRT devices, 693 CRT-pacemakers (n=693) and 429 CRT-ICD devices. Based on the coronarography performed before device implantation, patients were categorized into ischaemic (455 patients, 41%) or non-ischaemic subgroups.

Results: the median follow-up of patients was 34±27 months. Ischaemic patients were more often males (p<0.001) with significantly higher age (p<0.001), they had a higher rate of CRT-D implantation (p<0.001), they had more often previous ventricular tachyarrhythmias, high blood pressure, hyperlipidemia, diabetes (p<0.001) and renal dysfunction (p=0.05). They had higher baseline urea level (p=0.007), significantly lower GFR (p=0.001), and lower hemoglobin and hematocrit values (p<0.05). Ischaemic patients showed significantly higher baseline left ventricular ejection fraction (p=0.001) and smaller left ventricular diameters (p<0.05). Echocardiographic response in ischemic patients was less pronounced compared to non-ischaemic patients (p<0.05 for all parameters). Kaplan-Meier survival analysis showed significantly higher rate of mortality in ischaemic patients (p=0.001). Implantation

of a CRT-D device was associated with significant decrease in all-cause mortality when compared with CRT-P in ischaemic patients (p=0.025). Multivariate Cox-regression revealed ischaemic etiology to be an independent predictor of mortality, after adjustments for relevant clinical covariates (HR=1.4; 95% CI: 1.1-1.9 p=0.007).

Conclusions: Ischaemic etiology of heart failure is associated with unfavourable echocardiographic and clinical response in patients implanted with CRT devices, when compared to patients with non-ischaemic origin.

A HÁROMDIMENZIÓS SPECKLE-TRACKING ECHOKARDIOGRÁFIA ÉS A KÉTDIMENZIÓS ECHOKARDIOGRÁFIA ÖSSZEHASONLÍTÁSA A BAL PITVARI MÉRTEK ÉS FUNKCIÓ VIZSGÁLATÁBAN EGÉSZSÉGES ÖNKÉNTESKÉBEN

Domsik Péter¹, Kalapos Anita¹, Lengyel Csaba², Orosz Andrea³,
Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²I. Belgyógyászati Klinika,

³Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós echokardiográfia, kétdimenziós echokardiográfia, bal pitvar

Bevezetés: A bal pitvari (BP) méretek és funkció pontos noninvaszív vizsgálata a napi klinikai gyakorlat fontos követelménye. A jelen tanulmány célja az volt, hogy a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiát (3DSTE) a kétdimenziós echokardiográfiához (2DE) hasonlítsuk a BP-i térfogatok és funkcionális paraméterek vizsgálata során egészséges önkéntesekben.

Betegek és módszerek: A jelen tanulmányba 35 egészséges egyént vettünk be (40,9±10,9 év, 20 férfi), valamennyi esetben 3DSTE-vel kiegészített 2DE-Doppler vizsgálat történt. Egyetlen egyénnek sem volt ismert betegsége. A maximális BP-i térfogat (V_{max}), a minimális BP-i térfogat (V_{min}) és a pitvari kontrakció előtti BP-i térfogat ($V_{pre A}$) értékeket ugyanabban a fázisban 2DE-vel és 3DSTE-vel is megmértük. A fent említett három térfogaterék közül több, a BP-i funkciót jellemző paramétert is számítottunk mindkét módszerrel.

Eredmények: Nem volt különbség a két módszerrel (2DE vs. 3DSTE) számított BP-i volumetrikus paraméterek értékében (V_{max} : 35,5±0,7 ml vs. 36,6±6,5 ml, p=ns; V_{min} : 14,9±0,4 ml vs. 16,5±5,0 ml, p=ns; $V_{pre A}$: 23,8±4,8 ml vs. 24,0±6,1 ml, p=ns). Csak az Active Atrial Emptying Fraction (AAEF) mutatott szignifikáns eltérést a funkcionális paraméterek közül (AAEF: 37,0±13,8 vs. 31,5±9,5, p<0,05; Total Atrial Stroke Volume: 20,6±5,9 ml vs. 20,1±5,0 ml, p=ns; Total Atrial Emptying Fraction: 57,6±10,0 vs. 55,2±10,7, p=ns; Active Atrial Stroke Volume: 8,8±3,8 ml vs. 7,5±2,9 ml, p=ns; Atrial Expansion Index: 15,1±6,7 vs. 13,5±5,2, p=ns; Passive Atrial Emptying Fraction: 32,0±11,9 vs. 34,6±11,3, p=ns). Korreláció volt igazolható a két módszerrel számított V_{max} (r=0,93, p<0,0001), V_{min} (r=0,62, p<0,0001) és $V_{pre A}$ (r=0,74, p<0,0001) értékek között.

Következtetés: Tanulmányunk eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a 3DSTE alkalmas a BP-i térfogatok ciklikus változásának detektálására és a BP-i funkcionális paraméterek számítására.

A vizsgálat a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (LC,NA) és a Bolyai Kutatási Ösztöndíj (NA) támogatásával készült.

COMPARISON OF THREE-DIMENSIONAL SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY AND TWO-DIMENSIONAL ECHOCARDIO- GRAPHY FOR EVALUATION OF LEFT ATRIAL SIZE AND FUNCTION IN HEALTHY VOLUN- TEERS (RESULTS FROM THE MAGYAR STUDY)

Péter Domsik¹, Anita Kalapos¹, Csaba Lengyel², Andrea Orosz³,
Tamás Forster¹, Attila Nemes¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,

²First Department of Medicine, ³Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical Faculty, University of Szeged, Szeged

Keywords: three-dimensional echocardiography, two-dimensional echocardiography, left atrium

Introduction: Noninvasive accurate assessment of left atrial (LA) size and function is an essential requirement in daily clinical practice. The present study was designed to compare two-dimensional echocardiography (2DE) with 3D speckle-tracking echocardiography (3DSTE) for calculation of LA volumes and assessment of LA functional properties in healthy volunteers.

Patients and methods: The present study comprised 35 healthy subjects (40.9 ± 10.9 years, 20 men), they all had undergone standard 2DE-Doppler study extended with 3DSTE. None of the subjects had known disease. Maximum LA volume ($V_{\max}$), minimum LA volume ($V_{\min}$) and LA volume before atrial contraction ($V_{\text{pre A}}$) were calculated at the same phases by 2DE and 3DSTE. Moreover, from the three volumes, several indices of LA function were calculated by both methods.

Results: There were no differences in LA volumetric parameters ($V_{\max}$: 35.5 ± 0.7 ml vs. 36.6 ± 6.5 ml, $p = \text{ns}$; $V_{\min}$: 14.9 ± 0.4 ml vs. 16.5 ± 5.0 ml; $V_{\text{pre A}}$: 23.8 ± 4.8 ml vs. 24.0 ± 6.1 ml). Only Active Atrial Emptying Fraction (AAEF) showed significant difference in functional parameters (AAEF: 37.0 ± 13.8 vs. 31.5 ± 9.5 , $p < 0.05$; Total Atrial Stroke Volume: 20.6 ± 5.9 ml vs. 20.1 ± 5.0 ml, $p = \text{ns}$; Total Atrial Emptying Fraction: 57.6 ± 10.0 vs. 55.2 ± 10.7 , $p = \text{ns}$; Active Atrial Stroke Volume: 8.8 ± 3.8 ml vs. 7.5 ± 2.9 ml, $p = \text{ns}$; Atrial Expansion Index: 15.1 ± 6.7 vs. 13.5 ± 5.2 , $p = \text{ns}$; Passive Atrial Emptying Fraction: 32.0 ± 11.9 vs. 34.6 ± 11.3 , $p = \text{ns}$). A good correlation was found between both techniques for $V_{\max}$ ($r = 0.93$, $p < 0.0001$), $V_{\min}$ ($r = 0.62$, $p < 0.0001$) and $V_{\text{pre A}}$ ($r = 0.74$, $p < 0.0001$).

Conclusions: Results of the present study suggest that 3DSTE could be feasible for the detection of cyclic changes in LA volumes and calculation of its function.

This work was supported by TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (CLAN) and Bolyai Research Scholarship (AN).

ATEROSZKLEROTIKUS KORONÁRIA- PLAKKOK KLASSZIFIKÁCIÓJA NAGY FELBONTÁSÚ MRI-VEL – KÉPALKOTÁS 9,4 TESLA MÁGNESSEL

Károlyi Mihály¹, Maurovich Horvat Pál¹, Seifarth Harald², Liew Gary², Schlett Christopher², Sosnovik David², Merkely Béla¹, Hoffmann Udo²
¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest
²Cardiac MR PET CT Program, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston

Kulcsszavak: ateroszklerózis, koronária artéria, MRI, ultra-short TE, plakk klasszifikáció

Célkitűzés: Vizsgálatunkban ateroszklerotikus koronária leziók karakterizálását végeztük 9,4T mágneses rezonancia képalkotással (MRI) és a módszer pontosságát határoztuk meg a „gold standard” szövethozzáadás képest. Feltételeztük, hogy ultra-short TE (UTE) szekvencia hozzáadása a T1 és T2 technikához lehetővé teszi a kalcifikált plakk komponensek és a lipiddús nekrotikus elemek (LRNC) elkülönítését.

Háttér: Számos vizsgálat bizonyította, hogy az MRI-képalkotás alkalmas ateroszklerotikus arteria carotis plakkok karakterizálására. Ugyanakkor a koronária-plakkok MRI-vizsgálata az erek kis mérete miatt jelentős kihívás. Nehézséget jelent továbbá a plakkok kalcifikált elemeinek MRI-vel történő ábrázolása.

Módszerek: Három ex vivo humán szíven izoláltunk bal elülős leszálló artériákat (LAD). Ezekről nagy felbontású (9,4T) MRI-vel készítettünk felvételeket a következő szekvenciák alkalmazásával: T1 súlyozott 3D FLASH (250 μm felbontás), T2 súlyozott Rare (0,156 mm felbontás) és UTE (300 μm felbontás). A plakkok szövettani osztályozása az American Heart Association kritériumainak megfelelően történt. A koregisztált plakkokat felosztottuk tréning (T) és validációs csoportra (V) a plakk komponensek szignál intenzitásainak vizsgálatára és eredményeink validálására.

Eredmények: Összesen 59 koronária-plakkot vizsgáltunk (T: $n = 31$, V: $n = 28$). A LRNC szelektív hipointenzitást mutatott a T2 szekvencián, míg a kalcifikált elemek T1 hipointenzitással és UTE izointenzitással ábrázolódtak.

Az MRI szenzitivitása és specifitása magas volt a kalcifikált (100% és 90%) és lipiddús nekrotikus elemek (90%, 75%) felismerésére. Az inter-obszerver korreláció kalcium és LRNC vonatkozásában kiváló volt (0,80 és 0,82, $p < 0,0001$). Az MRI-n alapuló plakk klasszifikáció jó összefüggést mutatott a szövettani osztályozással (súlyozott $\kappa = 0,6945$, $p < 0,0001$). Az inter-obszerver reprodukálhatóság az MRI plakk klasszifikáció tekintetében magas volt ($\kappa = 0,78$, $p < 0,0001$).

Következtetések: A multikontraszt T1, T2 és UTE nagy térerejű MRI alkalmas a koronária ateroszklerotikus plakkok osztályozására. Ez alátámasztja a koronária fal ultra nagy térerejű MRI-vel történő ábrázolásának lehetőségét.

DISCRIMINATING CORONARY PLAQUES WITH HIGH-RESOLUTION MRI: IMAGING AT 9.4 TESLA

Mihály Károlyi¹, Pál Maurovich-Horvat¹, Harald Seifarth², Gary Liew², Christopher Schlett², David Sosnovik², Béla Merkely¹, Udo Hoffmann²
¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest
²Cardiac MR PET CT Program, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, US

Keywords: atherosclerosis, coronary artery, MRI, ultra-short TE, plaque classification

Objectives: We sought to determine the accuracy of human coronary atherosclerotic plaques characterization with 9.4T Magnetic Resonance Imaging (MRI) as compared to the gold standard histology. We hypothesized that the addition of ultra-short TE (UTE) sequence to T1 and T2 weighted MRI allows the accurate differentiation of calcified plaque components and lipid-rich necrotic core (LRNC), thus improves plaque characterization.

Background: MRI has been extensively used to classify carotid plaque but its ability to characterize coronary plaque remains unknown. In addition, the detection of plaque calcification by MRI remains challenging.

Methods: LAD specimens from three human ex-vivo hearts were imaged at 9.4T with a T1W 3D FLASH sequence (250 μm resolution), a T2W Rare sequence (resolution 0.156 mm), and an UTE sequence (300 μm resolution). Histological characterization of the plaques was performed according to the American Heart Association criteria. Co-registered plaques were divided into training and validation datasets for assessing signal intensities of plaque components and for validation our findings.

Results: We have co-registered 59 MRI cross-sections with histology, 31 plaques were used as training, 28 plaques as validation datasets. Plaques showing selective hypointensity on T2-weighted MRI were classified as lipid-rich. Areas of hypointensity on the T1-weighted images but not the UTE images were classified as calcified. MRI showed high sensitivity and specificity for the detection of calcification (100.0% and 90.0%) and LRNC (90.0% and 75.0%). Inter-observer correlation for calcium and LRNC detection was excellent (0.80 and 0.82, respectively, $p < 0.0001$). In addition, MRI based classification of plaque was in good agreement with histology ($n = 22/28$; weighted $\kappa = 0.6945$, $p < 0.0001$). Inter-observer agreement for MRI plaque classification was high ($\kappa = 0.78$, $p < 0.0001$).

Conclusions: High-resolution MRI with T1, T2 and UTE contrast enables accurate classification of human coronary atherosclerotic plaques. This underscores the feasibility of ultra high-field MRI techniques to image the coronary wall.

ÖSSZEFÜGGÉS A NEM, ÉLETKOR, ELEKTROFIZIOLÓGIAI TULAJDONSÁGOK ÉS TACHYCARDIA MECHANIZMUSOK KÖZÖTT JÁRULÉKOS KÖTEGGEL BÍRÓ BETEGEK ESETÉBEN

Kohári Mária, Papp Leticia, Iorgulescu Corneliu, Bencsik Gábor, Makai Attila, Klausz Gergely, Chadaide Számi, Sággy László, Pap Róbert
SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: Wolff–Parkinson–White-szindróma, életkor, nem, pitvarfibrilláció

Bevezetés: Járlékos pitvar-kamrai köteg (JK) fennállása esetén az összefüggés a demográfiai és elektrofiziológiai paraméterek és a tachycardia mechanizmusok között nem teljes mértékben tisztázott.

Módszer és eredmények: Kettőszáztizenkettő JK fennállását igazoló elektrofiziológiai vizsgálaton átesett beteg került a vizsgálatba (életkor: 11–81, átlag 38 ± 16 év, 97 nő). A betegeket négy korcsoportba osztottuk (< 20 , 20–39, 40–59, > 60 év). Nők esetében gyakoribb volt a jobb oldali JK (49% vs. 34%, $p = 0,032$), valamint rövidebb JK effektív refrakter periódus (ERP) igazolódott anterográd (260 ± 56 vs. 293 ± 71 msec,

$p=0,035$) és retrográd (255 ± 53 vs. 276 ± 56 , $p=0,067$), összehasonlítva a férfiakkal. Az idősebb életkorral a rejtett JK (25%, 17%, 37%, 53%, $p=0,006$) és a bal oldali JK (48%, 47%, 72%, 75%, $p=0,003$) incidenciája nőtt és gyakoribb volt (67%, 75%, 88%, 90%, $p=0,052$) az indukálható orthodrom reentry tachycardia (ORT), de ritkább az antidrom reentry (15%, 9%, 1,5%, 0%, $p=0,040$). A retrográd JKERP az életkorral csökkent (244 ± 77 , 295 ± 94 , 280 ± 58 , 337 ± 50 msec, $p=0,026$). Jobb oldali lokalizációban gyakoribb volt a manifest (90% vs. 58%, $p<0,001$), illetve a septalis JK (81% vs. 19%, $p<0,001$), de ritkábban mediálisan ORT-t (68% vs. 89%, $p<0,001$) és rövidebb ORT ciklushosszal járt (304 $\pm$ 90 vs. 343 $\pm$ 70 msec, $p=0,020$). Pozitív korrelációt találtunk a retrográd JKERP és az ORT ciklushossza közt ($r=0,590$, $p<0,001$). Azok, akik esetében pitvarfibrilláció (PF) volt indukálható gyakrabban voltak férfiak (12% vs. 4%, $p=0,045$), idősebbek voltak (46 ± 16 vs. 38 ± 6 év, $p=0,045$) és nagyobb bal pitvari átmérővel (59 $\pm$ 24 vs. 37 $\pm$ 5 mm, $p<0,001$), valamint rövidebb ORT ciklushosszal bírtak (267 $\pm$ 139 vs. 334 $\pm$ 74 msec, $p=0,044$). Az indukálható és a spontán, dokumentált PF között gyenge volt a korreláció ($r=0,119$, $p=0,092$), utóbbi az idősebb életkorral gyakoribb volt (7%, 20%, 27%, 47%, $p<0,001$).

Következtetés: A JK esetén kialakuló arrhythmia szoros összefüggést mutatnak a demográfiai és elektrofiziológiai jellemzőkkel.

ASSOCIATION BETWEEN GENDER, AGE, ELECTROPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TACHYCARDIA MECHANISMS IN PATIENTS WITH ACCESSORY PATHWAYS

Mária Kohári, Letícia Papp, Corneliu Iorgulescu, Gábor Bencsik, Attila Makai, Gergely Klausz, Számi Chadaide, László Sággy, Róbert Pap
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: Wolff-Parkinson-White syndrome, age, gender, atrial fibrillation
Introduction: The association between gender, age and the electrophysiological properties of accessory pathways (AP) and spontaneous, as well as induced tachycardia mechanisms are not well characterized.

Methods and Results: Two hundred and twelve patients (age: 11–81, average 38 $\pm$ 16 years, 97 women), underwent an electrophysiological study that revealed at least one accessory pathway. Patients were assigned to 4 age groups (<20, 20–39, 40–59, >60 years). Women had more right sided APs (49% vs. 34%, $p=0,032$) and shorter AP effective refractory period (ERP) anterograde (260 $\pm$ 56 vs. 293 $\pm$ 71 msec, $p=0,035$) and retrograde (255 $\pm$ 53 vs. 276 $\pm$ 56, $p=0,067$) compared to men. With increasing age the incidence of concealed APs (25%, 17%, 37%, 53%, $p=0,006$), left sided APs (48%, 47%, 72%, 75%, $p=0,003$) and inducible ORT (67%, 75%, 88%, 90%, $p=0,052$) increased, while that of antidromic reentry decreased (15%, 9%, 1,5%, 0%, $p=0,040$). Retrograde APERP decreased with age (244 $\pm$ 77, 295 $\pm$ 94, 280 $\pm$ 58, 337 $\pm$ 50 msec, $p=0,026$). Right sided APs were more likely to be manifest (90% vs. 58%, $p<0,001$) and septal (81% vs. 19%, $p<0,001$), but less likely (68% vs. 89%, $p<0,001$) to mediate orthodromic reentry tachycardia (ORT) and were associated with a shorter ORT cycle length (304 $\pm$ 90 vs. 343 $\pm$ 70 msec, $p=0,020$). Tachycardia cycle length correlated with retrograde APERP ($r=0,590$, $p<0,001$). Patients with inducible atrial fibrillation (AF) were more likely men (12% vs. 4%, $p=0,045$) and older (46 $\pm$ 16 vs. 38 $\pm$ 6 years, $p=0,045$), had larger left atrial diameter (59 $\pm$ 24 vs. 37 $\pm$ 5 mm, $p<0,001$) and shorter ORT cycle length (267 $\pm$ 139 vs. 334 $\pm$ 74 msec, $p=0,044$). Correlation of induced and spontaneous, documented AF was poor ($r=0,119$, $p=0,092$), the later occurred more frequently with increasing age (7%, 20%, 27%, 47%, $p<0,001$).

Conclusion: Arrhythmia mechanisms are influenced by demographic and electrophysiological characteristics in patients with APs.

A KORONÁRIA-LUMENSZŰKÜLET KVANTITATÍV MEGHATÁROZÁSA 256-SZELETES CT-VEL

Nagy Eszter, Kátai Tamás, Bartykowszki Andrea, Károly Mihály, Pintér Nándor, Balázs György, Hüttl Kálmán, Maurovich Horvát Pál, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, 256-szeletes CT, kvantitatív koronária-angiográfia, plakk karakterizálás

A multidetektoros CT (MDCT) lehetővé teszi a koronáriák nem invazív ábrázolását. Célunk a 256-szeletes koronária-CT angiográfiával (256-CCTA) végzett stenosis kvantifikáció pontosságának meghatározása a klinikai gold standard kvantitatív koronária-angiográfiához (QCA) képest. Továbbá, vizsgáltuk a 256-CCTA-val végzett plakk karakterizálás reprodukálhatóságát.

Összesen 32 beteg (71 plakk) CCTA és QCA felvételeit elemeztük. Multiplanaris reformációval a koronária tengelyére merőleges keresztmetszeti képeket hoztunk létre, amelyeken mértük a minimális lumen területet (MLA), a referencia átmérőt (RD), valamint a plakk hosszát. Számítottuk a keresztmetszeti területi szűkület százalékos arányát, a 256-CCTA szenzitivitását, specificitását, pontosságát QCA-hoz képest az 50%-os és 70%-os lumenszűkületet okozó plakkoknál. A plakk-karakterizálás reprodukálhatóságát interobserver egyezés és kappa érték számításával vizsgáltuk.

A CCTA-val mért átlagos MLA=1,7 mm² (IQR: 1,1–2,6). A QCA-val mért átlagos MLA=1,6 mm² (IQR: 0,6–2,5). Jó korrelációt mértünk a CCTA és QCA között MLA értékeket illetően ($\rho=0,69$; $p<0,0001$). Továbbá jó korrelációt detektáltunk a CCTA és QCA között a keresztmetszeti területi szűkület nagyságát illetően ($\rho=0,73$, $p<0,0001$). A CCTA kis mértékben alulbecsülte a területi stenosiszt (–0,3 mm²; –20,9%). A plakk hosszát illetően szignifikáns különbséget találtunk a CCTA (18,1 mm, IQR: 10,7–26,9) és QCA (12,1 mm, IQR: 9,9–18,0) mérések között ($p=0,0006$). A 256-CCTA magas szenzitivitást, közepes specificitást, és nagy pontosságú módszernek bizonyult (>50% és >70% szűkület; szenz.: 95,5% és 84,1%; spec.: 66,7% és 63,0%; pontosság: 93,0% és 76,1%). A 71 plakk közül 27 nem calcifikált, 31 vegyes szerkezetű és 13 meszes plakkot azonosítottunk. Az inter-reader egyezés 82% volt (kappa=0,68).

A 256-CCTA megbízható stenosis kvantifikációt tesz lehetővé. Jó korrelációt találtunk a keresztmetszeti szűkület százalékos arányát illetően a 256-CCTA és QCA között. A plakkhossz nagyobb volt a 256-CCTA felvételeken a QCA-hoz képest. Mintánkban a plakk-karakterizálás jól reprodukálható módszernek bizonyult.

QUANTIFICATION OF CORONARY STENOSIS WITH 256-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY

Eszter Nagy, Tamás Kátai, Andrea Bartykowszki, Mihály Károly, Nándor Pintér, György Balázs, Kálmán Hüttl, Pál Maurovich-Horvát, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: coronary CT angiography, 256-slice CT, quantitative coronary angiography, plaque characterisation
Multidetector row CT (MDCT) allows noninvasive visualization of the coronaries. We sought to determine the accuracy of 256-slice coronary CT angiography (256-CCTA) stenosis quantification compared to the gold standard quantitative coronary angiography (QCA). In addition, we investigated the reproducibility of 256-CCTA plaque characterization. A total of 71 plaques (32 patients) were analyzed with CCTA and QCA. Cross-sectional images, perpendicular to the axis of the coronary artery, were created by multi-planar reformation, on which we measured the minimum lumen area (MLA), the reference diameter (RD) and the length of the plaque. We calculated cross-sectional area (CSA) stenosis, the sensitivity, specificity and accuracy of 256-CCTA to identify lesions with 50% and 70% stenosis as compared to QCA. The reproducibility of plaque characterization was examined by calculating interobserver agreement and kappa. Mean MLA was 1.7 mm² (IQR: 1.1 to 2.6) measured with CCTA; 1.6 mm² (IQR: 0.6 to 2.5) with QCA. A strong correlation was observed between the CCTA and QCA MLA values ($\rho=0,69$, $p<0,0001$). In addition, strong correlation was detected between CCTA and QCA regarding CSA values ($\rho=0,73$, $p<0,0001$). The CCTA slightly underestimated the area stenosis (–0.3 mm²; –20.9%). Regarding the plaque length we found a significant difference between the CCTA (18.1 mm, IQR: 10.7 to 26.9) and the QCA (12.1 mm, IQR: 9.9 to 18.0) measurements ($p=0,0006$). The 256-CCTA showed high sensitivity, moderate specificity and high accuracy (>50% and >70% stenosis; sens.: 95.5% and 84.1%; spec.: 66.7% and 63.0%; accuracy: 93.0% and 76.1%, respectively). Among 71 plaques, 27 calcified, 31 mixed and 13 non-calcified were identified. The inter-reader agreement was 82% (kappa=0.68). For stenosis quantification and plaque analysis 256-CCTA proved to be a reliable tool. A strong correlation was detected between the 256-CCTA and QCA regarding the percentage of CSA stenosis. The plaque length was higher according to 256-CCTA as compared to the QCA. The plaque characterization showed a good reproducibility.

SZÍV MÁGNESES REZONANCIA VIZSGÁLAT SZEREPE A HIRTLEN SZÍVHALÁL DIAGNOSZTIKÁJÁBAN

Takács Péter¹, Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Pozsonyi Zoltán², Zima Endre¹, Soós Pál¹, Simor Tamás³, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ,

²III. Belgyógyászati Klinika, Budapest

³PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: hirtelen szívhalál, mágneses rezonancia vizsgálat, reanimáció

A hirtelen szívhalál hátterében gyakran áll strukturális miokardiális eltérés. Szív mágneses rezonancia (MR) vizsgálat segítségével a funkció meghatározásán túl szövetspecifikus információt is nyerhetünk, amellyel a hirtelen szívhalál hátterében álló kórképek pontosabb diagnosztikája lehetséges.

2009. október–2012. január között 18 betegnél (9 férfi, 9 nőbeteg, átlagéletkor: $39,6 \pm 14,3$ év) végeztünk szív MR-vizsgálatot abortált hirtelen szívhalált követően a diagnózis tisztázása céljából. További 18 betegnél (12 férfi, 6 nőbeteg, átlagéletkor: $52,7 \pm 13,3$ év) 17 esetben akut miokardiális infarktust, 1 esetben dilatatív cardiomyopathia diagnózissal, ellátódó reanimációt követően (6 esetben respirátor kezelés mellett) végeztünk egy ülésben koponya és szív MR-vizsgálatot a cerebrális és a miokardiális károsodás kvantifikációja céljából. A vizsgálatokat 1,5T Philips Achieva MR berendezéssel végeztük. Rövid-, illetve hossz tengelyi, valamint RVOT-síkokban EKG-szinkron „cine movie”, T2 súlyozott STIR, T1 súlyozott spin echo, nyugalmi perfúziós, illetve késői típusú kontrasztalmozások felvételek készültek. A cine felvételek alapján mindkét kamra végdiasztolés/végzsiztolés volumenei, ejekciós frakciója, bal kamrai izomtömege, falmozgászavarai, késői kontrasztalmozással a miokardiális károsodás (nekrózis/fibrózis), STIR-felvételeken a miokardiális ödéma, T₁ súlyozott felvételeken a myocardium lipid-infiltrációjának azonosítása történt. Tekintettel a betegek súlyos állapotára különös figyelmet fordítottunk a vizsgálat biztonságos kivitelezésére. A betegek vitális paramétereit MR kompatibilis InVivo-Precess-rendszerrel monitoroztuk (EKG, SpO₂, NIBP, kapnográf, légzésszám-észlelés).

A szív MR-vizsgálat egy esetben a negatív koronarográfia ellenére akut miokardiális infarktust, két esetben lezajlott myocarditist, két esetben aritmogén jobb kamrai cardiomyopathiát, két esetben mitralis prolapsus szindrómát, egy esetben hipertrofiás cardiomyopathiát, egy esetben endomyocardialis fibrosist és egy esetben kevert kötőszöveti betegség kardiális érintettségét igazolta. Nyolc betegnél a vizsgálat strukturális miokardiális eltérést nem mutatott. A kombinált koponya és szív MR-vizsgálat cerebrális károsodást 9 betegnél igazolt. A kvantifikációs mérések alapján a miokardiális károsodás a bal kamrai izomtömeg 24%-át érintette. A vizsgálatokat minden esetben szövődésmenyesen végeztük el.

Abortált hirtelen szívhalál esetén a rutin diagnosztikus eljárások az esetek egy részében nem nyújtanak elegendő információt a kórok felderítésében. A szív MR-vizsgálat a különféle kórképekre jellegzetes MR karakterisztika alapján tisztázhatja a diagnózist. Megfelelő technikai és személyi háttér esetén a vizsgálatok ebben a speciális betegcsoportban is biztonságosan elvégezhetőek.

THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSTICS OF SUDDEN CARDIAC DEATH

Péter Takács¹, Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth¹, Zoltán Pozsonyi², Endre Zima¹, Pál Soós¹, Tamás Simor³, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, ²Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

³Heart Institute, University of Pécs, Pécs

Keywords: sudden cardiac death, cardiac magnetic resonance imaging, resuscitation

Myocardial structural damage is one of the most common causes of sudden cardiac death. Besides functional evaluation tissue specific information can be acquired with cardiac magnetic resonance imaging (MRI), thus the nature of the underlying heart disease can be specified more accurately. From October 2009 to January 2012, 18 patients (9 males, 9 females, mean age: 39.6 ± 14.3 years) underwent cardiac MRI examination after aborted sudden cardiac death to confirm the underlying heart disease. In addition, 18 patients (12 males, 6 females, mean age: 52.7 ± 13.3 years) with the diagnosis of acute myocardial

infarction in 17 cases and dilated cardiomyopathy in one case underwent cardiac and cerebral MRI examination in one session (with respiratory therapy in 6 cases) after prolonged resuscitation to evaluate the cerebral and myocardial damage. The examinations were performed with 1.5T Philips Achieva MR device. In long and short axis and RVOT planes ECG synchronized „cine movie”, T2-weighted STIR, T1-weighted spin echo, first pass perfusion and delayed contrast enhancement images were acquired. Ventricular end-diastolic and end-systolic volumes, ejection fractions, masses, wall motion disturbances were assessed using cine images. Myocardial damage was evaluated with delayed contrast enhancement (DE) images, oedema with STIR images, lipid infiltration of the myocardium with T1-weighted images. Due to the serious condition of the patients special considerations were taken to perform the examinations safely. The vital parameters of the patients were monitored with MRI compatible InVivo-Precess-System (ECG, SpO₂, NIBP, capnography, respiratory rate monitoring). Cardiac MRI examination revealed an acute myocardial infarction despite a negative coronary angiography in one case, chronic myocarditis in two cases, arrhythmogenic right ventricular dysplasia in two cases, mitral prolapse syndrome in two cases, hypertrophic cardiomyopathy in one case, endomyocardial fibrosis in one case and cardiac involvement of mixed connective tissue disease in one case. In eight patients the MRI examination could not reveal myocardial structural damage. Combined cerebral and cardiac MRI examination showed cerebral lesion in nine cases. According to the DE quantification measurements myocardial damage affected 24% of the left ventricle wall mass. All MRI examinations were performed without complication. In cases of sudden cardiac death currently applied diagnostic procedures may not provide enough information regarding the underlying etiology. Due to the different MRI characteristics of various heart diseases cardiac MRI examination can prove the diagnosis. With appropriate technical and personal background the examinations can be safely performed even in this special patient group.

DOBUTAMIN-TERHELÉSEK SZÍV MR VELESZÜLETETT SZÍVBETEGEK ÉS KAWASAKI-BETEGSÉGEN ÁTESETTEK ESETÉN

Tóth Attila¹, Zima Endre¹, Kádár Krisztina², Vágó Hajnalka¹, Balázs György¹, Szatmári András², Simor Tamás³, Hüttl Kálmán¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

³PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: szív MR, Dobutamin-terhelés, veleszületett szívfejlődési rendellenesség, Kawasaki-betegség

Bevezetés: A Kawasaki-betegségben a koszorúér-érintettség később szűkülethez vezethet. A veleszületett szívbetegek egy részénél a rekonstrukciós műtét érinti a koronáriákat is, de gyakrabban fordul elő anomália is. A gondozás során előfordul, hogy az invazív kivizsgálás előtt noninvazív vizsgálat is készüljön. Az egyik ilyen lehetőség a Dobutamin terheléses szív MR, amely a nemzetközi gyakorlatban már elkezdtek végezni veleszületett szívbetegeknél is.

Módszerek: 2010-ben és 2011-ben 6 beteg (2 nő, 4 férfi) esetén készült Dobutamin terheléses szív MR-vizsgálat. 4 esetben korábbi Kawasaki-betegség, valamint 1-1 esetben Fallot-tetralógia és Ross-műtét szerepelt az anamnézisben. Elsősorban indukálható falmozgást kerestünk. A terheléses protokoll lépcsőzetes Dobutamin adást jelentett, $40 \mu\text{g/kg/min}$ maximális dózissal, opcionálisan atropin adással kiegészítve. A betegek biztonságát szakorvos biztosította a vizsgálóhelyiségben, akinek munkáját MR-kompatibilis monitorozó eszközök segítették. Vizsgáltuk a terhelésre adott választ és figyeltünk minden nem kívánatos eseményt.

Eredmények: A nyugalmi $76,00 \pm 8,00$ l/min szívfrekvencia a terhelés hatására $153,83 \pm 9,17$ l/min-re emelkedett. Egy esetben egésztől ki a terhelés atropin adással. A terhelések során a nyugalmi perctérfogat $7,34 \pm 1,08$ l/min-ről $15,48 \pm 3,96$ l/min-re növekedett (a perctérfogat index $3,97 \pm 0,51$ l/min/m²-ről $8,26 \pm 1,76$ l/min/m²-re nőtt), miközben a bal kamrai ejekciós frakció $55,38 \pm 4,34$ %-ról $78,79 \pm 4,39$ %-ra javult. Fenyegető ritmuszavart nem tapasztaltunk, a mérés megszakítását indokló vérnyomáscsökkenés nem fordult elő. A vizsgált betegcsoportban terhelésre indukálható falmozgás-zavar nem alakult ki.

Következtetések: Tapasztalataink szerint biztonsággal végezhető a Dobutamin terheléses MR-vizsgálat veleszületett szívbetegeken és Kawasaki-betegségeken átesett pácienseken, miközben megfelelő terhelési szint érhető el. A kívánt biztonságot MR kompatibilis monitorozó eszköz és gyakorlott személyzet biztosíthatja.

DOBUTAMIN STRESS CARDIAC MR IN CONGENITAL HEART DISEASE PATIENTS OR AFTER KAWASAKI DISEASE

Attila Tóth¹, Endre Zima¹, Krisztina Kádár², Hajnalka Vágó¹,
György Balázs¹, András Szatmári², Tamás Simor³, Kálmán Hüttl¹,
Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

³Heart Institute, University of Pécs, Pécs

Keywords: cardiac magnetic resonance, Dobutamin stress, congenital heart disease, Kawasaki disease

Introduction: Coronary involvement in Kawasaki disease can lead to stenotic lesions. Some surgical procedures applied in congenital heart diseases (CHD) imply coronary replantation, anomalous origin is also more frequent in this patient group. There is a need for non-invasive tests during long-term follow-up. Dobutamine stress cardiac MR (DS-CMR) provides a possibility and it has been getting more attention in specialized centers. **Materials and methods:** 6 patients (2 females, 4 males) underwent DS-CMR examination in 2010 and 2011. In 4 cases the underlying condition was Kawasaki disease, while we also included a patient with Fallot tetralogy and another with prior Ross procedure. The primary aim was to search for stress-induced wall motion abnormalities. High-dose Dobutamine protocol was implemented for pharmacological stress. The dose was increased up to 40 µg/kg/min in 10 µg/kg/min steps. Optional atropin administration happened in a single patient. Board certified physician observed the patient's condition in the examination room with the help of an MR-compatible monitoring equipment. Patients' responses to the stress protocol were recorded and any unwanted event was also documented.

Results: Resting heart rate was increased from 76.00±8.00 to 153.83±9.17 1/min during these studies. Cardiac output (CO) was initially 7.34 ± 1.08 and reached 15.48±3.96 l/min at the top (COi was 3.97±0.51 at rest, while peaked at 8.26±1.76 l/min/m²). Left ventricular ejection fraction hit 78.79±4.39% at maximum stress, starting from 55.38±4.34. Significant arrhythmia or blood pressure variance wasn't observed all pharmacological stress tests could be performed without early termination. No stress-induced wall motion abnormality could be visualized.

Conclusion: DS-CMR studies can be safely conducted in CHD or patients with prior Kawasaki disease providing the desired level of stress. Safety requirements include MR-compatible monitoring devices and trained specialists.

A PERCTÉRFOGAT MÉRÉSE SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓS KIVIZSGÁLÁS SORÁN

Zupán Kristóf, Píróth Zsolt, Andréka Péter

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: perctérfogat, jobb szívfél katéterezés, szívtranszplantáció

A szívtranszplantációs kivizsgálás egyik sarkalatos pontja a pulmonalis vaszkuláris rezisztencia (PVR) meghatározása jobb szívfél katéterezéssel, a mért transzpulmonalis nyomásgradiens és perctérfogat (CO) hányadosaként. Ugyanakkor a CO pontos mérése számos problémát vet fel, kétséges téve a származtatott PVR pontosságát.

Előadásunkban a termodilúciós, az echokardiográfiával és a Fick-elven alapuló CO-meghatározások közötti különbséget vizsgáljuk, a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet 2007–2011. közötti szívtranszplantációs kivizsgálásra kerülő betegeinek adatait elemezve. A termodilúciós technika eredményeit (CO-TD) összevetettük a Fick-elv alkalmazásával (CO-Fick), és az echokardiográfiával, a bal kamra

kiáramlási pálya sebesség-idő integrál felhasználásával (CO-VTI) becslt CO értékével. A módszereket korrelációs számítással, valamint Bland-Altman-analízissel, a fix (fixed bias – FB) és az arányos hiba (proportional bias – PB) számításával hasonlítottuk össze. Elemeztük a tricuspidalis regurgitáció (TR) hatását a módszerek közötti eltérésre.

Az elvégzett 107 jobb szívfél katéterezés során a CO-TD értéket minden alkalommal lemértük. A vizsgálat alatt levett kevert vénás vérmintából a CO-Fick becslésére 26 esetben volt lehetőségünk, a CO-VTI számításához pedig 20 esetben állt rendelkezésre 7 napon belüli echokardiográfiás vizsgálat.

A CO-Fick jól korrelált a CO-TD értékével ($\rho=0.799$, $p<0.001$), ám a két mérés között jelentős PB (0.40 ± 0.17 , $p=0.03$) volt felfedezhető. A jelentős TR-ben szenvedő betegek kizárásával a korreláció erősebb ($n=19$, $\rho=0.855$, $p<0.001$), a PB pedig alacsonyabb volt (0.31 ± 0.18 , $p=0.10$).

A CO-VTI és a CO-TD korrelációja jóval gyengébb volt ($\rho=0.373$, $p=0.11$); szignifikáns összefüggést csak a jelentős TR esetek kizárásával kaptunk ($n=16$, $\rho=0.611$, $p=0.012$); ilyenkor is szignifikáns PB (0.63 ± 0.21 , $p=0.009$) és FB (2.04 ± 0.25 l/perc, $p<0.001$) volt kimutatható.

Következtetünk, hogy a transzplantálhatóság elbírálásánál figyelembe vett PVR értéke függ a CO méréséhez használt módszertől. Jelentős TR esetén a termodilúciós módszer pontatlan lehet.

MEASURING CARDIAC OUTPUT DURING HEART TRANSPLANT EVALUATION

Kristóf Zupán, Zsolt Píróth, Péter Andréka

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: cardiac output, right heart catheterization, heart transplantation

A critical point of the heart transplant evaluation is the calculation of the pulmonary vascular resistance (PVR) by means of right heart catheterization, dividing the measured transpulmonary pressure gradient by the cardiac output (CO). However, accurate measurement of CO may be problematic, questioning the precision of the derived PVR value. In our presentation, we examine the differences between CO measurements by thermodilution, by the Fick principle and by echocardiography, analyzing data of patients undergoing heart transplant evaluation in the Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology between 2007 and 2011. Thermodilution CO measurements (CO-TD) were compared with estimations by the Fick principle and by echocardiography, using the left ventricular outflow tract velocity-time integral (CO-VTI). Methods were compared with correlation coefficients and with the Bland-Altman method, calculating fixed (FB) and proportional (PB) bias. Moreover, the effect of tricuspid regurgitation (TR) on the differences was also evaluated. During the 107 right heart catheterizations, CO-TD was measured in all cases. Mixed venous oximetry allowing calculation of CO-Fick was available in 26 cases, while echocardiography data for the calculation of CO-VTI within 7 days could be obtained in 20 cases. CO-Fick correlated well with CO-TD ($\rho=0.799$, $p<0.001$), although a considerable PB was evident between the methods (0.40 ± 0.17 , $p=0.03$). After excluding patients with severe TR, correlation was better ($n=19$, $\rho=0.855$, $p<0.001$), and PB was lower (0.31 ± 0.18 , $p=0.10$). Correlation between CO-VTI and CO-TD was much worse ($\rho=0.373$, $p=0.11$); significant correlation was obtained only after excluding TR patients ($n=16$, $\rho=0.611$, $p=0.012$). Even then, significant PB (0.63 ± 0.21 , $p=0.009$) and FB (2.04 ± 0.25 l/min, $p<0.001$) could be demonstrated. In conclusion, the value of the PVR, an important factor in the assessment of transplant eligibility, is dependent on the method of CO measurement. In the presence of significant TR, thermodilution measurements may be inaccurate.

Implantálható cardioverter defibrillátor terápia/ Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy

IMPLANTÁLHATÓ CARDIOVERTER-DEFIBRILLÁTOR UTÁNKÖVETÉS FOLYAMATOS TELEFONOS ÜGYFÉLSZOLGÁLAT SEGÍTSÉGÉVEL

Duray Gábor Zoltán¹, Israel Carsten², Brachmann Johannes³, Seidl Karlheinz⁴, Foresti Mike⁵, Birkenhauer Frank⁶, Hohnloser Stefan⁷
¹MH Honvédkórház Kardiológiai Osztály, Budapest

²J. W. Goethe University, Frankfurt

³Klinikum Coburg, Coburg

⁴Heart Center, Ludwigshafen

⁵Maria-Hilf-Hospital, Mönchengladbach

⁶St. Jude Medical, Eschborn, Germany

⁷J. W. Goethe University, Frankfurt

Kulcsszavak: implantálható cardioverter defibrillátor, távoli utánkövetés

Háttér: A beültethető cardioverter defibrillátorok (ICD) utánkövetésében a távoli lekérdező rendszerek – melyek az adatokat közvetlenül a beültető centrumba továbbítják – bizonyítható előnyökkel járnak. Nem vizsgálták azonban, hogy független szolgáltató által végzett utánkövetés is hasonlóan megbízható-e. A 3 havonta végzett telefonos utánkövetés és 12 havonta végzett esztikai utánkövetés biztonságosságát vizsgáltuk.

Módszerek: St. Jude Medical (Sylmar, CA) ICD beültetésén átesett, Housecall® rendszerrel követett betegek kerültek jelen regiszterbe. A 3 havonta végzett távoli kontroll mellett 12 hónap múlva klinikai kontrollt végeztünk. Sürgős esetben 24 órás ügyelet fogadta az ICD-lekérdezéseket és szükség szerint tájékoztatta a beteget vagy a beültető klinikát.

Eredmények: Legalább 180 napos utánkövetéssel és egy sikeres távoli lekérdezéssel rendelkező 150 beteg (64±12 év; 86% férfi, 70% ISzB, EF 32±11%; NYHA 2,1±0,7; 43% primer prevenció) adatait elemeztük. Az átlagosan 375±51 napos utánkövetés során betegenként 3,0±1,1 távoli és 1,4±0,7 klinikai kontrollra került sor. Klinikailag jelentős leletet az 530 távoli kontroll közül 88 (16,6%) esetben (72 VT/VF, 14 klinikai esemény, 2 egyéb) észleltünk. Minden jelentős lelet megerősítésre került a következő klinikai kontroll során. A távoli kontrollok közül 33 (6,2%) esetben volt szükség klinikai kontrollra is (19 VT/VFs, 12 klinikai esemény, 2 egyéb). Soron kívüli távoli kontrollra 42 (8%) esetben került sor, és 15 (2,8%) esetben ezután klinikai kontrollra is sor került. A távoli kontroll során felfedezhető problémák mindegyikét sikerrel észlelte a House Call-rendszer, amelynek működését jónak vagy nagyon jónak minősítette az orvosok 98,5%-a.

Következtetések: A klinikai kontrollok gyakorisága sikerrel és biztonságosan csökkenthető távoli utánkövető rendszerrel 3-ról 12 hónapos időtartamra. A távoli kontrollok 6,2%-ban volt szükség következményes klinikai kontrollra. A soron kívüli ICD-kontrollok 2/3-ánál a távoli utánkövetés elegendőnek bizonyult.

PERMANENT 24-HOUR CALL-CENTER ASSISTED REMOTE MONITORING OF IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATORS

Gábor Zoltán Duray¹, Carsten Israel², Johannes Brachmann³, Karlheinz Seidl⁴, Mike Foresti⁵, Frank Birkenhauer⁶, Stefan Hohnloser⁷
¹Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

²J. W. Goethe University, Frankfurt, Germany

³Klinikum Coburg, Coburg

⁴Heart Center, Ludwigshafen, Germany

⁵Maria-Hilf-Hospital, Mönchengladbach, Germany

⁶St. Jude Medical, Eschborn, Germany

⁷J. W. Goethe University, Frankfurt, Germany

Keywords: implantable cardioverter defibrillator, remote follow-up

Introduction: Remote follow-up techniques proved to be beneficial providing automated remote ICD interrogation delivered to the follow-up center. Whether third party service center can provide similar reliability has not been analyzed in detail. We analyzed the safety and benefits of prolonging scheduled ICD follow-up visits from 3 to 12 months by the addition of remote follow-up sessions in 3 months intervals.

Methods: Pts with a St. Jude Medical (Sylmar, CA) ICD, monitored by a Housecall® system were enrolled in this registry. Beside the 3-monthly scheduled remote interrogation by the service center, in house follow up was planned after 12 months. Acute interrogations could be transmitted 24 hrs a day to the service center, which notified pts and follow-up center if urgent action was needed.

Results: 150 patients (64±12 ys; 86% male, 70% ischemic cardiomyopathy, EF 32±11%; NYHA 2.1±0.7; 43% primary prevention) with a FU time of over 180 days and at least one successful remote FU were included in this analysis. Over a mean FU time of 375±51 days pts underwent an average of 3.0±1.1 remote FU and 1.4±0.7 in-house FU. Clinically relevant findings were found in 88 (16.6%) of the 530 remote FUs (72 VT/VF; 14 adverse events, 2 other). All of the relevant findings were verified by the next in-house follow up. Subsequent in-house FU was needed in 33 (6.2%) of the remote FUs (19 VT/VFs, 12 adverse events, 2 other). Unscheduled remote FUs were performed in 42 (8%) instances and led to additional in-house follow-ups in 15 (2.8%) cases. All of the adverse events detectable by remote interrogation were adequately detected by the House Call Service that was considered good or very good in 98.5% by the physicians.

Conclusion: The frequency of in house follow-ups can be successfully and safely reduced by telemonitoring of ICD systems from 3 months to 12 months intervals. Subsequent in-house follow-ups were needed in 6.2% of the remote follow-ups. Unscheduled ICD follow-up could be performed remotely in 2/3 of the cases.

IMPLANTÁBILIS CARDIOVERTER DEFIBRILLÁTOR (ICD) MŰKÖDÉS – INCIDENCIA ÉS PREDIKTOROK PRIMER ÉS SZEKUNDER PROFILATIKUS ICD-POPULÁCIÓBAN

Pap Róbert, Kui Péter, Bencsik Gábor, Chadaide Számi, Klausz Gergely, Makai Attila, Forster Tamás, Sággy László
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: ICD, dilatativ cardiomyopathia, kamrai tachycardia, kamrafibrilláció

Bevezetés: A primer és szekunder prevenció ICD-implantáció csökkenti a mortalitást. Több vizsgálat igazolt azonban pozitív összefüggést mind az indokolt, mind a téves ICD-működés és a mortalitás között.

Módszer és eredmények: 146 primer (66) és szekunder (80) prevenció indikációval ICD-beültetésen átesett beteg (118 férfi, átlagéletkor: 62±12 év) követésére került sor 30±8 hónapon keresztül. Ebben az időszakban 66 (45%) beteg esetében adott le terápiát az ICD: 38 esetben anti-tachycardia ingerlés (ATP), 47 esetben sokk leadására került sor. Az ATP-leadások 84, a sokkok 66%-a volt indokolt (p=0,05). A kamrai tachycardia (VT) és fibrilláció (VF) aránya nem különbözött a primer és szekunder profilaktikus csoportban (53/47% és 55/45%, p=0,862). A szekunder profilaktikus ICD-implantációt követően azonban szignifikánsan gyakoribb volt mind az indokolt, mind a téves ICD-terápia (40 vs. 23%, p=0,026 és 21 vs. 3%, p=0,001). A primer prevenció csoportban alacsonyabb volt a bal kamrai ejekciós frakció (28±10 vs. 39±12%, p<0,001), azonban egyéb paraméterek (iszkiémias szívbetegség, pitvari fibrilláció/flutter, béta blokkoló, amiodaron, kétüregi ICD, mortalitás) nem különböztek a két csoportban, illetve nem bizonyultak sem az indokolt, sem a téves ICD-terápia prediktorának.

Következtetés: A szekunder prevenció ICD-implantációt követően gyakoribb mind az indokolt, mind a téves terápia. Utóbbi hátterében a szélesebb detekciós zóna állhat. A fenti eredmények felhívják a figyelmet az ICD-programozás jelentőségére a potenciálisan káros terápialeadás elkerülése céljából.

VENTRICULAR THERAPY DELIVERED BY IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR (ICD) – INCIDENCE AND PREDICTORS AFTER PRIMARY AND SECONDARY PROPHYLACTIC IMPLANTATION

Róbert Pap, Péter Kui, Gábor Bencsik, Számi Chadaide, Gergely Klausz, Attila Makai, Tamás Forster, László Sággy
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Centre, University of Szeged, Szeged

Keywords: ICD, dilated cardiomyopathy, ventricular tachycardia, ventricular fibrillation

Introduction: ICDs improves mortality in primary and secondary prophylaxis. However a negative impact of delivered ICD therapy on survival has been suggested. We investigated the incidence and predictors of such therapy.

Implantálható Cardioverter Defibrillátor Terápia/ Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy

Methods and results: One hundred and forty-six patients (118 men, aged 62±12 years) implanted with an ICD based for primary (n=66) or secondary (n=80) prevention were followed for 30±8 months. Sixty-six patients (45%) received ICD therapy: antitachycardia pacing (ATP) in 38 and shock in 47 cases. Eighty-four percent of ATPs and 66% of shocks were appropriate (p=0.05). The ratio of ventricular tachycardia (VT) and fibrillation (VF) was not different between primary and secondary prevention groups (53/47% vs. 55/45%, p=0.862). However after secondary prevention implantation both appropriate and inappropriate ICD therapies were more common (40% vs. 23%, p=0.026 and 21% vs. 3%, p=0.001). The primary prophylactic group had lower left ventricular ejection fraction (28±10% vs. 39±12%, p<0.001). Other parameters (ischemic heart disease, atrial fibrillation/flutter, beta blocker and amiodarone use, dual chamber ICD, mortality) were not different between the two groups and were not related to appropriate or inappropriate ICD therapy.

Conclusion: After ICD implantation for secondary prevention both appropriate and inappropriate therapies are more common. The latter is likely the result of a wider detection window, suggesting an important role for ICD programming to avoid potentially harmful therapy.

VESZÉLYES ICD-ELEKTRÓDÁK

Som Zoltán, Kardos Attila, Csillik Andrea, Ábrahám Pál,
Kis Zsuzsanna, Földesi Csaba
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: ICD-elektroda, elektrodátörés, indokolatlan ICD-működés

Háttér: A jó indikációval beültetett ICD életet ment. Az ICD-vel élő betegek száma az indikációk bővülésével exponenciálisan emelkedik. Az ICD-rendszerek Achilles-ina az ICD-sokk elektroda, amely a pacemaker elektrodánál sokkal sérülékenyebb, és sérülése, törése életveszélyes szövődményekhez vezethet.

Célkitűzés és módszer: Az intézetünkben 2007. január és 2012. január között észlelt, új elektroda beültetést igénylő ICD-elektroda diszfunkciók eseteit dolgoztuk fel retrospektív adatgyűjtés módszerével.

Eredmények: 5 év alatt összesen 24 betegnél (ék: 55±14,6 év, 19 férfi) észleltünk valószínűleg ICD-elektroda-törés okozta diszfunkciót. 13 páciens iszkémiás, 6 dilatatív, 2 hipertrófiás cardiomyopathia, 3 pedig channelopathia miatt viselt ICD-t. 9 készülék primer prevenció indikációval került beültetésre. 5 beteg viselt CRT-D-készüléket. A szisztolés balkamra-funkció átlagosan 37±14,5% volt. Az elektrodák átlagos életkora a diszfunkció észlelésekor 37,2±23,6 hónap volt. A diszfunkciót 8 esetben téves zajérzékelés miatti indokolatlan ICD-sokkok, 5 esetben pace diszfunkció, 8 esetben a reguláris kontroll során észlelt impedancia-emelkedés, 2 esetben a készülékek riasztása, 1 esetben a telemonitor-rendszer riasztása jelezte. A diszfunkció észlelésekor a sokk impedancia mindig rendben volt, a pace-impedancia 17 esetben volt magas, ahogy pace-küszöb emelkedést is 17 készüléknél észleltünk. Sensing probléma 13 esetben volt igazolható. Minden betegnél szövődménymentesen új ICD-elektroda beültetést történt. A diszfunkciós elektrodák eltávolítása 54%-ban sikeresen megtörtént. Az elektroda diszfunkciók miatt haláleset, illetve a reoperációk okán major szövődmény nem fordult elő.

Következtetés: Az ICD-elektroda diszfunkciókat az esetek többségében impedancia, illetve pace küszöbemelkedés előzi meg. Folyamatos impedancia és pace-küszöb monitorozással, a készülékekben programozható riasztások alkalmazásával, illetve telemonitor rendszer használatával az elektroda diszfunkciók nagy része előre jelezhető, és a szövődmények ezáltal megelőzhetők.

DANGEROUS ICD SHOCK LEADS

Zoltán Som, Attila Kardos, Andrea Csillik, Pál Ábrahám,
Zsuzsanna Kis, Csaba Földesi
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: ICD shock lead, lead fracture, inappropriate ICD shock

Background: ICD-s implanted according to current guidelines are life saving. Due to the extended indications, the number of patients with ICDs is increasing. The Achilles tendon of ICD is the shock lead, which is more vulnerable than pacemaker leads. Fracture of the shock lead can cause life-threatening complications.

Aim and method: Using retrospective data analysis data of ICD shock lead failure needing lead replacement were collected in our Institute between January 2007 and January 2012.

Results: During 5 years 24 patients (aged: 55±14.6 years, 19 men) underwent lead replacement due to lead failure because of suspected shock lead fracture. 13

patients had ischaemic, 6 had dilated, 2 had hypertrophic cardiomyopathy and 3 had channelopathy as a reason of ICD implantation. 9 devices were implanted as primary prevention. 5 patients had CRT-D devices. Ejection fraction of the patients was 37±14,5%. The mean age of the leads at the time of dysfunction was 37.2±23.6 months. The dysfunction was indicated by inappropriate shocks in 8 cases, by pace dysfunction in 5 cases, by impedance rise detected at regular follow-ups in 8 cases, by alarm of the devices in 2 cases, and by Home-Monitoring alert in one case. At the time of the detection of the lead failure, the shock impedance was in the normal range in every device. Pace impedances and pace thresholds were increased in 17-17 cases, and in 13 cases sensing problems were detected. Every patient underwent successful lead replacement after the detection of shock lead failure. Removal of the dysfunctioning lead were successful in 54% of cases. No death occurred due to lead dysfunction and lead replacement were performed without major complications in every cases.

Conclusion: In the majority of cases lead failures were predicted by significant pace impedance or pace threshold rise. Continuous impedance and pace threshold monitoring with the use of device alert functions or remote monitoring can predict lead failure and can prevent adverse events.

IMPLANTÁLHATÓ CARDIOVERTER DEFIBRILLÁTOR IMPLANTÁCIÓ SORÁN VÉGZETT DEFIBRILLÁCIÓ THRESHOLD TESZT HATÁSA A VÁRHATÓ TÚLÉLÉSRE

Sztaniszláv Áron, Németh Barnabás, Lupkovics Géza, Tahin Tamás
Zala Megyei Kórház, Zalaezerszeg

Kulcsszavak: ICD, DFT, hirtelen szívhalál

Bevezetés: Az implantálható cardioverter defibrillátorok (ICD) bizonyítottan hatékony módszert jelentenek a hirtelen szívhalál megelőzésére. A beültetés során az eszköz hatékonyságának megítélését célzó defibrilláció threshold meghatározás (DFT-teszt) létjogosultsága illetve biztonságossága a magas energiájú ICD-k használata mellett megkérdőjeleződött, és ez, napjainkig tartó vitát generál. A témában jelenleg is zajló multicentrikus tanulmányok, illetve regiszterek eredményei még nem láttak napvilágot, ezért a DFT-teszt alkalmazásának gyakorlata centrumról centrumra változik. Vizsgálatunk célja, hogy felmérjük a DFT-teszt alkalmazásának indokoltságát intézetünk tapasztalatai alapján.

Módszerek és eredmények: Az intézetünkben 2009. január 1. és 2010. december 1. között ICD-implantáción átesett 74 beteg adatait dolgoztuk fel retrospektíven (n=74, férfi=61). 44 beteg esetében végeztünk DFT-tesztet, 30 beteg esetében nem. A DFT-teszt során sokk on T, illetve magas frekvenciájú kamrai Burst-ingerlést alkalmaztunk, kamra-fibrillációt indukálva, amelyet az ICD 15J, 20J, illetve 30J energia alkalmazásával szüntett meg. Ineffektív sokkot nem regisztráltunk, magasabb sokk impedancia miatt egy alkalommal kényszerültünk elektroda repozícióra. 1 éves utánkövetés mellett a halálozás (DFT vs. nDFT: 5 vs. 3 p=0,246), illetve a korai posztoperatív szövődmények számában (DFT vs. nDFT: 6 vs. 5 p=0,246) sem észleltünk szignifikáns eltérést a két vizsgált csoport között. Az utánkövetés időszakában nem észleltünk ineffektív sokkhoz köthető mortalitást egyik csoportban sem.

Következtetés: Vizsgálatunk eredményei alapján úgy gondoljuk, hogy a DFT-teszt nem jelent a betegek számára nagyobb hosszú távú biztonságot. Tekintettel több korábbi közleményben is felvetett esetleges szövődményre és az átmeneti keringésállás negatív hatásaira az eljárás rutinszerű alkalmazása kétséges. A kérdés egyértelmű tisztázása a nagy esetszámú regiszterek illetve a randomizált vizsgálatok eredményei alapján mielőbb szükséges.

EFFECT OF DEFIBRILLATION THRESHOLD TEST DURING IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR IMPLANTATION ON SURVIVAL OF THE PATIENTS

Áron Sztaniszláv, Barnabás Németh, Géza Lupkovics, Tamás Tahin
Zala County Hospital, Zalaezerszeg

Keywords: ICD, DFT, sudden cardiac death

Introduction: Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD) has a proven benefit on the prevention of sudden cardiac death (SCD). The justification and safety of defibrillation threshold (DFT) test, evaluating the effectivity of the device, during implantation, especially high energy ICDs is still

Implantálható Cardioverter Defibrillátor Terápia/ Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy

controversial, generating unresolved debates. Several multicentre studies are still in progress therefore the policy of the application of DFT is varying from centre to centre. Our aim was to evaluate the validity of DTF test in our clinical practice.

Methods and results: We have processed the data of 74 patients who underwent ICD implantation between January 2009 and December 2010 (61 males, N: 74) retrospectively. DFT test was performed in 44 cases, while not performed in 30 cases. Shock on T or high frequency ventricular burst were applied to induce ventricular fibrillation, which was terminated by the ICD using 15, 20 or 30 J. Ineffective shock was never recorded; high shock impedance was recorded once, requiring lead repositioning. No significant difference was seen between the two groups at one-year follow-up in relation to death or early postoperative complications. We have not observed any fatality related to ineffective shock.

Conclusions: Based on our trial, DFT test does not provide long-term safety benefit for the patients. Considering that several studies have already pointed out the potential complications and the negative effect of transient cardiac arrest, the benefit of the routine use of the procedure is still controversial. Resolving the question is essential with the help of high number registries and the results from randomised trials.

BEÜLTETHETŐ DEFIBRILLÁTORRAL, ILLETVE BIVENTRIKULÁRIS PACEMAKERREL ÉLŐ BETEGEK TELEMETRIÁS UTÁNKÖVETÉSE – KEZDETI TELEMSZALATAINK A CARELINK RENDSZERREL

Vámos Máté, Bári Zsolt, Kovács András, Nyolczas Noémi,
Kiss Róbert Gábor, Duray Gábor Zoltán
MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: CareLink, telemonitorozás, ICD/CRT utánpótlás

Háttér: Beültethető defibrillátorral, illetve biventrikuláris pacemakerrel élő, egyre növekvő számú beteg utánpótlása jelentős feladatot jelent az implantáló centrumok számára. A device lekérdezések egy részében tényleges átprogramozásra nincs szükség, ezért a különböző telemetriás rendszerek alkalmazásával jelentősen csökkenthető a kórházi vizitek száma. Ezen rendszerek nyújtotta további lehetőség a különböző kóros állapotok, ritmuszavarok korai észlelése és kezelése.

Cél: A Medtronic CareLink (CL) rendszeren keresztül, 3 havi rendszerességgel végzett lekérdezések kórházi vizitek számának csökkentésében betöltött szerepének és biztonságosságának értékelése.

Eredmények: A CL-rendszer segítségével jelenleg 46 beteget (83% férfi; életkor: 63 ± 12 év; 39% iszkémiás cardiomyopathia; EF: $36,9 \pm 14,2\%$; NYHA std. $1,95 \pm 0,86$; 50% primer prevenció) gondozunk. 19 fő együregű (VVI), 14 fő kétüregű (DDD) és 10 fő reszinkronizációs (CRT-D) defibrillátorral valamint 3 fő reszinkronizációs pacemakerrel (CRT-P) rendelkezik. 2011 áprilisa óta (6111 nap utánpótlás; átlag 135 ± 90 nap/beteg) 168 lekérdezésre került sor. 85 (50,6%) esemény nélküli, illetve 57 (33,9%) klinikai jelentőséggel nem bíró lekérdezés érkezett. 22 (13,1%) esetben a beteggel vagy orvosával történt telefonos kapcsolat felvétellel megoldható problémát észleltünk. 5 (3%) lekérdezés esetében volt szükség a beteg behívására és/vagy készülékének át-

programozására (VT/VF, novum Afib, magas kamrai pace arány). 12 (7,1%) alkalommal indítottak a betegek manuálisan adatküldést, kórházi vizitet azonban csak 1 esetben tartottunk szükségesnek (presyncopét okozó VT). 20 (11,9%) lekérdezés esetében valamilyen technikai ok miatt késett az előre beállított adattovábbítás, amelyet elsősorban a rendszer analóg vezetékes telefonhálózathoz való kötöttsége okozott.

Következtetések: A CL-rendszerrel a kórházi vizitek száma eredményesen és biztonságosan csökkenthető. A lekérdezések 84%-a nem igényelt beavatkozást, illetve további 13%-ban telefonos konzultációval megoldható problémát észleltünk. A rendszer korlátjaként említendő az analóg vezetékes hálózathoz való kötöttség.

REMOTE MONITORING OF PATIENTS WITH IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATORS AND BIVENTRICULAR PACEMAKERS – FIRST EXPERIENCE WITH THE CARELINK SYSTEM

Máté Vámos, Zsolt Bári, András Kovács, Noémi Nyolczas,

Róbert Gábor Kiss, Gábor Zoltán Duray

Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army,
Budapest

Keywords: CareLink, remote monitoring, ICD/CRT follow-up

Background: Follow-up of the increasing number of patients with implantable cardioverter defibrillators and biventricular pacemakers has put an increasing work load on implanting centres. In the majority of device interrogations there is no need for reprogramming. Therefore the rate of in-office follow-ups (FU) can be successfully reduced by remote monitoring systems. Further benefit of these systems is the capability of early warning in cases of different malfunctions.

Aims: Assessment of the efficacy and safety of 3-monthly scheduled remote interrogations via Medtronic CareLink (CL) system.

Results: 46 patients (83% male; age: 63 ± 12 ys; 39% ischemic cardiomyopathy; EF: $36,9 \pm 14,2\%$; NYHA std. $1,95 \pm 0,86$; 50% primary prevention) followed by CL-system were included into this analysis. Types of devices were the following: 19 single chamber (VVI), 14 dual chambers (DDD), 10 resynchronising (CRT-D) defibrillators, 3 resynchronising pacemakers (CRT-P). Since April 2011 (6111 days FU; 135 ± 90 days/pts) 168 interrogations were sent via CL. No events were recorded in 85 (50,6%) transmissions while 57 (33,9%) contained clinically insignificant findings. In 22 (13,1%) cases the problems could be managed by telephone contact (with patients or with their physicians). Received data indicated in-office visit and/or device reprogramming in 5 (3%) cases (VT/VF, new Afib, high rate of ventricular pacing). Manual interrogations were initiated by the patients 12 (7,1%) times. Only 1 of these pts needed in-office visit (VT accompanied by presyncope). Technical reasons delayed the transmissions in 20 (11,9%) cases, mostly caused by the dependency on an analog telephone line.

Conclusions: The rate of in-office follow-ups can be successfully and safely reduced by telemonitoring of ICD/CRT patients with CL. 84% of transmissions needed no interventions and in further 13% the problems could be managed via telephone consultations. Dependency on an analog phone line is an important limitation of the CL-system.

Infarktus Regiszter Svédországban és Magyarországon/ Myocardial Infarction Registries in Sweden and in Hungary

A TRANSPORTIDŐK ALAKULÁSA A PCI-CENTRUMUNKBAN ELLÁTOTT AKUT STEMI-BETEGEKNÉL

Horvatics Gábor, Zámolyi Károly, Tóth Lászlóné
Bajcsy-Zsilinszky Kórház, IV. Belgyógyászat, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: akut STEMI, transzportidő, Budapest/vidék, Infarktus Regiszter

Bevezetés: A 2010 óta működő magyarországi Infarktus Regiszter lehetőséget nyújt arra, hogy lássuk, a valóság nálunk mennyire tükrözi az ESC akut STEMI-re megfogalmazott irányelveit.

Célkitűzés: Az ajánlás prehospitalis ellátásról szóló fejezetére fókuszálva jelen tanulmányunkban a cél az volt, hogy felmérjük, átlagosan mennyi időt vesz igénybe, míg az akut STEMI-beteg az első észleléstől számítva a budapesti ellátási területünkön (X., XVII., XVIII. ker.) kívülről a PCI-centrumunkba megérkezik, figyelembe véve a távolságot és a transzport módját.

Módszerek: A felmérést a 2011-ben osztályunkon akut STEMI-vel kezelt, területen kívüli betegek egészségügyi dokumentációjának és az Infarktus Regiszter adatainak felhasználásával készítettük el. Kizártuk a vizsgálatból a szubakut (12 órán túl) és a BTSZB-os EKG-val jelentkező betegeket. Külön csoportokban elemeztük a Budapestről és a vidékről beszállítottak adatait. Az idők megadásánál medián értékeket számítottunk.

Eredmények: 2011-ben a fenti kritériumoknak 125 beteg felelt meg. Közülük 54 (43%) Budapestről, 71 (57%) vidékről érkezett, átlagosan 30 km távolságból (min. 4,1 km – XIX. ker., max. 117 km – Salgótarján). Primer transzport esetén nem volt jelentős különbség Budapest és vidék viszonylatában az első észlelés és a centrumba érkezés ideje között (57 p vs. 1 ó 08 p). A betegek 30%-át érintő szekunder transzportnál azonban Budapestén a szállítási idő 1 (2 ó 03 p), vidéken 1,5 órával (2 ó 47 p) növekedett meg. Amennyiben kórház az első ellátó 2 (2 ó 03 p), illetve közel 3 óra (2 ó 53 p) volt a transzportidő. A panasz kezdetétől számított 2 órán belül 65 betegnél (52%) történt meg az első egészségügyi ellátás. Mindezekhez intézetünkben 54 perces (min. 28 p) ajtó-balloon idő adódott.

Következtetések:

1. Meglepetésünkre nem volt érdemi különbség a budapesti és vidéki esetek primer transzportidejében.
2. A panasz kezdetétől számítva aránylag korán észleli az első ellátó a beteget, a szállítási idő azonban hosszú, különösen szekunder transzport esetén, így a definitív ellátásig eltelt idő jelentősen megnyúlik.
3. Többségében a legfontosabb eseteknek számító, 2 órán belül észlelteknel sem teljesül az ajánlásban foglalt 90 perces ellátási idő (az első észleléstől a ballon felfújásáig).

TRANSPORT TIMES OF ACUTE STEMI PATIENTS TREATED AT OUR PCI CENTER

Gábor Horvatics, Károly Zámolyi, Lászlóné Tóth
Department of Cardiology, Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: acute STEMI, transport time, Budapest/countryside, Infarction Register

Introduction: Since 2010, the Hungarian Infarction Register has made it possible to find out whether the ESC guideline on acute STEMI is accurately implemented in our real-world settings.

Aims: Focusing on the chapter on pre-hospital care in the guideline, the aims in our study were to determine how much time it takes from the first medical contact for an acute STEMI patient to arrive in our PCI centre from out of our territory in Budapest (Dist. 10., 17., 18.), considering the distance and mode of transport.

Methods: The data were derived from the health care documents of extra-territorial, acute STEMI patients treated at our department in 2011 and the Infarction Register. Those patients presenting after 12 hours (sub-acute ones) or with an ECG of LBBB were excluded. The patients from Budapest and from the country were divided into two separate groups. Times are given as median values.

Results: In 2011, 125 patients met the above mentioned criteria. 54 (43%) arrived from Budapest and 71 (57%) from the country, the average distance was 30 km (min. 4.1 km – Dist. 19., max. 117 km – Salgotarjan). There was no significant difference in primary transport times, from the first medical contact to the arrival, between the two groups (58 min vs. 1 h 8 min). Secondary transport affecting 30% of patients was 1 hour (2 h 3 min) longer from Budapest and 1.5

hour (2 h 43 min) longer from the country. When the hospital was the first provider, transport times were 2 (2 h 3 min) and almost 3 hours (2 h 53 min), respectively. 65 patients (52%) were contacted in 2 hours from the onset of the chest pain. The door-to-balloon time proved to be 54 min (min. 28 min) in our centre.

Conclusions:

1. Surprisingly, there was no real difference in primary transport times between the two groups.
2. The first provider contacts the patient relatively early, however the duration of the transport is long, especially in cases of secondary ones, and therefore the time to reperfusion significantly expands.
3. In the most important group contacted within 2 hours, the 90 min balloon-time, as indicated in the guideline, cannot mostly be achieved, either.

AZ ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSOS BETEGEK PRIMER PCI KEZELÉSE – INFARKTUS REGISZTER ADATOK

János András¹, Csapó Kálmán², Ungi Imre³, Tóth László⁴, Édes István⁵, Polgár Péter⁶, Nagy Lajos⁷, Lupkovics Géza⁸, Zámolyi Károly⁹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház.

Miskolc

³SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Budapest

⁴Fejér Megyei Szt. György Kórház, Székesfehérvár

⁵DEOEC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

⁶Jósa András Oktatókórház Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Kft., Nyíregyháza

⁷Vas Megyei Markusovszky Kórház Nonprofit Zrt. – Gyógyfürdő, Szombathely

⁸Zala Megyei Kórház, Zalaegerszeg

⁹Bajcsy-Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: STEMI, primer PCI, Infarktus Regiszter

Előzmény: Hazánkban az ST-elevációval járó miokardiális infarktusz (STEMI) primer PCI kezelésének lehetősége egyre szélesebb körben hozzáférhető.

A vizsgálat célja: Azon vizsgálat, hogy a különböző szívkategóriás centrumokban (C) ellátott betegeknél, milyen arányban történik primer perkután koronária-intervenció (PPCI), a beavatkozásra mennyi idővel a panaszok kezdete után kerül sor, mennyi az „ajtó-tű” idő, milyen a betegek kórelőfordulása.

Módszer: Az Infarktus Regiszter (IR) adatbázisából kiválasztottuk azokat a vidéki centrumokat, amelyek legalább 200 akut miokardiális infarktusz (AMI) beteget regisztráltak 2011.01.01–2011.12.31. között. A vidéki C-k adatait egy olyan fővárosi C-hez hasonlítottuk, amelynek kiemelkedően magas esetszáma van, és nem kapcsolódik közvetlenül szívsebészethez. A fenti kritériumok alapján Borsod-Abaúj-Zemplén (BAZ), Csongrád (Cs), Fejér (F), Hajdú-Bihar (HB), Szabolcs-Szatmár-Bereg (SzSzB), Vas (V), és Zala megyék STEMI-betegeinek ellátását elemeztük, és az adatokat a fővárosi Bajcsy Kórház adataihoz hasonlítottuk. Összesen 2397 STEMI-beteg ellátásának adatait dolgoztuk fel.

Eredmények: A vidéken és a fővárosban kezelt betegek átlagos életkora megegyezett, 62 év volt.

Intézetek	BAZ	Cs	F	HB	SzSzB	V	Z	Átlag	Bajcsy Kórház
AMI-esetszám	276	203	362	241	446	201	274		394
STEMI-esetszám	126	141	205	153	196	96	158		241
Koronarográfia (%)	100	96	95	94	85	100	100	95,7	96
PPCI (%)	99	91	88	98	78	93	99	92,3*	84*
Időn túl érkezők (%)	16	14	4	10	6,6	12,5	18,3	11,6	11
Panasz-balloon (perc)	275	252	245	255	280	205	300	259	199
„Ajtó-tű” perc	50	24	60	64	47	27	61	48	55

Infarktus Regiszter Svédországban és Magyarországon/ Myocardial Infarction Registries in Sweden and in Hungary

Panasz-ballon=a panasz kezdete és a ballon felfújása között eltelt idő mediánja (perc), ajtó-tű idő=az intézetbe érkezés és a ballon felfújása között eltelt idő mediánja (perc). Időn túl érkezők= a panasz kezdete és az intézetbe érkezés között eltelt idő >24 óra; *szignifikáns eltérés. A vidéki betegek kórházi halálzásának átlaga 3,1% a fővárosi betegeknek 2% volt.

Következtetések:

1. A vidéki betegeknek gyakrabban alkalmaztak PPCI-t, annak ellenére, hogy az infarktust okozó ér megnyitását eltel idő mediánjának átlaga 60 perccel hosszabb, mint a fővárosban.
2. F, HB, SzSzB megyékben alacsonyabb az átlagnál az időn túl érkező betegek aránya.
3. BAZ, Cs, V, Z megyékben az átlagnál magasabb az időn túl C-ba kerülő betegek aránya

PRIMER PCI FOR ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION – AN ANALYSIS OF REGISTRY DATA

András János¹, Kálmán Csapó², Imre Ung³, László Tóth⁴, István Édes⁵, Péter Polgár⁶, Lajos Nagy⁷, Géza Lupkovic⁸, Károly Zámoly⁹

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Borsod-Abaúj-Zemplén County Hospital and University Teaching Hospital, Miskolc

³Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

⁴Saint George County Hospital of Fejér, Székesfehérvár

⁵Cardiology Institute, University of Debrecen, Debrecen

⁶András Jós Teaching Hospital, Nyíregyháza

⁷Markusovszky County Hospital of Vas, Szombathely

⁸Zala County Hospital, Zalaezerszeg

⁹Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: STEMI, primer PCI, Myocardial Infarction Registry

Introduction: Primer PCI for ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) is becoming increasingly available in Hungary. Reviewing the database of the nationwide Infarct Registry has made it possible to compare selected parameters of the health care services rendered in various regions of the country.

Objective: To appraise the rate of primary percutaneous coronary interventions (PPCI) performed on patients managed at cardiac catheterization centres (C), the interval between the onset of symptoms and the intervention, and the length of door-to-needle time. The post-intervention course of the patients was also evaluated.

Methods: In the Infarct Registry (IR), we identified rural centres, which have registered at least 200 patients with acute myocardial infarction (AMI) during the period between 1/1/2011 and 31/12/2011. The data from rural Cs were compared to those of a leading C with an outstanding case number, located in the capital, and not integrated directly to a heart surgery facility. Using these criteria, we analysed health-care information on STEMI patients managed at Cs in the following counties: Borsod-Abaúj-Zemplén (BAZ), Csongrád (CS), Fejér (F), Hajdú-Bihar (HB), Szabolcs-Szatmár-Bereg (SzSzB), Vas (V), and Zala (Z). We compared these data to those of 'Bajcsy-Zsilinszky' Hospital (BZsH) in Budapest. Data from 2397 STEMI patients have been processed.

Results: The mean age of the patients managed in rural Cs was similar to those treated in Budapest: 62 years.

Institutions	BAZ	Cs	F	HB	SzSzB	V	Z	Mean	BZs Hosp.
N° of AMI cases	276	203	362	241	446	201	274		394
N° of STEMI cases	126	141	205	153	196	96	158		241
Coronary angiography (%)	100	96	95	94	85	100	100	95,7	96
PPCI (%)	99	91	88	98	78	93	99	92,3*	84*
Arrivals beyond time window (%)	16	14	4	10	6,6	12,5	18,3	11,6	11
Symptom-to-balloon time (min)	275	252	245	255	280	205	300	259	199
Door-to-needle time (min)	50	24	60	64	47	27	61	48	55

Symptom-to-balloon time=median time between symptom onset and the inflation of the balloon (min); door-to-needle time=median time interval between the arrival to the centre and the inflation of the balloon; arrivals beyond time window = patients with a delay between the onset of symptoms and arrival to the centre <24 hours; *denotes a significant difference.

Mean in-hospital mortality was 3.1% among rural cases vs. 2% in patients managed in Budapest.

Conclusions:

1. PPCI is performed more frequently on rural cases, although the median time to the re-opening of the culprit vessel is – on average – 60 minutes longer than in the capital.
2. The proportion of arrivals to the C beyond the time window is lower than average in F, HB and SzSzB counties.
3. The proportion of arrivals to the C beyond the time window is above the average in BAZ, CS as well as in V, and Z counties.

A NEM ST-ELEVÁCIÓS INFARKTUS INVÁZÍV ÉS KONZERVATÍV ELLÁTÁSI GYAKORLATÁNAK ÖSSZEHAJONLÍTÓ VIZSGÁLATA AZ INFARKTUS REGISZTER ADATAI ALAPJÁN

Nardai Sándor¹, Merkely Béla¹, Becker Dávid¹, János András²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Szt. János Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, miokardiális infarktusz, NSTEMI

Bevezetés: A 2010. jan. 1-től üzemelő Infarktus Regisztert a magyarországi infarktusz ellátási rendszer valódi hatékonyságának mérése céljából hozták létre. A regiszter a betegség teljes lefolyásának vizsgálatára irányul: az infarktusz ellátással kapcsolatos kórházi ellátás előtti, alatti és azt követő időszak adatainak rendszerezett rögzítését teszi lehetővé. Segítségével a korábbi évektől eltérően lehetővé válik a miokardiális infarktusz különböző megjelenési formáinak elkülönített vizsgálatai is. Jelen elemzésünk célja a 2010–11. évben nem ST-elevációs infarktussal kezelt betegek kórházi és középtávú túlélésének vizsgálata regiszterbe rögzített adatok alapján.

Módszerek: 2010. január 1. és 2011. június 30 között összesen 1857, nem ST-elevációs miokardiális infarktussal kezelt beteg adatait rögzítették az Infarktus Regiszterbe. A rendelkezésre álló adatok reprezentatív regionális összehasonlító elemzést továbbra sem tesznek lehetővé, a nagyszámú beteg részvétele által azonban értékes információkat nyerhetünk a társbetegségek előfordulása, valamint az összmortalitás és a különböző kezelési stratégiák eredményessége tekintetében.

Eredmények: Az Infarktus Regiszterben rögzített 1857, nem ST-elevációs infarktusz miatt kezelt beteg átlagéletkora 68 (±12,4) év volt, a hipertónia előfordulása 82,35%, perifériás verőérbetegség 15,12%, míg a korábbi agyi történések gyakorisága 10,32%, volt. Az invazív kivizsgáláson átesett betegek aránya 82,71%, a közölt adatok többsége ugyanakkor a hemodinamikai centrumokból származik. A koronarográfiában nem részesült betegek mortalitása szignifikánsan meghaladta az invazívan vizsgált betegcsoport halálzását, és ez a különbség 6 hónap után is megmaradt.

COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT TREATMENT STRATEGIES IN NON ST ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION BASED ON THE DATA OF THE HUNGARIAN MYOCARDIAL INFARCTION REGISTRY

Sándor Nardai¹, Béla Merkely¹, Dávid Becker¹, András János²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Saint John's Hospital, Budapest

Keywords: IHD, myocardial infarction, NSTEMI

Introduction: The Hungarian Myocardial Infarction Registry started to operate 1st January, 2010 in order to facilitate the accurate evaluation of the acute cardiac care system in Hungary. The registry is aimed at the detailed examination of acute coronary syndromes: it helps to gather data from the onset of the disease through the in-hospital evolution to long-term follow-up. With the aid of the Myocardial Infarction Registry it finally became possible to independently investigate the different manifestations of acute coronary syndromes on a national level. The goal of our current analysis is to investigate the in-hospital and midterm survival of the NSTEMI patients registered in 2010–2011.

Infarktus Regiszter Svédországban és Magyarországon/ Myocardial Infarction Registries in Sweden and in Hungary

Methods: Between 1st January, 2010 and 30th June, 2011 information about 1857 patients treated with acute NSTEMI have been entered into the Infarction Registry database. New centers providing information for the registry from different regions have joined the system throughout this period, therefore no comparative analysis could be performed so far, but the high number of participating patients still provides valuable data on the demographic background and the efficacy of different treatment strategies.

Results: The average age of the 1857 NSTEMI patients on admission was 68 (± 12.4) years, 82.35% of them suffered from hypertension, while 15.12% had peripheral arterial disease, and 10, 32%, had previous stroke. 82.71% of all patients underwent invasive coronarography, although it is important to emphasize that the hemodynamic centers were more active in providing data for the registry. Patients who did not undergo coronarography had a significantly higher in-hospital and 6 months mortality compared to those treated with invasive strategy.

A MIOKARDIÁLIS INFARKTUS KÜLÖNBÖZŐ KLINIKAI FORMÁINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA – INFARKTUS REGISZTER ADATOK

Ofner Péter

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, Infarktus Regiszter

Előzmény: Jól ismert, hogy az ST-elevációval járó miokardiális infarktus (STEMI) és a nem ST-elevációval járó infarktus (NSTEMI) optimális kezelési stratégiája különbözik. A két kórforma klinikai jellemzőire vonatkozóan kevesebb adat ismeretes, nagy esetszámot feldolgozó hazai vizsgálat eddig nem került közlésre.

A vizsgálat célja: A STEMI és NSTEMI diagnózissal kezelt betegek demográfiai adatainak, a társbetegségeknek és a kórelfolyás jellemzőinek összehasonlítása.

Módszer: Az Infarktus Regiszter adatbázisában 2010. január 1–2011. december 31. között 4542 STEMI, illetve 3594 NSTEMI-diagnózissal kezelt beteg adatait rögzítettük. A két betegcsoport fontosabb adatait táblázatban tüntettük fel:

	STEMI	NSTEMI	Statistikai eltérés, p<
Betegek száma	4542	3594	
Átlagos életkor év($\pm$ SD)	63,3 $\pm$ 14,2	68,2 $\pm$ 13,4	0,001
Férfiak száma (%)	2816 (62%)	2119 (59%)	0,0053
Kórelőzményben (%)			
MI	16	31	0,0000
Stroke	9	13	0,0000
PAD	11	16	0,0000
Hipertónia	68	81	0,0000
Diabetes mellitus	25	35	0,0000
Dohányzás	34	24	0,0000

MI=miokardiális infarktus; PAD=perifériás érbetegség

A STEMI-betegek 89%-ában az NSTEMI-betegek 64%-ában történt koronarográfia. Az infarktusért felelős ér megoszlását táblázatban tüntettük fel:

	STEMI	NSTEMI	Statistikai eltérés
LM (%)	3*	7*	0,0000
LAD (%)	43	36	0,0000
RCx (%)	16	27	0,0000
RCA (%)	40	25	0,0000
Negatív koron. (%)	1	10	0,0000

* = kétséges esetben több ér is jelölhető volt.

A kezelés alatt a súlyos szövődmények előfordulása (sokk, reszuscitáció, légzési elégtelenség) a STEMI-betegek esetén fordult elő gyakrabban. A kórházi halálozás a STEMI-betegcsoportban 6%, míg az NSTEMI betegek esetén 5% volt.

Következtetések:

1. Az NSTEMI-betegcsoport jelentősen idősebb és gyakoribbak a prognózist befolyásoló társbetegségek.
2. Az NSTEMI betegcsoportban lényegesen magasabb a negatív koronarográfiájú betegek aránya. 3. A két betegcsoport kórházi prognózisa nagyon hasonló.

COMPARISON OF DIFFERENT MANIFESTATIONS OF MYOCARDIAL INFARCTION – REGISTRY DATA

Péter Ofner

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Myocardial infarction, Myocardial Infarction Registry

Preceding: Optimal therapeutic strategies of ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarctions are different. Only limited data have been published on the clinical characteristics of these two well-defined entities. Large-scale information based on Hungarian data collection, however, has never been released.

The aim of the study: Comparison of demographic data, comorbidity, complications and prognosis of patients with STEMI and NSTEMI.

Method: Between the 1st of January 2010 and the 31st of December 2011, 4542 patients with STEMI and 3594 patients with NSTEMI were recorded in the Infarction Registry.

	STEMI	NSTEMI	Statistical significance p<
Number of patients	4542	3594	
Mean age in years ($\pm$ SD)	63,3 $\pm$ 14,2	68,2 $\pm$ 13,4	0,001
Men (%)	2816 (62%)	2119 (59%)	0,0053
Prevalence in history (%)			
MI	16	31	0,0000
Stroke	9	13	0,0000
PAD	11	16	0,0000
Hypertension	68	81	0,0000
Diabetes mellitus	25	35	0,0000
Smoking	34	24	0,0000

The most important data are presented in the following table.

MI = myocardial infarction; PAD=peripheral arterial disease

Coronary angiography was performed in 89% of the patients in the STEMI and in 64% in the NSTEMI group. Distribution of the infarction related arteries can be seen in the next table.

* = In uncertain cases several arteries could be registered.

	STEMI	NSTEMI	Statistical significance p<
LM (%)	3*	7*	0.0000
LAD (%)	43	36	0.0000
RCx (%)	16	27	0.0000
RCA (%)	40	25	0.0000
Negative coron. (%)	2	10	0.0000

The incidence of serious complications could be observed more frequently in the STEMI group (cardiogenic shock, resuscitation, respiratory insufficiency). Intrahospital lethality was 6% in the STEMI, while 5% in the NSTEMI group.

Conclusions: NSTEMI patients are significantly older and comorbidity influencing prognosis is more prevalent.

Normal coronary angiography can be seen more frequently in the NSTEMI group.

Intrahospital prognosis is similar in both groups.

A NEM ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSOS BETEGEK KÓRHÁZI ELLÁTÁSÁNAK VIZSGÁLATA –INFARKTUS REGISZTER ADATOK

Surman Adrienn

Fővárosi Önkormányzat Szt. János Kórház és Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: Grace score, rizikó stratifikáció, NSTEMI, infarktus regiszter

Előzmény: Az elmúlt években az ST-elevációval járó (STEMI) és a nem ST-elevációval járó infarktusok (NSTEMI) kezelése eltérő módon történik. Az STEMI esetén a korai katéteres revaszkularizáció jelenti az optimális kezelési módot, míg az NSTEMI esetén a rizikó-stratifikáció (GRACE score) határozza meg a kezelési stratégiát.

Vizsgálatunk célja: NSTEMI miatt kezelt betegeink kórelőzményi adatainak, kórházi kórelfolyásának tanulmányozása prospektív vizsgál-

Infarktus Regiszter Svédországban és Magyarországon/ Myocardial Infarction Registries in Sweden and in Hungary

latban. Vizsgáltuk, hogy a kórházi kezelés során azon betegeknek történt-e koronarográfia, akik a GRACE-score szerint magas rizikójúak.

Módszer: osztályunkon 2010. január 1. és 2011. december 31. között prospektív, standardizált módon rögzítettük az infarktusos betegeknek kórelőzményi adatait, kórházi kezelésének fontosabb adatait. A fenti időszak alatt 255 infarktusos beteg kezeltünk, akik közül 186 betegnél NSTEMI volt a kórházi diagnózis. A szívkatéteres vizsgálat indikációja a klinikai megítélés alapján történt. Retrospektív módon azonban meghatároztuk a betegek GRACE score-ját. Ezt követően összehasonlítottuk a klinikai döntést a score értékekkel. NSTEMI hipertónia 92%, dohányzás 32%, diabetes mellitus 48%, szívinfarktus 33%, stroke 18%, perifériás érbetegség 25%.

Eredmények: A 186 NSTEMI miatt kezelt beteg átlagos életkora 77,9 $\pm$ 10,7 ($\pm$ SD) volt.

A betegek kórelőzményi adatait táblázatban foglaltuk össze.

A 186 beteg NSTEMI miatt kezelt beteg közül 70 (37,6%) betegnél történt a kórházi kezelés idején szívkatéterezés. A GRACE-score alapján a 158 beteg (84,9%) bizonyult magas rizikójúnak. Részletesen elemezzük az invazív kivizsgálás elmaradásának okait.

A kórházi halálozás az NSTEMI-betegek esetén 14% volt.

Következtetés:

1. Az NSTEMI miatt kezelt betegeknek a klinikai megítélés alapján csak a magas rizikójú betegek felénél történt invazív kivizsgálás, illetve revaszkularizációs kezelés.
2. Minden betegnél szükséges a klinikai döntéshozatal során GRACE-score meghatározása, mivel ez alapvető jelentőségű a prognózis szempontjából.

STUDY ON THE IN-HOSPITAL TREATMENT OF THE PATIENTS OF NON-ST ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTUS – INFARCTUS REGISTER

Adrienn Surman

Saint John Hospital of the Municipality of the Capital, Budapest

Keywords: Grace score, risk stratification, GRACE score, registry data

History: during the past years, the treatments of infarcts with ST elevation (STEMI) and with non-ST elevation (NSTEMI) have been performed differently. In case of STEMI, the optimal treatment is the early revascularisation by catheter, while in case of NSTEMI, it is based on risk stratification (GRACE score). Goal of the study: the examination of the disease history data and the in-hospital disease-course of our NSTEMI patients in a prospective study. We have examined whether there was a coronarography performed on those patients that were esteemed of high risk according to the GRACE score.

Method: in our ward, between the 1st January 2010 and the 31st December 2011, we registered the disease histories and the in-hospital treatments' main data in a prospective, standardised way. During this period, we treated 255 patients with infarcts of which 186 were diagnosed with NSTEMI. The indication of the heart catheter examination was made according to the clinical opinion. However, in a retrospective way we defined the GRACE score of the patients. Following this, we compared the clinical decision to the score values.

Results: The disease history data are summed up in the following way: NSTEMI Hypertension 92%, Smoking 32%, Diabetes mellitus 48%, Myocardial infarcts 33%, Stroke 18%, Peripheral vessel disease 25%. Out of 186 patients who were treated because of NSTEMI, 70 (37,6%) patients received a heart catheter treatment during their in-hospital treatment. Based on their GRACE scores, 158 patients (84,9%) turned out to be of high risk. We analyse in detail the causes of the default of invasive examination. The ratio of mortality in hospital in the case of NSTEMI patients was 14%.

Conclusion:

1. In the case of our high-risk patients who were treated with NSTEMI, only half of them received an invasive examination or revascularisation treatment based on the clinical opinion.
2. The definition of the GRACE score is needed for each patient during the clinical decision-making process, as it is of a basic importance from the point of view of prognosis.

AZ ORSZÁGOS KARDIOLÓGIAI INTÉZETBE ST-ELEVÁCIÓS MIOKARDIÁLIS INFARKTUSSEL ÉRKEZETT BETEGEK ELLÁTÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE AZ INFARKTUS REGISZTER PROGRAM ADATAI ALAPJÁN

Szöke Sándor, Szüts Krisztina, Píróth Zsolt, Polaneczky Judit, Ofner Péter, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Infarktus Regiszter, STEMI, minőségi mutatók

Háttér: Az Infarktus Regiszter Program révén vált lehetővé, hogy az akut koronária szindrómás betegek ellátásának hatékonyságát objektív módon mérjük.

Cél: Az Infarktus Regiszter Program (IRP) adatai alapján a 2011.01.01 és 2011.12.31 között ST elevációs miokardiális infarktus (STEMI) az Országos Kardiológiai Intézetbe érkező betegek ellátásának minőségi értékelése az ellátás kórházi és kórházon kívüli paramétereinek feldolgozásával.

Eredmények: Összesen 307 beteg adatait összesítettük retrospektív módon. Az OMSZ-t riasztók aránya 53% volt, a primer transzporttal érkezők 59%. A primer transzporttal érkezők medián késése (panasz-ajtó idő) 200 perc volt, a szekunder transzporttal érkezők 426 perc. Az ajtó-ballon medián idő 41 perc volt a primer, 51 perc a szekunder transzporttal érkezőknél. A kritikus szívizommentési periódusba (120 percen belüli panasz-ballon idő) a betegeknek csak 9%-a került. A 12 órán túli betegek aránya 16% volt.

Kardiogén sokk 5%-ban jelentkezett. Intraaortikus ballonpumpa-támogatásra 6%-ban, respirátor kezelésre 7%-ban szorultak a betegek. 99%-ban végeztünk koronarográfiát, PCI 93%-ban történt, ebből stent-implantációra 99%-ban került sor. A DES penetrancia 10% volt.

A kórházi halálozás 3%-nak bizonyult. Távozásakor a betegek 100%-a szedett trombocitaaggregáció-gátlót (TAGG), 96%-ban kettős kombináció formájában. Béta-blokkoló 92%-ban, ACEi 91%-ban, statin 98%-ban volt a kezelés része. A felajánlott szanatóriumi kezelést a betegek 69%-a nem vette igénybe.

Következtetés: Betegeink kórházon belüli ellátásának minőségi mutatói összevethetők a nemzetközi adatokkal. A beteg jelentős része azonban lekésik az optimális szívizommentési periódusról, ami a STEMI ellátási szisztéma prehospitalis szintjének szervezésével tovább javítható.

ASSESSMENT OF TREATMENT OF PATIENTS ADMITTED WITH ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION TO THE HUNGARIAN INSTITUTE OF CARDIOLOGY BASED ON DATA FROM THE INFARCTION REGISTRY PROGRAMME

Sándor Szöke, Krisztina Szüts, Zsolt Píróth, Judit Polaneczky, Péter Ofner, Péter Andréka

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Infarction Registry, STEMI, quality markers

Background: An objective efficacy assessment of acute coronary syndrome patients has been made owing to the data obtained from the Infarction Registry Programme.

Aim: To process the in- and out-of-hospital data obtained from the Infarction Registry Programme of patients admitted with ST-segment elevation myocardial infarction to the Hungarian Institute of Cardiology between 1st January 2011 and 31st December 2011.

Results: A retrospective assessment on the data of 307 patients has been made. Fifty-three percent of patients called the emergency ambulance and 59% was admitted by primary transport. The median delay of primary transport patients (complaint-to-door time) was 200 minutes and 426 minutes amongst secondary transport patients. The median door-to-balloon time was 41 min amongst primary and 51 min amongst secondary transport patients. Only 9% of patients were admitted in the critical 'heart-saving time frame' (less than 120 min complaint-to-door time). The percentage of patients with symptoms over 12 hours was 16%. Cardiogen shock was present in 5%. Intraaortic ballon pump was used in 6% and mechanical ventilation in 7% of all patients. Coronarography was performed in 99% and PCI in 93%. Within the PCI subgroup 99% of patients were treated with stent implantation. DES penetration was 10%. In hospital mortality was 3%. On discharge 100% of all patients were on antiplatelet therapy, 96% were on dual antiplatelet regime. Medical treatment included beta-blockers in 92%, ACE-Is in 91%, statin therapy in 98%. The postinfarct rehabilitation treatment was refused by the patients in 69%. Conclusion: The quality data of our in hospital patient care are comparable with international data. However, a significant proportion of patients miss the 'heart-saving time frame'. The latter could be improved by further organisation of STEMI treatment on the level of pre-hospital care.

CRT-P UPGRADE 35%-NÁL MAGASABB BAL KAMRAI EJEKCIÓS FRAKCIÓ ESETÉN

Bári Zsolt, Nyolczas Noémi, Duray Gábor Zoltán, Vámos Máté, Kovács András, Szabó Gábor, Muk Balázs, Borsányi Tünde, Kiss Róbert Gábor MH Honvédkórház

Kulcsszavak: jobb kamrai csúcsi ingerlés, CRT-P upgrade, reverz remodelizáció

Háttér: A pacemaker (PM) az egyetlen hatásos kezelési mód szignifikáns bradycardiával járó sinuscsomó-betegség és magas fokú AV-blokk esetén. A PM ingerlési módokat vizsgáló tanulmányokból nyilvánvalóvá vált, hogy a nagyarányú jobb kamrai (RV) csúcsi ingerlés növeli a kedvezőtlen események rizikóját.

Esetbemutató: A 63 éves férfi anamnézisében hipertónia, 2-es típusú diabetes mellitus, 2009-ben (Echo: LVEDD/ESD: 57/45 mm, LVEF: 47%) harmadfokú AV-blokk miatt VDD PM-beültetés, 2010-ben effort angina pectoris, pozitív iszkémia provokációs teszt miatt végzett koronarográfia, LAD PCI és D2 POBA szerepelnek. 2011 őszén szívultrahanggal tág, csökkent szisztolés funkcióval bal kamrát (LVEDD/ESD: 71/55 mm, LVEF: 38%) észleltünk, jelentős fokú nagyvérköri dekompenzáció miatt NYHA III funkcionális stádiumban hospitalizáltak. Mivel gondozásunk 21 hónapja során az iszkémia megszüntetése és a nemzetközi ajánlások szerint optimalizált gyógyszeres terápia tartós alkalmazása ellenére a folyamatos RV-ingerlés mellett a beteg klinikai állapota és szisztolés balkamra-funkciója romlott, a 35% fölötti LVEF ellenére reszinkronizációs kezelés alkalmazása mellett döntöttünk. A PM-mel igazolt jó sinuscsomó-működés és jó pitvari jel nagyság (As-Vp >99%) miatt a korábban beültetett VDD-elektroda megtartásával, és egy LV-elektroda posterior véna ágba való behelyezésével CRT-P upgradet végeztünk. Átmenetileg adott parenterális kacsdiuretikum és közel 100%-os biventrikuláris ingerlés mellett a beteg folyadékretenciója megszűnt, NYHA II funkcionális stádiumba került. A 3 hónapos kontroll során NYHA stádiuma (I-II) javult, jó CRT működést (As-Vp >99%, LVp = RVp), javuló LVEF-t és bal kamrai reverz remodelizációt észleltünk.

Következtetés: Nagyarányú RV csúcsi ingerlés mellett optimális gyógyszeres kezelés ellenére romló szisztolés LV-funkció esetén a CRT upgrade 35%-os LVEF fölött is megfontolandó, mivel a reszinkronizációs terápia visszafordíthatja a tartós RV csúcsi ingerlés káros hatásait.

CRT-P UPGRADE IN CASE OF LEFT VENTRICLE EJECTION FRACTION OVER 35 PERCENT

Zsolt Bári, Noémi Nyolczas, Gábor Zoltán Duray, Máté Vámos, András Kovács, Gábor Szabó, Balázs Muk, Tünde Borsányi, Róbert Gábor Kiss Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: right ventricular apical pacing, CRT-P upgrade, reverse remodeling

Background: Cardiac pacing is the only effective treatment for patients with significant bradycardia caused by sinus node disease or with high degree AV block. From the pacing mode selection trials it has become apparent that a high amount of RV apical pacing is associated with an increased risk of adverse events.

Case report: A 63-year-old man with the history of hypertension, type 2 diabetes, VDD pacemaker (PM) implantation for third-degree AV block in 2009 (Echo: LVEDD/ESD: 57/45 mm, LVEF: 47%), LAD PCI and D2 POBA after effort angina and positive stress test in 2010, was admitted to our department in the autumn of 2011 with decompensated heart failure (NYHA class III). The echo showed a dilated left ventricle (LV) with decreased systolic function (LVEDD/ESD: 71/55 mm, LVEF: 38%). Despite the elimination of myocardial ischemia and the prolonged use of optimal drug treatment according to the international guidelines, the clinical status and systolic LV function of the PM-dependent patient showed progressive deterioration during the last 21-month follow-up. We decided to use resynchronization therapy in spite of the LVEF >35%. CRT-P upgrade was done with the implantation of a LV electrode to a posterior vein and with leaving the previously implanted VDD electrode due to the good atrial sensing and good sinus node function confirmed by the PM (As-Vp >99%). After temporarily administered intravenous loop diuretic and nearly 100% biventrikuláris pacing, the patient's fluid retention disappeared and the functional class improved (NYHA II). At 3-month follow-up we observed good CRT function (As-Vp >99%, LVp = RVp), improving LVEF, NYHA class (I-II) and LV reverse remodeling.

Conclusion: In patients with high amount of RV apical pacing and with deteriorating LV systolic function despite the use of optimal medical treatment, CRT upgrade is worth considering over 35% LVEF, because resynchronization therapy may reverse the deleterious effects of long term RV apical pacing.

RECIDÍV BAL SINUS VALSALVA-ANEURIZMA ÁLTAL KÍVÜLRŐL KOMPRIMÁLT BAL KÖZÖS FŐTÖRZS SIKERES INTRAVASZKULÁRIS ULTRAHANG- ÉS FRAKCIONÁLIS FLOW REZERV-VEZÉRELT PERKUTÁN INTERVENCIÓJA

Hausinger Péter¹, Sasi Viktor¹, Volford Gábor², Bitay Miklós³, Thury Attila¹, Palkó András², Forster Tamás¹, Nemes Attila¹
¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

²SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika, Szeged, ³II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály, Szeged

Kulcsszavak: Valsalva-aneurizma, bal közös főtörzs, kompresszió, perkután koronária intervenció

Az aortagyöki Valsalva-tasak aneurizma meglehetősen ritka, veleszületett vagy szerzett eltérés. Az esetek nagy részében panaszt nem okoz, és csak mellékleletként kerül felismerésre. Olykor azonban térfoglaló folyamatként súlyos tünetekkel jár. A bal Valsalva-tasakból kiinduló aneurizmák ritkán külső nyomást gyakorolnak a közelben futó bal közös főtörzsrre (LMCA), amely miokardiális iszkémiához, infarktushoz, súlyosabb esetben akár hirtelen szívhalálhoz is vezethet. Ilyen esetekben az LMCA akut sebészi felszabadítására, a Valsalva-tasak reszekciójára lehet szükség, ez azonban sokszor komoly kihívást jelent a szívsebész számára.

Egy 56 éves férfi beteg esetét mutatjuk be, aki először akut koronária szindróma tüneteivel került hemodinamikai laboratóriumunkba. A klinikum hátterében bal Valsalva-tasak szerzett (infekt eredetű) aneurizmája által okozott LMCA-kompresszió állt. A betegen sürgős szívűtítést végeztek, amely során vénás áthidalás került a bal koronária leszálló (LAD) és körbefutó (CX) szára, valamint aorta-műbillentyű behelyezésével zárták az aneurizma szájadékat. Négy hónappal később a beteget ismételt effort anginás panaszok (CCS II) miatt észleltük. Az ekkor elvégzett CT-vizsgálat a bal Valsalva-tasak aneurizma recidíváját igazolta, angiográfia során pedig az LMCA szív ciklussal szinkron, dinamikus kompresszióját valamint a LAD-hoz futó vénagraft szignifikáns szűkületét láttuk. A CX-hez futó graft jól funkcionált, a jobb koszorúér továbbra is épnek bizonyult. A frakcionális flow rezerv (FFR) vizsgálat során jelentős iszkémiára derült fény a LAD (FFR=0,52) és a diagonális ág (FFR=0,72) ellátási területén egyaránt. A magas műtéti kockázat miatt az LMCA intravaszkuláris ultrahang (IVUS)-vezérelt intervenciója mellett döntöttünk, amelyet egy bare-metal stent (5 mm×25 mm) implantálásával jó angiográfiás eredménnyel elvégeztünk. A LAD-ban a kontroll FFR 0,91 volt, míg a diagonális ágban 0,97-t mértünk. A beteg a 3 hónapos utánkövetés során angina mentes.

Összefoglalva: Az LMCA IVUS- és FFR-vezérelt perkután intervenciója szokatlan esetünkben sikeres terápiás stratégiának bizonyult.

SUCCESSFUL INTRAVASCULAR ULTRASOUND- AND FRACTIONAL FLOW RESERVE-GUIDED PERCUTANEOUS TREATMENT OF LEFT MAIN CORONARY ARTERY COMPROMISED BY EXTRINSIC COMPRESSION FROM AN UNRUPTURED ANEURYSM OF LEFT SINUS OF VALSALVA

Péter Hausinger¹, Viktor Sasi¹, Gábor Volford², Miklós Bitay³, Attila Thury¹, András Palkó², Tamás Forster¹, Attila Nemes¹
¹Division of Invasive Cardiology, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, ²Department of Radiology University of Szeged, Szeged
³Department of Cardiac Surgery, Department of Cardiology, University of Szeged, Szeged

Keywords: Valsalva aneurysm, left main coronary artery, compression, percutaneous coronary intervention

Aneurysm of left sinus of Valsalva is an extremely rare anomaly. It may be asymptomatic and incidentally discovered, or may be symptomatic and manifest acutely with compression over adjacent cardiac structures. Compression of the left main coronary artery (LMCA) by such aneurysm is unusual complication and can lead to myocardial ischemia, infarction or even sudden cardiac death. Surgical decompression is the initial approach to treat such conditions, however, it may pose difficult technical problems. We present a case of a 56-year-old man with extrinsic compression of LMCA due to acquired, isolated, unruptured aneurysm of left sinus of Valsalva causing acute coronary syndrome. Emergency surgical correction, including bypass to left anterior descending and circumflex arteries and closing the mouth of aneurysm with aortic valve replacement, was successfully performed. Four months after, the patient developed effort angina. Computed tomography scan demonstrated the recurrence and progression of the sinus Valsalva aneurysm. Coronary angiography showed dynamic compression over LMCA and the insufficiency of bypass graft to the left anterior descending artery. Measurements of fractional flow reserve (FFR) proved inducible ischemia in the territory of left anterior descending artery and unprotected diagonal branch (FFR: 0.52 and 0.72 respectively). The LMCA was successfully stented with the guidance of intravascular ultrasound (IVUS) using a bare-metal stent (5 mm×25 mm) resulting in complete resolution of angina. IVUS performed after stenting, documented well-apposed and expanded stent with minimal lumen area of 8,6 mm² and no pulsatile compression of LMCA was detected. Post-procedure FFR evaluation of left anterior descending artery and diagonal branch confirmed no inducible ischemia (FFR: 0.91 and 0.97 respectively). At 3-month follow-up, he remained free of angina. Percutaneous stent implantation of LMCA proved to be successful strategy in our unusual case.

HELYSZÍNI TRMOBOLÍZIS REANIMÁCIÓBAN

Horváth Anikó, Zima Endre, Gellér László, Balogh Orsolya, Becker Dávid, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: CPR, trombolízis, PCI

A 34 éves, hipertóniás, inzulinos diabéteszes férfi beteg személygépkocsiban lett rosszul, eszméletét elvesztette. Vele utazó munkatársai észlelték, segítséget kértek. A 8. percben a helyszínre érkező mentőgépkocsi légzés-keringés nélkül találta, AED-del XBLS-t kezdett, majd ezt a később kikerkező esetkocsi, valamint közelben lévő orvos ALS-re terjesztette ki. Elektromos vihar, visszatérő VF, valamint ROSC alatt az EKG-n észlelt LBBB miatt ultimum refugiumként helyszíni trombolízis történt 100 mg tPA-val kb az 50. percben. Ennek eredményeként a beteg állapota némileg stabilabbá vált, a 30 km-es, kb 30 perces út alatt a PCI központig 3× kellett még defibrillálni. (Összesen 15 sokk került leadásra.) Fizikális hűtését megkezdjük.

Az akutan elvégzett koronarográfia a középső szakaszon trombotikusan kitöltött LAD-ot, mögötte TIMI 0-I flow-t talált, thrombus aspiráció, majd 3 BMS került behelyezésre. A beavatkozás alatti további 17 alkalommal történt DC-sokk, aszisztólia miatt ideiglenes PM-t, hemodinamikai instabilitása miatt IABP-t vezetettünk be. A szedált, lélegeztetett, inotróp támogatást igénylő betegnél a trombolízisre tekintettel fejre lokalizált terápiás hűtést alkalmaztunk 24 órán át. Zavartalan ébredést követően a beteget a 3. napon extubáltuk, IABP-t, iPM-t eltávolítottuk.

A betegnél észlelt enyhe fokú posztreszuszcitációs tenebrositas további kezelése során teljesen megszűnt. Megtartott BK-funkciót észleltünk már a korai szakban is. Rehabilitációt követően korábbi munkakörét ismét ellátja.

PREHOSPITAL THROMBOLYSIS DURING CPR

Anikó Horváth, Endre Zima, László Gellér, Orsolya Balogh, Dávid Becker, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: CPR, thrombolysis, PCI

The 34-year-old male, with known insuline treated diabetes and hypertonia, lost consciousness driving a car. His associates perceived the situation and asked for help. In the 8th minute the arriving ambulance found him in cardiac arrest. They started XBLS and then the doctor and the ambulance team joined them and went on with ALS. Due to electric storm, recurrent VF (9×) and LBBB during ROSC the resuscitation team indicated as ultimium refugium thrombolysis during CPR. 100 mg tPA was given in the 50th minute. As a result of this, the patient became more stable. During the 30 km transport which lasted

30 minutes 3 more DC shocks were needed. (Altogether 15 shocks were delivered.) Physical cooling was started. The acute coronarography showed thrombotic occlusion on the mid-LAD artery segment, with TMI 0-I flow; after thrombus aspiration 3 bare metal stents were implanted. During the intervention 17 more DC shocks were needed, because of asystole, temporary pacemaker was implanted and due to haemodynamic instability IABP was introduced. Considering the thrombolytic therapy, we applied head located therapeutic cooling, while the patient was sedated, ventilated, paralysed and an inotropic support was needed. The patient was extubated on the 3rd day after undisturbed waking and then IABP and temporary PM were removed. The mild postresuscitation confusion disappeared during the further treatment. Normal left ventricular function was detected even in the early post resusitaion period. After cardiac rehabilitation, he is now able to work as before.

MONOKORONÁRIÁS KOSZORÚÉR-RENDSZER ÉS JOBB KAMRAI FISZTULA, ILLETVE ANNAK EGYEDÜLÁLLÓ TERÁPIÁJA

Katona András¹, Katona Márta², Bogáts Gábor³, Forster Tamás¹, Ungi Imre⁴

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika, ²Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermek Egészségügyi Központ, ³Szívsebészeti Osztály,

⁴II. Belgyógyászati Klinika Hemodinamikai Laboratórium, Szeged

Kulcsszavak: monokoronária, jobb kamrai fisztula, perkután

A veleszületett monokoronáriás koszorúér-rendszer is igen ritka vitium (0,04%), míg a koszorúér fisztulák a szívfejlődési rendellenességek kb. 0,27–0,4%-ban fordulnak elő. A kettő együttes előfordulását a szakirodalom eddig összesen 19 betegben írta le. A mi esetünk a 20-dik; amelyet eddig a szakirodalomban egyedülálló megoldással kezeltünk. Míg az eddig leírt összes esetben sebészi ligatúra volt a terápia, a végleges megoldást perkután intervencióval értük el.

A gyermek 3 éves kora óta ismert koszorúér fejlődési rendellenessége, amely miatt szoros kontroll alatt állt. Visszatérő felső légúti infekciók tünetei miatt rendszeresen észleltük a Szegedi Tudományegyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján. 4 éves korában hemodinamikai vizsgálat igazolta a Smith II. típusú, tortuózus és ektáziás monokoronária mellett a szívcsúcsra a jobb kamrába törő, jelentős bal-jobb sőtöt okozó, koszorúér fisztulát. Klinikai tünetei a rekurrens felső légúti infekciók mellett szívélgtelenség, illetve enyhe fejlődési visszamaradottság és fáradékonyság voltak. A szakirodalomban szívsebészeti ligatúra az elfogadott megoldás. Így mire a fiú tünetei progrediálni kezdtek, illetve fizikálisan is alkalmassá vált rá, ebben az esetben is ez történt. Echokardiográfia fizikális vizsgálat azonban a fisztula további perisztálását gyanították, amit a rekonarográfia is megerősített. Ekkor a ReDo-műtét helyett a kisebb megterhelést jelentő percutan intervenció megoldást terveztünk. Stentgrafftal fedtük a szívcsúcsra a jobb kamrába vezető fisztulát. A gyermek további két napot töltött a klinikán, majd jó általános állapotban bocsátottuk haza. Utánkövetése során echokardiográfiával nem észleltünk további jobb kamra megterhelési jeleket, illetve turbulanciát a csúcsra; koronarográfián normál lefutást, méretű és áramlási tulajdonságokkal rendelkező ereket láttunk, mely utóbbit termofilizációs IMR-vizsgálattal is igazoltunk.

A sokszor tünetmentes, kezelés nélkül felnőtkorban potenciálisan szívélgtelenséghez, miokardiális iszkémiához, infektv endocarditishez, aritmiahoz vagy hirtelen vezető ritka koszorúér fejlődési rendellenesség első perkután megoldását mutatjuk be egy 8 éves fiúbán.

SINGLE CORONARY ARTERY WITH RIGHT VENTRICULAR FISTULA – UNIQUE THERAPY

András Katona¹, Márta Katona², Gábor Bogáts³, Tamás Forster¹, Imre Ungi¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,

²Pediatrics Department, ³Department of Cardiac Surgery, University of

Szeged, ⁴Laboratory of Haemodynamics, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, Szeged

Keywords: single coronary artery, fistula, unique therapy, percutan

Congenital single coronary arteries occur in 0.04% of the population, while coronary fistulas accounts for 0.27–0.40% of all congenital cardiac defects. Both of them coexists only in 19 reported cases. Our case is the 20th and it has a special treatment. Until now it has always been treated surgically. This time ligation

was insufficient after a short time, so we occluded the fistula with a covered stent implanted percutaneously. The boy was admitted several times to the Children's Clinic with a recurrent flu. His congenital fistula had been diagnosed when he was 3 by echocardiography and physical investigation. Cardiac catheterization ensured the diagnosis of Smith II. type single coronary artery (SCA) with right ventricular fistula at the apex. This caused an intermediate left to right shunt, which was responsible for the recurrent flu, fatigue and not appropriate development of the child. After so many discussions the boy was found suitable for surgery when he was 8. Just after the operation investigations did not show any change in his status, which was confirmed by recoronarography. This time we planned to substitute the ReDo surgery with a percutan solution of this situation. The fistula at the apex had been excluded from coronary circulation with a covered stent – implanted percutaneous way. After two days the child was discharged with his parents and without any complications. After one year follow up there is no right ventricular strain and no turbulence at the apex with echocardiography; normal calibers and flow with coronary angiography (measured by termomodulation IMR investigation). We showed the first percutan solution of a rare congenital coronary anomaly in a 8-year-old boy with symptoms. It's important because this anomaly can cause cardiac failure, myocardial ischaemia, infective endocarditis, arrhythmia or sudden death in adulthood, even in symptomless cases as well.

INFARKTUS, BRUGADA-SZINDRÓMA, VAGY EPILEPSZIA?

Sándorfi Gábor¹, Magyar Zsuzsa², Csanádi Zoltán¹

¹DEOC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

²Jósa András Oktatókórház, Neurológiai Osztály, Nyíregyháza

Kulcsszavak: Brugada-szindróma, infarktus, epilepszia

41 éves férfi betegünk anamnézisében 1986 óta kezelt epilepszia szerepel. Anterolateralis ST-elevációs infarktus gyanújával került felvételre klinikánkra. A mentők által készített EKG-n V1-3 elvezetésekben volt ST-eleváció, felvételi EKG-ján ez már nem volt látható. A beteg izzadásról, jobb oldali, mindkét karba sugárzó mellkasi fájdalomról, légzési nehezítettségéről panaszkodott. Laborvizsgálatok során jelentős eltérést nem találtunk, nekroenzimek negatívak voltak. Szívtulrahangos vizsgálat strukturálisan ép szívet írt le, nyugalmi falmozgászavar nem volt látható. EKG alapján Brugada-szindróma lehetősége merült fel, ezért elektrofiziológiai vizsgálatot végeztünk. 2 extrastimulussal végzett kamrai programozott stimuláció során polimorf, sustained kamrai tachycardiát észleltük, ami spontán terminálódott. Eközben a beteg a korábbi epilepsziás rosszulléteihez hasonló panaszt jelzett. Procainamid adása után sustained, monomorf, spontán szűnő kamrai tachycardia alakult ki és a sinusritmus visszatérését követően az EKG-n V1-3 elvezetésekben Brugada-szindrómára jellegzetes ST-eleváció jelent meg. Brugada-szindrómát véleményeztünk és ICD-implantációt végeztünk, annak ellenére, hogy a 25 éve ismétlődő eszméletvesztések hátterében egyéb etiológiát valószínűbbnek tartottunk. Az ICD-implantáció után 3 hónapon belül a beteg két alkalommal szenvedett el a korábbiakhoz hasonló eszméletvesztéses rosszullétet, az ICD azonban ritmuszavart nem rögzített. Billenőasztal-tesztet végeztünk, aminek során kisebb átmeneti hipotónia jelentkezett lényeges panasz nélkül. Ideggyógyász gyógyszer-megvonásos és alvásmegvonásos vizsgálatot végeztünk. Az utóbbi során a fej mozgatásával és a karok flexiójával induló generalizált rohama zajlott, ami az epilepszia diagnózisát megerősítette. Betegünk esetében tehát az infarktust nem, de az epilepsziát és a Brugada-szindrómát sikerült igazolnunk. Az évtizedes klinikai panaszok hátterében az epilepszia állt.

INFARCTION, BRUGADA-SYNDROME OR EPILEPSY?

Gábor Sándorfi¹, Zsuzsa Magyar², Zoltán Csanádi¹

¹Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Department of Neurology, András Józsa Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: Brugada-syndrome, infarction, epilepsy

A 41-year-old male patient with a medical history of epilepsy since 1986 was referred to our coronary care unit with the diagnosis of an anterolateral ST segment elevation myocardial infarction. His symptoms consisting of sweating, atypical right-sided chest pain radiating into both arms, and shortness of breath

had started 2 hours earlier. The initial ECG recorded at his home by the emergency team showed ST segment elevation in V1 to V3 leads, which was however not present on admission. Blood tests results including necroenzymes were in normal range and good LV function with, no wall motion abnormality was found on echocardiography. Later, Brugada-sign appeared on his ECG, therefore an electrophysiology study was performed. Programmed stimulation with 2 extrastimuli induced polymorphic, sustained ventricular tachycardia with spontaneous termination in 30 seconds, which reproduced the patient's symptoms he used to feel during the prodrome of his clinical events. Iv. procainamide test was also performed which induced monomorphic, sustained ventricular tachycardia and typical coved-type ST segment elevation after termination. An ICD was implanted for Brugada-syndrome, although its relevance with the clinical events of long-history was vague. In 3 months after the implantation two syncopal events occurred with no arrhythmia detected by the ICD. Sleep withdrawal test was performed which provoked generalized seizure confirming the diagnosis of epilepsy. In our patient there was no myocardial infarction, but the examinations confirmed the diagnosis of epilepsy and Brugada-syndrome. In summary, both Brugada syndrome and epilepsy were confirmed but not myocardial infarction. Epilepsy was responsible for the clinical symptoms with long-standing history.

INTRAVASZKULÁRIS ULTRAHANGGAL NEM TISZTÁZHATÓ STENTEN BELÜLI ELTÉRÉS VIZSGÁLATA OPTIKAI KOHERENCIA TOMOGRÁFIÁVAL

Thury Attila¹, Hausinger Péter¹, Kiszner Lászlóné¹, Forster Tamás², Ungi Imre¹

¹SZTE, Invazív Kardiológiai Részleg, Kardiológiai Központ,

²II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: intravaszkuláris ultrahang, koronária stent, neointíma hyperplasia, optikai koherencia tomográfia

Esetismertetés: 45 éves, hipertóniás férfi beteg NSTEMI miatt 2009-ben jó angiográfiás eredményű, szövődménymentes RDA és CX PCI-n (bare-metal stent implantációjával) esett át. Randomizált vizsgálat keretén belül, 2 év eseménymentes periódus után kontroll angiográfia és IVUS történt 2011-ben, előzetes terheléses vizsgálata negatív eredményű lett. Szignifikáns mértékű angiográfiás restenosis nem következett be, de jó koronária-áramlás mellett az RDA stentje distalis harmadában rövid, krónikus thrombus-gyanú volt látható. Emiatt IVUS-vizsgálatot végeztünk: biztosan azonosítható thrombust vagy jól elkülöníthető neointíma hyperplasiát nem lehetett látni, a stent appozíció jó, a minimális lumen areát 6,5 mm²-nek mértük. A további is anginasmentes, de kettős antitrombocita terápián tartott beteget 4 hónap múlva ismételt ellenőriztük; az előzővel megegyező angiográfiás, illetve IVUS-képet lehet látni, szöveti karakterizáció típusos képet nem mutatott. Optikai koherencia tomográfias vizsgálatot végeztünk: a stent distalis edge-nél disszekció nincs, a stentben végig koncentrikus neointíma hyperplasia. A stent végig jól expandált, de a látott angiográfiás eltérés szintjében a stent strútjai feltűnően egyenetlen eloszlást mutatnak (fraktúra?). Jól látható, hogy itt fokálisan, kis ívben a neointíma réteg mintegy megtört, „flap-je” alatt szövetmentes terület látható. A stentben OCT-vel mért MLA 6,2 mm². Mindezek alapján reintervenciót nem végeztünk, a trombotikusnak nem látott, OCT-vel pontosan definiálható angiográfiás eltérés egyéb további speciális teendőt már nem igényelt.

Következtetés: az OCT által kínált rendkívül részletes felbontás és jó minőségű intravaszkuláris szövetmeghatározási képessége jelen esetünkben a látott atípusos, stenten belüli eltérés pontos diagnózisához vezetett. Előadásunkban interaktív módon, az elvégzett vizsgálatok képi anyagát részletesen kívánjuk bemutatni.

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHIC EVALUATION OF AN UNUSUAL INTRASTENT FINDING ON INTRAVASCULAR ULTRASOUND

Attila Thury¹, Péter Hausinger¹, Lászlóné Kiszner¹, Tamás Forster², Imre Ungi¹

¹Invasive Cardiology Unit, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

²Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: intravascular ultrasound, stent implantation, neointima hyperplasia, optical coherence tomography

Case history: 45-year-old hypertensive male presented with NSTEMI underwent successful PCI with bare-metal stent implantation without complications. In the course of a randomized trial, after an uneventful (exercise test was normal) 2-year follow-up angiography and IVUS were undertaken in 2011. Significant angiographic restenosis did not develop, however, in the distal portion of LAD stent we saw an abnormal lesion suspect of chronic thrombus. Therefore IVUS was performed: clearly identifiable thrombus or neointimal hyperplasia could not be detected, stent apposition is good, minimal lumen area was 6.5 mm². Patient remained free of angina, kept on DAPT and controlled 4

months after: angiographic and IVUS result unchanged, tissue characterization did not reveal typical components. Optical coherence tomography was performed: edge-dissection at distal stent-edge was not seen, concentric diffuse in-stent neointima hyperplasia. Good expansion, but at the angiographic abnormality stent-struts appear marked uneven distribution (fracture?). Area not filled with any tissue can be clearly seen under focal broken flap of neointima. OCT measure MLA is 6.2 mm². Considering all these, reintervention or specific further examination was not needed for this non-thrombotic, clearly characterized lesion.

Conclusion: Very high resolution and ability for intraluminal tissue characterization OCT could clarify the diagnosis of this atypical in-stent

A KATÉTERES BALFÜLCSEZÁRÁS EREDMÉNYEI – AZ ECHOKARDIOGRÁFIA SZEREPE

Borbás Sarolta, Temesvári András, Fontos Géza, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: balpitvari fülcs, fülcssezárás, echokardiográfia
Intézetünkben 2010. január és 2011. december között 9 olyan betegnél (5 férfi és 4 nő, koruk 71 ± 7 év) történt katéteres balfülcssezárás, akiknél az antikoaguláns (AC) terápia biztonsággal kivitelezhetetlen volt: kórtörténetükben gasztrointesztinális vérzés szerepelt (7 eset), az AC-terápia beállítási nehézségbe ütközött (3 eset). A betegek stroke-rizikója a CHADS2 score alapján 5 esetben közepes, 4 esetben magas volt. Az átlagos követési idő 13 ± 8 hónap volt. A betegek közül 3 paroxizmosus, 6 permanens non-valvuláris pitvarfibrillációban szenvedett. A fülcssezárás előtt minden alkalommal történt transoesophagealis echokardiográfia (TEE) a feltételek vizsgálatára (pitvari thrombus, anatómiai variációk, bemeneti nyílás átmérője, fülcs hossza). TEE-vizsgálat segítette a katéterezés alatt a transeptális punkciót, az eszközválasztást, a záróeszköz pozícionálását és az esetleges komplikációk észlelését. A betegeknek az AC közvetlenül a beavatkozás után elhagyható volt, kettős trombocita-aggregáció-gátlást (TAGG) 3 hónapig kaptak, utána acetilszalicilsav kezelésben részesültek. A beavatkozás után az eredmény megítélésére azonnal, illetve 3 hónap múlva (a kettős TAGG-kezelés elhagyása előtt) készült TEE-vizsgálat. Az 1., 6., illetve 12. hónap végén transthoracalis echokardiográfia (TTE) történt. A fülcs bemeneti nyílásának átmérője 18 ± 3 mm volt. A zárás mindig nagyobb (23 ± 3 mm) okkluderrel történt. Minden esetben Amplatzer záróeszközt használtunk. A 9 betegből 2-nél fordult elő enyhe szövődmény (átmeneti hipotónia, femorális punkció helyén haematoma), 1 esetben az okkluder elmozdulása inkomplett zárást eredményezett, 1 idős beteget veszítettünk el szívelégtelenség miatt. A 8 beteg kontrollvizsgálata során embóliás szövődmény nem volt.

Összefoglalva: A katéteres balfülcssezárás megbízhatóan választható módszer olyan betegeknek, akiknél az AC nem alkalmazható. A TEE a beteg és eszköz kiválasztásában, a beavatkozás monitorozásában, a szövődmények észlelésében, az eredmény leírásában, a TEE és TTE a követésben nélkülözhetetlen módszer

THE ROLE OF ECHOCARDIOGRAPHY IN PERCUTANEOUS CLOSURE OF LEFT ATRIAL APPENDAGE

Sarolta Borbás, András Temesvári, Géza Fontos, Péter Andréka
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: left atrial appendage, percutaneous closure, echocardiography
Between January 2010 and December 2011 percutaneous left atrial appendage (LAA) closure was performed in 9 patients (5 males, 4 females, mean age: 71 ± 7 yrs). Indications were the following: an alternative to oral anticoagulant therapy (OACT) in patients who had or who are at high risk of gastrointestinal bleeding (7 cases), or due to non-compliance (3 cases). Six patients were at moderate and 3 patients at high risk of stroke due to the CHADS2 score. The mean follow-up time was 13 ± 8 months. Three patients had paroxysmal and 6 patients had permanent atrial fibrillation (AF). Transesophageal echocardiography (TEE) was performed in all cases before the procedure, and the length of LAA, dimension of the LAA orifice, LA/LAA thrombus were assessed. TEE was useful during the procedure in guiding the transeptal puncture, choosing the appropriate occluder, positioning the device and in the early recognition of complications. OACT could have been discontinued right after the procedure and double platelet aggregation inhibition therapy (DPAIT) was administered for 3 months, followed by single aspirin therapy. TEE was performed after the closure and after 3 months (before DPAIT) was stopped). After 1, 6, and 12 month transthoracic echocardiography (TTE) was performed. The diameter of the LAA orifice was 18 ± 3 mm. Amplatzer occluders were chosen in all cases (size: 23 ± 3 mm). Mild complication occurred in two cases (hypotension and hematoma in the region of the femoral puncture). In one case the displacement of the occluder resulted in an incomplete closure, and one elderly patient died due to heart failure. During the follow-up of the eight patients no thromboembolic event was observed.

Conclusion: percutaneous LAA closure is a reliable procedure in patients with AF in whom OACT is contraindicated. TEE is necessary in the patient and device selection, in procedure-monitoring and in the assessment of complications. TEE and TTE are the method-of-choice at patient follow-up.

NINCS KÜLÖNBBSÉG FEMORÁLIS ÉS RADIÁLIS BEHATOLÁSBÓL VÉGZETT ELEKTÍV DIAGNOSZTIKUS SZÍVKATÉTEREZÉS ÉS INTERVENCIÓ SORÁN A BETEG SUGÁRTERHELÉSE KÖZÖTT

Bujáky Csaba¹, Simon Atilla¹, Giczi Ferenc², Németh Katalin¹, Fogarassy György¹, Kovács Erik¹, Faluközy József¹, Apró Dezső¹, Veress Gábor¹

¹Balatonfüredi Állami Szívkórház, Balatonfüred

²Széchenyi István Egyetem, Győr

Kulcsszavak: intervencionális kardiológia, transzradiális szívkatéterezés, beteg-sugárdózis

Bevezetés: Hazánkban az utóbbi évtizedben az intervencionális kardiológiában dominálónak vált a transzradiális beavatkozás a transzfemorálishoz képest. A transzradiális beavatkozás előnyei közül kiemelhető a vérzéses szövődmények alacsonyabb aránya, a beteg számára kevésbé megterhelő volta és a rövidebb hospitalizációs idő, ugyanakkor technikailag gyakran nehezebben kivitelezhető, ami növelheti a sugárterhelést.

Vizsgálatunkban arra a kérdésre kerestünk választ, hogy különbözik-e a beteg ert sugárdózis a különböző behatolási helyről – femorális (F), jobb és bal radiális (JR és BR) – végzett beavatkozások során.

Módszer: Intézetünkben 2011.04.01. és 2011.05.10. között elvégzett 219 elektív diagnosztikus és intervencionális szívkatéterezés során mért, a beteg sugárterhelését jellemző dose area product (DAP), kumulatív dózis és fluoroszkópiás idő adatokat elemeztük. Kizártuk azokat a betegeket, akiknél radiális és femorális behatolás egyaránt történt (3 eset), illetve akiknél a sugárterhelést növelő egyéb diagnosztikus eljárást is végeztünk (38 eset), így összesen 178 esetet dolgoztunk fel.

Eredmények: A behatolási kapu megoszlása a következőképp alakult: JR 94 (52,8%), BR 30 (16,9%) F 54 (30,3%). 119 esetben diagnosztika (66,9%), 59 (33,1%) esetben PCI történt. Diagnosztikus vizsgálatok között JR 61,3%, BR 16%, F 22,7%-ban, PCI-k között JR 35,6%, BR 18,6%, F 45,8%-ban fordult elő, vagyis intervenciót gyakrabban végeztünk femorális behatolásból ($p < 0,002$). Sem a diagnosztikus, sem az intervencionális beavatkozásoknál elemezve nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a végpontok tekintetében varianciaanalízissel a három behatolási kapu között.

Megbeszélés: Bizonyítottuk, hogy gyakorlott centrumban a többségben transzradiálisan végzett elektív beavatkozások nem járnak többlet sugárterheléssel a beteg számára.

THERE IS NO DIFFERENCE IN THE PATIENTS' RADIATION DOSE USING TRANSFEMORAL OR TRANSRADIAL ACCESS DURING ELECTIVE CORONARY ANGIOGRAPHY OR CORONARY INTERVENTIONS

Csaba Bujáky¹, Atilla Simon¹, Ferenc Giczi², Katalin Németh¹, György Fogarassy¹, Erik Kovács¹, József Faluközy¹, Dezső Apró¹, Gábor Veress¹

¹State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

²István Széchenyi University, Győr

Keywords: interventional cardiology, transradial heart catheterization, patients' radiation burden

Introduction: In Hungary transradial access has become a dominant approach in interventional cardiology in the last years as compared to transfemoral access. The lower rate of bleeding complications, the more comfortable nature and the shorter hospitalization time are clear advantages of transradial approach, however it can be technically challenging that can lead to higher patients' radiation dose.

Methods: In our study we tried to answer whether there was a difference in patient radiation dose between transfemoral (F), right and left transradial (RR and LR) procedures. 219 consecutive, elective diagnostic and interventional heart catheterization procedures were analyzed, performed in our institute between 1st April 2011 and 10th May 2011. We characterized the patients' radiation dose with dose area product (DAP), cumulative dose and fluoroscopic time. We excluded the patients at whom both transradial and transfemoral approaches were applied (3 cases), or another procedure that could increase radiation burden was performed (38 cases). This way 178 patients were finally analyzed.

Results: Distribution of the different approaches was found as follows: RR 94 (52.8%), LR 30 (16.9%), F 54 (30.3%). Diagnostic procedures were performed in 119 (66.9%) and interventions in 59 (33.1%) cases. 61.3% of diagnostic examinations were RR, 16% were LR and 22.7% were F. Interventions were carried out from RR access in 35.6%, from LR in 18.6%, and from F in 45.8%. So the rate of F access was significantly lower among diagnostic procedures as compared to interventions ($p < 0.002$). Analysis of variance did not reveal any difference in the radiation dose among the three access methods neither in diagnostic nor in interventional catheterizations.

Conclusion: We clearly proved that the more frequently used transradial approach did not increase the patients' radiation dose in an experienced center among elective procedures.

AZ ELMÚLT 15 ÉV TAPASZTALATAI A PERKUTÁN MITRALIS BALLON VALVULOPLASZTIKÁVAL

Dénes Mónika, Németh József, Fontos Géza, Nagy Orsolya,
Temesvári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: mitralis stenosis, perkután mitrális ballon valvuloplastica, echokardiográfia

Mitrális stenosisban szenvedő betegek számára jól körülhatárolt szakmai irányelvek alapján lehetőség van a billentyű perkután módon történő tágitására (perkután mitralis ballon valvuloplastica [PMBV]). Vizsgálatunk célja az intézetünkben 1997–2011 között végzett beavatkozások elemzése. PMBV-re az alábbi kritériumok alapján került sor: mitrális billentyű area (MVA) $< 1.5 \text{ cm}^2$, enyhe fokúnál nem nagyobb mitrális insuficiencia (MI), bicommissuralis meszesedés hiánya, bal pitvari thrombus hiánya.

Betegek: 53 betegnél került sok PMBV-re (8 férfi, 45 nő, átlagéletkor 51.8 ± 12.6 év, EF: $60.4 \pm 7.9\%$, bal pitvar hosszátmérő: 64.0 ± 7.2 mm) 28 beteg volt sinusritmusban, 12 paroxizmálisan, 13 permanens pitvarfibrillált, 6 betegnél történt korábban sebészti commissurotómia.

Eredmények: 3 esetben technikai okok miatt nem sikerült a beavatkozás. A maradék 50 esetből 42 betegnél történt sikeres és szövődménymentes PMBV (84%). PMBV után szignifikánsan csökkent a transmitralis átlaggrádiens (12.7 ± 4.9 vs. 6.2 ± 3.6 Hgmm, $p < 0.0001$), a jobb kamrai szisztolés nyomás (52.6 ± 13.1 vs. 44.2 ± 12.0 Hgmm, $p = 0.03$), és nőtt a MVA (1.1 ± 0.2 vs. $1.8 \pm 0.5 \text{ cm}^2$, $p < 0.0001$). A percutérfogat növekvő tendenciát mutatott (3.5 ± 0.7 vs. $4.1 \pm 1.2 \text{ l/min}$, $p = 0.08$), az MI foka nem változott (0.65 ± 0.54 vs. 0.79 ± 0.8 , $p = 0.35$).

Szövődmények: 4 közepes/súlyos fokú MI (akut műtét 1 eset), 1 infektív endocarditis, 1 III. fokú AV-blokk miatti PM-beültetés, 1 esetben instabil keringés miatt kellett befejezni a beavatkozást, 1 esetben thrombus képződött a művi ASD-n (stroke nem volt).

Következtetés: megfelelő indikáció esetén a PMBV biztonságos és hatékony beavatkozás mitralis stenosisban szenvedő betegeknek.

PERCUTANEOUS BALLOON VALVULOPLASTY IN MITRAL STENOSIS – EXPERIENCE OF 15 YEARS

Mónika Dénes, József Németh, Géza Fontos, Orsolya Nagy,
András Temesvári
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: mitral stenosis, percutaneous mitral balloon valvuloplasty, echocardiography

Percutaneous balloon valvuloplasty (PMBV) is a therapeutic option in well-defined cases of mitral stenosis. PMBV procedures performed in our Institute from 1997 to 2011 were analyzed in this study. Inclusion criteria were the following: mitral valve area (MVA) $< 1.5 \text{ cm}^2$, $\leq$ mild mitral regurgitation (MR), absence of bicommissural calcification, absence of left atrial thrombus.

Patients: PMBV was performed in 53 cases (8 males, 45 females, mean age: 51.8 ± 12.6 yrs, EF: $60.4 \pm 7.9\%$, left atrial long-axis dimension: 64.0 ± 7.2 mm). Twenty-eight patients were in sinus rhythm, 12 had paroxysmal and 13 had permanent atrial fibrillation. Six patients had previous surgical commissurotomy.

Results: The procedure failed in three cases due to technical circumstances. Out of the remaining 50 cases successful and uncomplicated PMBV was performed in 42 cases (84%). A significant decrease after PMBV in the transmitral mean gradient (12.7 ± 4.9 vs. $6.2 \pm 3.6 \text{ mmHg}$, $p < 0.0001$), and in the right

ventricular systolic pressure (52.6 ± 13.1 vs. $44.2 \pm 12.0 \text{ mmHg}$, $p = 0.03$) was found, and the MVA increased (1.1 ± 0.2 vs. $1.8 \pm 0.5 \text{ cm}^2$, $p < 0.0001$). Cardiac output showed a tendency to improve (3.5 ± 0.7 vs. $4.1 \pm 1.2 \text{ l/min}$, $p = 0.08$), and the grade of MR did not change (0.65 ± 0.54 vs. 0.79 ± 0.8 , $p = 0.35$).

Complications: 4 moderate-to-severe MR (1 acute surgery), 1 infective endocarditis, 1 pacemaker implantation due to IIIo AV-block, 1 thrombus in the artificial ASD (no stroke), in one case the procedure was suspended due to unstable circulation.

Conclusions: PMBV is a safe and effective procedure in well-defined patients with mitral stenosis.

A FRAKCIONÁLIS ÁRAMLÁSI REZERV ÉS A TERHELÉSES PERFÚZIÓS SZCINTIGRÁFIÁN LÁTHATÓ MIOKARDIÁLIS ISZKÉMIA KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK

Jenei Csaba¹, Kracsó Bertalan², Rácz Ildikó¹, Szabó Gábor Tamás¹,
Győry Ferenc¹, Vajda Gusztáv¹, Édes István¹, Kőszegi Zsolt¹
¹DEOEC, Kardiológiai Klinika, Debrecen
²ScanoMed Kft. Debrecen

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, intervencionális kardiológia, FFR, SPECT

Háttér: Annak ellenére, hogy a frakcionális áramlási rezerv (FFR) mérésének kidolgozásakor a módszert az izotóptechnikával kimutatható miokardiális iszkémiához validálták, az utóbbi években megjelent tanulmányok nem találtak szoros összefüggést az invazív és a non-invazív eljárással kimutatott perfúziózavar között. Az eltéréseket nagyrészt az epikardiális lézióhoz tartozó bal kamrai ellátási terület definiálásának bizonytalanságával magyarázták.

Cél: A Holistic Coronary Care (HCC) programmal meghatározott FFR-pozitív szűkületek ellátási területeinek és a terheléses perfúziós SPECT által mutatott iszkémiás szegmentumok eloszlásának összehasonlítása valamint az iszkémia mértékének elemzése.

Módszer: 11 egyér-beteg pozitív (< 0.80) FFR-t mutató szűkületének lokalizációját és a mért FFR-értéket hasonlítottuk össze a terheléses SPECT-en a 17 bal kamrai szegmentum „reversibility score” (RSc)-jával. A HCC-programban a koronarográfia alapján tizenkétféle koszorúér-keringést különítettünk el, és egy megfelelő algoritmus alapján a módosított Syntax-rendszerben definiált szűkülethez hozzárendeltük a bal kamrai poláris térképen az ellátási területet. A SPECT-vizsgálatok az invazív vizsgálatok előtt 2-8 héttel történtek.

Eredmények: A koronarográfiai alapján a szűkületek ellátási területét 2-11 szegmentum (összesen: 87) képezte. A szcintigráfián ezen szegmentumok közül 56 mutatott reverzibilis perfúziós defektust. A HCC-program által nem a szűkülethez tartozó szegmentumok közül > 2 RSc-vel definiált iszkémiát betegenként 0-3 szegmentumban találtunk (összesen: 10). Az említett értékekből a betegek szintjén a HCC 57%-os szenzitivitással és 90%-os specificitással jelezte elő az ellátási területen a szcintigráfián detektálható iszkémiát. Szegmentális szinten a szenzitivitás és a specificitás 64/90%, 69/87% volt FFR < 0.80 , < 0.75 és küszöbértékek esetén.

Következtetés: A koronarográfiai detektálható szűkületekhez tartozó bal kamrai szegmentumok a HCC programmal jól meghatározhatóak.

THE RELATION BETWEEN THE FRACTIONAL FLOW RESERVE AND THE DISTRIBUTION OF MYOCARDIAL ISCHEMIA ON THE STRESS PERFUSION SPECT STUDIES

Csaba Jenei¹, Bertalan Kracsó², Ildikó Rácz¹, Gábor Tamás Szabó¹,
Ferenc Győry¹, Gusztáv Vajda¹, István Édes¹, Zsolt Kőszegi¹
¹Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center,
University of Debrecen, Debrecen
²ScanoMed Ltd., Debrecen

Keywords: coronary heart disease, interventional cardiology, FFR, SPECT

Background: Despite at the time of the introduction of the fractional flow reserve (FFR) concept the method was validated against isotope techniques, recent studies did not find close correlation between the results of the FFR and the perfusion abnormality on the scintigrams (SPECT). The disagreement between the modalities was explained partly by the limitations of the exact

determination of the supplied myocardial segments of a particular epicardial stenosis.

Aim: To investigate the concordance between the left ventricular segments associated to the FFR positive coronary stenoses defined by the algorithm of the Holistic Coronary Care (HCC) program and the myocardial ischemia on the perfusion SPECT imaging as well as the analysis of extent and severity of the regional myocardial perfusion abnormalities.

Method: Data of 11 patients with one functionally significant (FFR <0.80) epicardial stenosis were analyzed. The ischemia defined by >2 reversibility score (RSc) on the perfusion polar map was correlated with the individual lesion-associated (L-A) left ventricular segments defined by the HCC program with relation of the FFR values. The HCC algorithm used the modified Syntax segmentation for defining the L-A left ventricular region in the 17-segment model. The SPECT studies were performed 2-8 weeks before the invasive investigations.

Results: In the HCC program 2-11 left ventricular segments (altogether 87) were assigned to the FFR positive stenosis on the basis of the coronary angiography. Out of these segments 56 showed reversible perfusion defect. Ischemia (>2 RSc) was found 0-3 segments (altogether 10) in the remote (non-lesion-associated) territory. From these data the per-patient analysis showed 57% sensitivity and 90% specificity for the prediction of ischaemia by the HCC. Per-segment analysis revealed 64% sensitivity and 90% specificity and 69/87% at the 0.80 and 0.75 FFR values, respectively.

Conclusion: The myocardial segments affected by the epicardial lesions can appropriately be defined by the HCC program.

A FEMORÁLIS VAGY RADIÁLIS BEHATOLÁSBÓL VÉGZETT ROTABLÁCIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK ÉS BIZTONSÁGÓSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Szabó György, Jambrik Zoltán, Ruzsa Zoltán, Édes István Ferenc, Nardai Sándor, Gellér László, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: ISZB, PCI, radiális, rotabláció

A gyógyszerkibocsátó stentek (DES) megjelenésével a rotabláció (RA) a nagy mértékű kritikus szűkületek rövid és hosszú távon egyaránt leghatékonyabb kezelési formájává vált. A beavatkozást alapvetően femorális behatolásból végzik, holott a radiális behatolásnak a későbbi vérzéses szövődmények elkerülése szempontjából jelentős előnyei lehetnének. Vizsgálatunk célja a radiális és femorális behatolásból végzett rotablációk analízise volt, alkalmasság, sikeresség, és biztonságosság szempontjából.

Módszer: A két alcsoportba 2008. január 01-től 28 hónapon keresztül gyűjtöttünk betegeket. Ezalatt összesen 92 magas rizikóval rendelkező betegnél végeztünk ilyen beavatkozást. Az RA az operátor döntése szerint a szűkület elhelyezkedése és a behatolási kapuk alkalmassága alapján 40 esetben radiális, míg 52 esetben femorális behatolásból történt. Személyes vizitek és telefonos kontrollok alapján összehasonlítottuk a mortalitási az iszkémia vezérelte TLR-adatokat a két vizsgált csoportban. A kumulatív MACE-adatok közé a halálozást, az infarktust és a célően az adott szűkületen történő újabb revaszkularizációt (TLR) soroltuk. Az átlagos utánkövetés 9 hónap volt, amit az OEP adatbázis felhasználásával 15,3 hónapra terjesztettünk ki a mortalitás vonatkozásában. A betegek alap-karakterisztikáját a Mann-Whitney U-teszt, míg az utánkövetés adatait a Kaplan-Meier-analízis és a Log Rank-teszt alapján végeztük.

Eredmények: A bevont betegek indulási adataiban nem észleltünk szignifikáns különbséget. Az életkor 65 vs. 72 év a diabétesz aránya 45 vs. 41, 1% volt. Az angiográfiai analízis 47,5 (radiális), míg 51,6%-ban (femorális) mutatott releváns 3 ág betegség. Az átlagosan 9,3 hónapos utánkövetés során sem a mortalitás ($p=0,214$) sem a TLR ($p=0,66$) sem pedig az összesített MACE ($p=0,09$) vonatkozásában nem találtunk szignifikáns különbséget a két vizsgált alcsoport között.

Következtetés: Vizsgálatunkban a rotabláció femorális és radiális behatolásból történő végzésének összehasonlítása során a két megközelítési formát hatékonyság és biztonság szempontjából összehasonlíthatónak találtuk. Ennek alapján a magas vérzéses kockázatú betegeknél a radiális behatolást az ér alkalmassága esetén megfontolandónak tartjuk.

SAFETY AND EFFICACY OF RADIAL APPROACH DURING ROTABLATION IN HEAVILY CALCIFIED LESIONS

György Szabó, Zoltán Jambrik, Zoltán Ruzsa, István Ferenc Édes, Sándor Nardai, László Gellér, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: IHD, PCI, rotational atherectomy, radial approach

Background: The widespread use of DES stents has initiated a new era of rotational atherectomy, creating a very effective treatment modality for the management of heavily calcified coronary lesions. Rotablations are generally performed via the femoral artery however the use of radial approach may offer important advantages in the prevention of bleeding complications. The aim of our current retrospective analysis is to investigate the safety and feasibility of radial approach during rotational atherectomy.

Methods: Between 1 January 2008 and 30 June 2010 altogether 92 high-risk CAD patients were treated by rotablation at our clinic. During the intervention we have applied the radial approach in 40 patients and in the remaining 52 patients femoral access was used based on the operator's decision. Follow up information was gathered through outpatient control visits and phone interviews. We compared the overall mortality and ischemia-driven TLR rates of the two patient subgroups. The incidence of cumulative MACE, defined as death, myocardial infarction (MI) and target lesion revascularization (TLR) was assessed. The mean of the clinical follow-up time was 9 months, and we have extended the mean mortality follow up to 15.3 months by accessing the patient database of the Hungarian National Health Insurance Fund. The baseline characteristics were assessed by Mann-Whitney U Test, while the follow-up information was analyzed by Kaplan-Meier Product Limit Analysis and Log Rank Test.

Results: We found no significant difference in the baseline patient characteristics of the two patient subgroups: the mean age was r: 65 vs. f: 72 yrs, incidence of diabetes was r: 45.0% vs. f: 45.1%. The angiography revealed severe coronary artery disease in both subgroups: r: 47.5% vs. f: 51.6% had three vessel disease. We found no significant difference between the survival rates ($p=0.214$) of patients treated from different approaches, neither did we find any significant difference in the 9.3 months TLR ($p=0.66$) and MACE ($p=0.09$) rates of the two patient groups.

Conclusion: Our findings indicate that the efficacy and safety of rotablation from radial puncture is comparable to the use of traditional femoral approach, therefore it may be applied to reduce access-related procedural complications in patients with higher risk of bleeding.

A FRAKCIONÁLIS ÁRAMLÁSI REZERV ELŐREJELZÉSE A VAZODILATÁCIÓ ALATTI KONTRASZTÁRAMLÁSI ADATOK ÉS A 3D-KORONAROGRÁFIA PARAMÉTEREIVEL

Tar Balázs¹, Bakk Sándor¹, Béres Zoltán¹, Sánta János¹, Sváb Mariann¹, Molnár Ferenc¹, Polgár Péter¹, Kőszegi Zsolt^{1,2}
¹Jósa András Oktatókórház, Nyíregyháza
²Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Kardiológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: 3D-angiográfia, frakcionális áramlási rezerv, koronária áramlási rezerv

Háttér: A frakcionális áramlási rezerv (FFR) megmutatja, hogy egy adott koszorúterben egy szűkület hányad részére csökkenti a vazodilatáció alatti áramlást. Értékét a szűkület morfológiai tulajdonságai és a mikrovaszkulátúra állapotától függően elérhető maximális áramlás együttesen határozza meg.

Cél: A szívkatéteres vizsgálat során a hemodinamikai szempontból kérdéses jelentőségű szűkületek háromdimenziós (3D) rekonstrukciója során nyert morfológiai adatok és az áramlási adatok alapján a lamináris és a turbulens áramlási ellenállásból számított nyomásgrádiensek, valamint a mért FFR-értékek összefüggésének elemzése.

Anyag és módszer: 22 beteg 26 koszorúér-szegmensén végeztünk FFR-meghatározást. Az Axiom Artis (Siemens) röntgenkészülékhez integrált IC3D-szoftverrel történt 3D-rekonstrukciót követően számítottuk a szűkületek alábbi paramétereit: az area stenosis (AS), a szűkület hosszát (L), a minimális lumen areát (MLA), a plakkk volument (PV) és distalis referencia areát (dRef A). 12 esetben a kontrasztanyag adott idő alatt megtett (szintén 3D-módszerrel rekonstruált) útja alapján számított áramlási sebességek és az előbbi paraméterek felhasználásával kalkuláltuk a koszorúér volumetrikus véráramlását és a folyadékáramlást

egyenletek szerint kiszámítottuk a nyomásgradienseket nyugalomban és a vazodilatáció alatt. Emellett meghatároztuk a koronária áramlási rezervet (CFR) is a TIMI frame count adatok (CFRTFC), valamint a kalkulált áramlási volumenek (CFRQ) alapján.

Eredmények: A korreláció analízis szoros, szignifikáns kapcsolatot mutatott a mért FFR és a kalkulált FFR ($r=0,85$; $p=0,0004$), valamint az MLA/CFRQ ($r=0,72$; $p=0,007$) között. Az AS ($r=-0,63$; $p=0,005$), a PV ($r=-0,60$; $p=0,001$) és az MLA ($r=0,50$; $p=0,009$) ennél lazább kapcsolatot mutatott a mért FFR-rel.

Következtetések: Bár a 3D-koronarográfiával számolt morfológiai paraméterek és a mért FFR-értékek között statisztikai összefüggés mutatható ki, az FFR pontosabb előrejelzéséhez szükséges a vazodilatáció alatti áramlási adat figyelembe vétele is. A folyadékáramlási törvények alapján végzett részletes kalkulációkat helyettesítheti az MLA/CFRQ meghatározása. A CFRQ (vagy a CFRTFC) önmagában a mikrovaskulaturát is jellemző klinikai paraméterként használható.

PREDICTION OF FRACTIONAL FLOW RESERVE USING CONTRAST MEDIA FLOW DATA UNDER VASODILATATION AND THE PARAMETERS OF 3D CORONARY ANGIOGRAPHY

Balázs Tar¹, Sándor Bakk¹, Zoltán Béres¹, János Sánta¹, Mariann Sváb¹, Ferenc Molnár¹, Péter Polgár¹, Zsolt Kőszegi^{1,2}

¹András Jóna Teaching Hospital, Nyíregyháza

²Institute of Cardiology, University of Debrecen

Keywords: 3D coronary angiography, fractional flow reserve, coronary flow reserve

Background: The fractional flow reserve (FFR) shows the extent to which a stenosis reduces the flow under vasodilatation in a given coronary artery. Its value is jointly determined by the morphological properties of the stenosis and the maximum attainable flow, which depends on the condition of the microvasculature. Aim: Analysis of the correlation between the measured FFR values and pressure gradients, calculated using fluid dynamic equations, based on morphological data and flow data obtained from 3D reconstruction of the stenosis in question, significant from a hemodynamic viewpoint.

Methods: FFR measurements were performed on 26 coronary artery segments of 22 patients. After 3D reconstruction of the same segments carried out with the IC3D software on the Axiom Artis (Siemens) X-ray machine, the following parameters of the stenosis were determined: the cross-sectional area stenosis (AS), the length of the stenosis (L), the minimum lumen area (MLA), the plaque volume (PV) and the distalis reference area (dRef A). In 12 cases, the coronary artery volumetric flow was calculated, based on the flow velocity, determined using the distance traveled by the contrast material per unit time (also reconstructed applying 3D method), and the various parameters listed above; then the pressure gradients – both at rest and under vasodilatation – were determined using fluid dynamic equations. In addition, the coronary flow reserve (CFR) was also identified based on the TIMI frame count data (CFRTFC) and the calculated flow volumes (CFRQ).

Results: Regression analysis demonstrated strongly significant relationship between the measured and the calculated FFR ($r=0,85$; $p=0,0004$) and the MLA/CFRQ ($r=0,72$; $p=0,007$). The AS ($r=-0,63$; $p=0,005$), the PV ($r=-0,60$; $p=0,001$) and the MLA ($r=0,50$; $p=0,009$) showed weaker relationship with the measured FFR.

Conclusions: Although statistical correlation can be demonstrated between the morphological parameters calculated using 3D coronary angiography and the measured FFR values, taking into account flow data is necessary to facilitate a more precise prediction of FFR. The detailed calculations based on fluid dynamic equations can be substituted by the identification of MLA/CFRQ. The CFRQ (or the CFRTFC) itself can be used as a clinical parameter describing also the microvasculature.

KEZDETI TAPASZTALATOK A POSZTINFARKTUSOS SZEPTUMRUPTÚRA PERKUTÁN ZÁRÁSÁVAL

Vértessaljai Márton, Dénes Mónika, Temesvári András, Szatmári András, Andréka Péter

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, kamrai szeptumruptúra, perkután zárás Az akut miokardiális infarktus szövődményeként jelentkező szeptumruptúra (VSR) sebészi megoldása a korszerű technika mellett is magas halálozással jár. Az intraventrális kommunikáció perkután zárása mind a korai, mind a késői szak bizonyos eseteiben a sebészi megoldásnál kedvezőbb eredménnyel kecsegtet és hatékony alternatívát jelent a műtét utáni reziduális szönt esetén is, sőt a magas kockázatú betegek esetében egyetlen terápiás alternatíva lehet.

Eredmények: 2004 és 2011 között 8 beteg esetében került sor posztinfarktusos VSR perkután zárására. Klinikai, periprocedurális és hosszú távú utánkövetés szempontjából értékeltük a beavatkozást. A betegeknek az akut szakban a sebészi beavatkozás egyetlen alternatívájaként instabil keringéssel (A-csoport; átlagéletkor 75 év, 2 férfi/1 nő; IRA: 2 LAD, 1 RCA; kardiogén sokk 1 esetben, IABP 3 esetben, átlag Qp/Qs: 2,2), illetve a már krónikus szakban stabil keringéssel (B-csoport; átlagéletkor 68,2 év, 3 férfi/2 nő; IRA: 3 LAD, 2 RCA; kardiogén sokk nem volt, IABP 1 esetben, átlag Qp/Qs: 4,1) került sor a beavatkozásra. A 30 napos túlélés 33% volt az A és 100% a B-csoportban. A B-csoportban a hosszú távú túlélés 80% (medián 14 hó; 8–38 hó) volt. Az A-csoportban az infarktus kezdete és a VSR diagnózisa között eltelt idő átlagosan 5,6 nap (2–8 nap) volt, a VSR diagnózisa és a perkután zárása között eltelt idő 5,8 nap (2,7–8,2 nap) volt az A és 11,3 hónap (3,5–36 hó) volt a B-csoportban. Jelentős reziduális szönt 2 esetben maradt vissza. A beavatkozással kapcsolatosan 37,5%-ban lépett fel szövődmény (jelentős reziduális szönt, vérzés, eszköz embolizáció).

Következtetések: A posztinfarktusos VSR katéteres zárása magas procedurális sikerarányal kivitelezhető ígéretes technika, amely a sebészi zárás alternatíváját jelentheti. Bár a katéteres zárás sokkal kisebb invazivitással jár, az akut szakban a halálozás még így is jelentős különös tekintettel az instabil keringésű betegekre, akiknél sokszor „ultimum refugium”-ként kerül sor a beavatkozásra.

INITIAL EXPERIENCES WITH TRANSCATHETER CLOSURE OF POSTINFARCT VENTRICULAR SEPTAL RUPTURE

Márton Vértessaljai, Mónika Dénes, András Temesvári, András Szatmári, Péter Andréka
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: myocardial infarction, ventricular septal rupture, percutaneous closure

Surgical repair of ventricular septal defect (VSR) complicating acute myocardial infarction is associated with high mortality despite novel surgical techniques. Percutaneous device closure appears to be safe and effective in patients treated for a residual shunt after initial surgical closure, as well as in patients with a chronic post-infarct VSR or after unsuccessful surgical closure. Primary transcatheter VSR closure in the acute setting may be the only option for high-risk patients.

Methods and results: Between 2004 and 2011, 8 patients underwent transcatheter VSR closure. Clinical, procedural, and outcome data were collected. Patients were divided into group A, with acute presentation and clinically high risk without any option for surgical closure (group A; mean age: 75 y, 2 male/1 female; IRA: 2 LAD, 1 RCA; cardiogenic shock in 1 pt; IABP in 3 pts; mean Qp/Qs: 2.2) and into group B in the chronic phase with stable circulation (group B; mean age: 68.2 y, 3 male/2 female; IRA: 3 LAD, 2 RCA; cardiogenic shock in 0 pt; IABP 1 pt; mean Qp/Qs: 4.1). The overall 30-day survival rate was 33% in group A and 100% in group B. The long-term survival of patients in group B was 80% (median F/U 14 months, 8–36 months). The mean time between AMI onset and diagnosis of the VSR was 5.6 days (2–8 days) in group A and 11.3 months (3.5–36 months) in group B. Major residual shunting was seen in 2 out of the 8 patients. Procedure-related complications (such as major residual shunting, left ventricular rupture, and device embolization) occurred in 37.5%.

Conclusion: Transcatheter VSR closure is a promising technique that can be performed with a high procedural success rate and may offer an alternative to surgery. Despite the less invasive technique, mortality of postinfarction VSR closure remains high, particularly in hemodynamically unstable patients with cardiogenic shock, in whom it should be considered as a “bail out” option.

CATHETER ABLATION OF ELECTRICAL STORM TRIGGERED BY MONOMORPHIC ECTOPIC BEATS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

Emin Evren Özcan, Gábor Széplaki, Dávid Becker, Endre Zima, István Osztheimer, Tünde Bettenbuch, Marianna Srej, Béla Merkely, László Gellér
Semmelweis University, Budapest

Keywords: electrical storm, radiofrequency ablation, Purkinje potentials, myocardial infarction

A 62 year old female patient was admitted to hospital with inferior myocardial infarction after 12 hours of symptom onset. Primary percutaneous coronary intervention was performed, which included aspiration thrombectomy, predilation and stenting of the lesion in right coronary artery. Four days after the successful revascularization, she suddenly developed recurrent sustained and polymorphic ventricular tachycardias, triggered by monomorphic ventricular premature contractions (VPCs). The electrical storm was resistant to antiarrhythmic drugs and repeated electrical cardioversions were required. There were no electrolyte imbalance and no recurrent ischemic event. We also repeated the coronary angiography but did not observe any significant lesion and decided to perform radiofrequency (RF) ablation. Electroanatomic mapping revealed the possible origin of VPCs at inferior septum near apex of the left ventricle. Pace mapping was applied to identify the origin of the VPCs and earliest endocardial activation of VPCs was used as a target for RF ablation. In addition, Purkinje potentials were documented that preceded the onset of the QRS complex during sinus rhythm. After 5 RF applications all local Purkinje potentials abolished, both VPCs and electrical storm disappeared. Programmed ventricular stimulation failed to induce any tachyarrhythmias after the ablation. Patient had septicemia during the follow up in intensive care unit and she had 5 ventricular fibrillation episodes during febrile spells. Catheter ablation of VPCs triggering drug resistant ventricular tachycardias can successfully abolish electrical storm and become a life saving procedure even in patients after myocardial infarction.

IDIOPÁTIÁS KAMRAI TACHYCARDIA BAL KAMRA KIFOLYÓTRAKTUS EREDETÉNEK TÉRKÉPEZÉSI PREDIKTORAI V3-TRANZÍCIÓ ÉS KORAI SEPTALIS AKTIVÁCIÓ ESETÉN

Herczku Csaba¹, Berruezo Antonio², Armenta Juan Fernández², Mont Lluís², Andreu David², Arbelo Elena², Tolosana Jose M², Borrás Roger², Brugada Josep²

¹PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Thorax Institute, Hospital Clinic, University of Barcelona

Kulcsszavak: idiopátiás kamrai tachycardia, bal kamrai kifolyótraktus, térképezés

Háttér: A kifolyótraktusok anatómiai közelsége az ebből a régióból kiinduló kamrai aritmiák (VA) felszíni EKG jellemzőinek hasonlóságát eredményezi különösen, ha az átmeneti zóna a V3-as elvezetésben van. Jelenleg nincsenek megbízható intrakardiális térképezési adatok amelyek elkülöníthetnek a jobb kamrai kifolyótraktus (RVOT) és bal kamrai kifolyótraktus (LVOT) eredetű tachycardiákat ezekben a betegekben. Tanulmányunk célja a jobb kamrai korai aktivációs terület prediktív értékének vizsgálata volt RVOT- és LVOT-eredetű VA elkülönítésében.

Módszerek: A vizsgálatba 15 olyan kifolyótraktus kamrai tachycardiában szenvedő beteg került bevonásba, akiknél a felszíni EKG V₃ tranzíciót mutatott és a legkorábbi RVOT-aktivációt a septalis régióban észleltük. Elemeztük a felszíni EKG-paraméterek és intrakardiális térképezési adatok (korai aktivációs terület, a disztális sinus coronarius (CS) térképezés) prediktív értékét az RVOT és LVOT VA elkülönítésében.

Eredmények: A 10 ms izokron terület nagysága a jobb kamra kifolyótraktusban kisebb volt RVOT-eredet esetén (1,2 [0,4–2,1] vs. 3,4 [2,4–3,9] cm², p=0,004), rövidebb volt az RVOT tengelyére mérőleges átmérője (13 [7–17] vs. 28 [20–29] mm, p=0,001) valamint nagyobb hosszanti/mérőleges átmérő arányt mutatott (1,04 [0,95–1,11] vs. 0,49 [0,44–0,57], p=0,001) összehasonlítva az LVOT-eredetű kamrai aritmiákkal. A 2,3 cm²-nél nagyobb izokron terület 87,5%-os szenzitivitással és 85,7%-os specificitással jelezte a bal kamrai eredet, míg a 0,8-nél kisebb hosszanti/mérőleges átmérő arány 100%-os szenzitivitással és 100%-os specificitással jelezte az LVOT-fókusz. A felszíni EKG-vizsgálata (R-wave duration index, R/S-arány, V₂ tranzíció arány) az

LVOT-eredet ennél alacsonyabb szenzitivitással és specificitással jelezte (<72%). A distalis CS térképezése nem tette lehetővé az RVOT és LVOT kamrai aritmiák elkülönítését.

Következtetések: A jobb kamrában a 10 ms izokron terület nagysága és a hosszanti/mérőleges tengelyek aránya pontosan jelzi a kamrai aritmiák RVOT versus LVOT-eredetét V3 tranzíció és septalis korai aktiváció esetén.

MAPPING DATA PREDICTORS OF A LEFT VENTRICULAR OUTFLOW TRACT ORIGIN OF IDIOPATHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA WITH V3 TRANSITION AND SEPTAL EARLIEST ACTIVATION

Csaba Herczku¹, Antonio Berruezo², Juan Fernández Armenta², Lluís Mont², David Andreu², Elena Arbelo², Jose M Tolosana², Roger Borrás², Josep Brugada²

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Thorax Institute, Hospital Clinic, University of Barcelona, Spain

Keywords: idiopathic ventricular tachycardia, left ventricular outflow tract, mapping

Background: The proximity of the outflow tracts frequently results in an overlap in surface ECG features of ventricular arrhythmias (VAs) originating from this anatomic region, particularly when the transition occurs in lead V₃. In addition, there are no reliable criteria derived from intracardiac mapping able to discriminate between a right ventricular outflow tract (RVOT) and a left ventricular outflow tract (LVOT) site of origin. The purpose of our study was to evaluate the predictive role of the early activation area in the right ventricle for RVOT versus LVOT VAs.

Methods: A series of 15 patients submitted for ablation because of outflow tract VAs having a V₃ transition and septal earliest activation on the RVOT was included in the study. ECG and mapping data (early activated area, the role of coronary sinus (CS) mapping) were collected to analyze accuracy in predicting the RVOT vs. LVOT site of origin of the VA.

Results: The 10 ms isochronal map area in the RVOT was smaller in the RVOT site of origin group (1.2 [0.4–2.1] vs. 3.4 [2.4–3.9] cm² respectively, p=0.004) and had a shorter perpendicular diameter (13 [7–17] vs. 28 [20–29] mm, p=0.001) and a higher longitudinal/perpendicular axis ratio (1.04 [0.95–1.11] vs. 0.49 [0.44–0.57], p=0.001). A 10 ms isochronal map area >2.3 cm² predicted a LVOT origin with 87.5% sensitivity and 85.7% specificity, while a longitudinal/perpendicular axis ratio <0.8 predicted a LVOT origin with 100% sensitivity and 100% specificity. ECG-derived parameters (R-wave duration index, R/S ratio, V₂ transition ratio) showed lower values of sensitivity and specificity (<72%). The distal CS activation mapping did not permit distinction between RVOT and LVOT site of origin.

Conclusions: The 10 ms isochronal map area in the right ventricle and the longitudinal/perpendicular axis ratio accurately predict the RVOT versus LVOT site of origin in patients with a V3 transition and septal earliest activation.

AORTAGYÖK EREDETŰ FOKÁLIS PITVARI TACHYCARDIÁK ABLÁCIÓJA

Makai Attila, Kohári Mária, Chadaide Számi, Bencsik Gábor, Pap Róbert, Klausz Gergely, Iorgulescu Corneliu, Forster Tamás, Sághy László
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: fokális pitvari tachycardia, non-koronáriás cuspid

Bevezetés: A fokális pitvari tachycardiák térképezése során a legkorábban aktiválódó jobb pitvari terület az AV-csomó és His-köteg közelében is elhelyezkedhet. Ilyenkor a bal pitvar és az aorta gyök kiegészítő térképezésére is szükséges lehet.

Betek és módszerek: 64 fokális pitvari tachycardiával diagnosztizált betegnél (átlagéletkor: 61,9 év; 50 nő) vizsgáltuk az ectopiás góc lokalizációját. 25 beteg esetében a jobb pitvar térképezése során a legkorábban aktiválódó területet az anteroseptalis régióban volt. A tachycardia fókusza 11 beteg esetében a jobb oldalról (5 kriobláció), 5 esetben transseptalis punkciót követően a bal pitvar felől volt eliminálható. 2 beteg esetében a haszon/kockázat arány mérlegelését követően abláció nem történt. Hét, átlagosan 34 hónapja tünetes beteg (6 dokumentált ritmusszavarral) esetében a bal pitvar, majd nem megfelelő koraiság miatt

Kamrai aritmiák transzkatóéteres ablációja/ Transcatheter Ablation of Ventricular Arrhythmias

az aortagyökö térképezésére is sor került. Ezen betegek esetében a legkorábbi aktiváció az aortagyökö non-koronáriás tasakjában volt regisztrálható. Itt az aritmia minden alkalommal radiofrekvenciás ablációval sikeresen megszüntethető volt. Szövődményt, PQ megnyúlást nem tapasztaltunk. A beavatkozás akut sikeraránya 100% volt, amely tartósan bizonyult az átlagosan 4,6 hónapos utánkövetés során.

Következtetés: A perinodális régió közeléből eredő fokális pitvari tachycardiák egy részének fókusza az aortagyökre, a non-koronáriás tasakra lokalizálható. Ennek előfordulása legalább olyan gyakori, mint az egyéb bal pitvari fókuszoké. Ez alapján felmerül ezekben az esetekben az aortagyököben végzett térképezés elsőlegessége.

ABLATION OF FOCAL ATRIAL TACHYCARDIA ORIGINATING FROM THE NON-CORONARY CUSP

Attila Makai, Mária Kohári, Számi Chadaide, Gábor Bencsik, Róbert Pap, Gergely Klausz, Corneliu Iorgulescu, Tamás Forster, László Sággy
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: focal atrial tachycardia, non-coronary cusp

Background: During mapping of focal atrial tachycardias the earliest right atrial activation can be close to the AV node and the His bundle region. In these cases additional mapping of the left atrium and the aortic root might be necessary. Patients and methods: 64 patients were diagnosed with focal atrial tachycardia (average age 61,9 years, 50 women). In 25 cases the earliest right atrial activation was in the antero-septal region. The origin of the tachycardia was ablated from the right side in 11 cases (5 cryoablations) and from the left atrium after transseptal puncture in 5 cases. In 2 cases there was no ablation because of the high risk/benefit ratio. In 7 cases (6 documented arrhythmias, average duration of symptoms 34 months) the left atrium and the aortic root were also mapped. The earliest activation site was in the non-coronary cusp (NCC) in all cases. All arrhythmias were successfully ablated. No PQ prolongation or any other complications occurred. The acute success rate of the procedures was 100%. There was not arrhythmia recurrence after 4,6 months of mean follow up.

Conclusion: A part of focal atrial tachycardias originating from the perinodal region can be localized in the aortic root especially in NCC. The frequency of NCC tachycardias is at least as high as the frequency of other left atrial tachycardias. According to the results, mapping of the aortic root should be considered.

AZ AORTA BAL KORONÁRIÁS TASAKBÓL KIINDULÓ KAMRAI EXTRASZISZTOLÉ SIKERES ABLÁCIÓJA – ESETISMERTETÉS

Sággy László, Iorgulescu Corneliu, Pap Róbert, Bencsik Gábor, Makai Attila, Chadaide Számi, Klausz Gergely, Forster Tamás
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: abláció, kamrai extraszisztolé, aorta

Bevezetés: Az idiopátiás kamrai extraszisztolék (VES) leggyakrabban a jobb (RVOT) vagy a bal kifolyótraktus (LVOT), a pulmonális artéria vagy az aorta koronáriás tasakjaiból indulhatnak ki. A testfelszíni EKG

iránymutatást nyújthat a lokalizáció vonatkozásában, de a ritmuszavar eredetének pontos felderítése komplex megközelítést igényel.

Esetismertetés: Egy 66 éves nőbeteg esete kerül ismertetésre, aki ismétlődő palpítációk miatt került felvételre. Struktúrális szívbetegség nem volt igazolható, a 12 elvezetéses EKG gyakori bal Tawara-szár-blokk morfológiájú inferior tengelyállást és a sinusritmushoz képest relatíve késői (V₃) átmenetet mutató VES-t igazolt a panaszok hátterében. 24 órás Holter EKG-monitorozás a VES gyakoriságát 10%-nak jelezte. Béta-blokkoló kezelés a VES-ek számát és a panaszokat érdemben nem befolyásolta.

Az elektrofiziológiai térképezéssel első lépésben a korai aktiváció a RVOT antero-septális részén mutatkozott, de az itt történt rádió-frekvenciás abláció (RFA) a ritmuszavart nem szüntette meg. Kiegészítő mapping során (LVOT, sinus coronarius, aortagyökö) a legkorábbi aktivítás a bal koronáriás tasakban (LCC) volt igazolható, a lokális elektrogrammon a kamrai jelet megelőző éles potenciál formájában, mely valószínűleg az LCC-t és a RVOT között elhelyezkedő miokardiális összeköttetést reprezentálta. Ebben a lokalizációban végzett RFA sikeresnek bizonyult.

Következtetés: Kifolyótraktus extraszisztólia esetében ha az R/S átmenet V₃-ban van, mind endocardialis jobb és bal kamrai mind pedig epicardialis illetve aortagyökö térképezésre is szükség lehet a kiindulás helyének pontos tisztázása érdekében.

ABLATION OF PREMATURE VENTRICULAR BEATS ORIGINATING FROM THE LEFT CORONARY CUSP – A CASE REPORT

László Sággy, Corneliu Iorgulescu, Róbert Pap, Gábor Bencsik, Attila Makai, Számi Chadaide, Gergely Klausz, Tamás Forster
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Centre, University of Szeged, Szeged

Keywords: radiofrequency ablation, ventricular premature beat, aorta

Background: Idiopathic ventricular tachycardia can originate from different areas in the outflow tract, including the right (RVOT) and left ventricular endocardium (LVOT), epicardium, the pulmonary artery, and the aortic sinus of Valsalva. Although electrocardiographic criteria may be helpful in predicting the area of origin, the localisation of foci can be challenging.

Case report: We present a case of a 66 year old women with palpitations, without organic heart disease. ECG showed PVCs with LBBB morphology and inferior axis, with transition in V₃ – later than in sinus rhythm and thus predicting RVOT origin. ECG Holter monitoring showed 7000 PVCs/24 hrs (10% of the total heart beats). Treatment with beta-blockers did not alleviate the symptoms. EP study was performed using the CARTO 3 system. RV mapping showed earliest activation during PVCs in the antero-septal region of the RVOT – but radiofrequency ablation did not have any effect on the arrhythmia. Additional mapping was performed in the coronary sinus (anterior inter-ventricular vein), LVOT and aortic root. Earliest activation was found to be in the left coronary cusp (LCC), the local electrogram showed a separated sharp potential which possibly represented the activation of a myocardial strand between LCC and RVOT. Ablation performed in this location successfully eliminated the PVCs. **Conclusion:** In patients with outflow tract tachycardia with R/S transition in lead V₃, a stepwise endocardial and epicardial mapping can lead to successful radiofrequency catheter ablation.

Képzőképző diagnosztika iszkémiás szívbetegekben/ Imaging Diagnostics in Ischemic Heart Disease

A STRESSZ ECHO-VIZSGÁLATAINK ÉRTÉKELÉSE MELLKASI FÁJDALOM SZINDRÓMÁS BETEGEINK KIVIZSGÁLÁSÁBAN

Balogh Gábor, Pántlik Róbert

Jósa András Oktatókórház Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Kft.,
Nyíregyháza

Kulcsszavak: stressz echo, ISZB, koronarográfia,

Cél: Felmérni az elmúlt 3 év alatt végzett stressz echo vizsgálataink eredményeit.

Anyag: 351 stressz echo-vizsgálatot végeztünk Esaote Mylab 50 CV echo-készülékkel és minden vizsgálatot digitalizálva rögzítettünk és értékeltünk.

Eredmények: A betegek közül 190 volt nő és 161 férfi. Átlagéletkor 57,8 év. Az indikáció ISZB: 253, posztinfarktusos angina: 68, revaszklárizáció után: 16, DCMP: 14. A vizsgálatok típusa: Dipyridamol-teszt: 45, Dobutamin-terhelés: 306 (ebből 63 alacsony dózissal kezdve). 243 eset volt negatív eredményű, 108 volt pozitív. 41 esetben koronarográfia, 30 esetben izotóp terhelés követte a vizsgálatot. A 41 katéterezett esetből 23 volt pozitív, ebből az echo 22 esetben volt pozitív, 1 esetben negatív. A 18 negatív katéteres eredményű beteg közül 12 esetben az echo is negatív volt de 6 esetben pozitív. Az indikáció szerint ISZB: 14, Revaszklárizáció után: 4, AMI után: 3, ACBG-műtét után: 1 eset. A 22 pozitív eset 35 ér szignifikáns sztenózisát mutatta, ezek megoszlása: 13 esetben volt 1-ér betegség, 8 esetben 2-ér betegség, 2 esetben volt 3-érbetegség. Ezek lokalizációja: LAD:11, CX:12, RCA: 12. A 22 pozitív esetben az echo falmozgászavarok a stenotikus ér ellátási területén belül voltak. 17 eset sztentelték (LAD: 4, CX: 6, RCA: 7).

Az izotópos vizsgálatokkal összevetett leleteknél 30 vizsgálatból 25 negatív izotóp eset ezek közül 2-t echon pozitívnak láttunk. Az 5 pozitív izotóp lelet mellett a stressz echo 1 esetben volt negatív.

Stressz echo-vizsgálataink koronarográfiával összevetett eseteiben a szenzitivitás az irodalommal megegyezően jó 95%, azonban a specificitás ettől elmarad 66% „a negatív prediktív érték: 0,92, a pozitív prediktív érték: 0,78. Az izotóppal összevetett eseteknél a szenzitivitás maradt el 80%, a specificitás jó 92%, a negatív prediktív érték: itt is jó 0,96 a pozitív prediktív érték: 0,66 elmarad az elvárttól.

Összegezve a negatív stressz echo eseteinket megbízhatónak ítéljük de alpozitív esetek előfordultak.

ASSESSING THE RESULTS OF OUR STRESS ECHOCARDIOGRAPHY TESTS IN THE EVALUATION OF CHEST PAIN SYNDROME

Gábor Balogh, Róbert Pántlik

András Jósa Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: stress echo, echocardiography, CHD, coronarography

Objective: To assess the results of stress echocardiography examinations performed over the last 3 years.

Methods: 351 stress echo examinations were performed by an Esaote Mylab 50CV system. The echocardiograms were digitally registered and analyzed.

Results: The indication of the performed examinations were: detection of suspected coronary artery disease (CAD): 253, post infarct angina: 68, post-revascularization tests: 16, dilatative cardiomyopathy: 14. Dipyridamole stress echocardiography and and dobutamine stress test were performed in 45 patients (pts) and 306 pts (including 63 pts starting with low dose dobutamine), respectively. The responses were negative in 243 pts, and 108 pts showed positive results. The echo exam was followed up by coronary angiography in 41 pts, and radionuclide imaging was used as a control in 30 pts. There were 23 positive results out of the 41 pts who underwent angiography. Among these pts the echocardiogram was positive in 22 cases and there was one test with a negative result. In 12 out of 18 pts with negative angiography the echocardiogram was also negative, but 6 pts with positive echo had negative angiography. Patient distribution: CAD: 14, post-revascularization: 4, post AMI: 3, after CABG: 1. 35 vessels were affected by significant stenosis in these 22 positive cases. One, two and three vessels were diseased in, 13, 8 and 2 pts, respectively. The lesions were: LAD: 11, CX: 12, RCA: 12. The wall motion abnormalities (in the 22 echo positive cases) were within the stenotic vessel supported regions. Stent implantations were performed in 17 vessels (LAD: 4, CX: 6, RCA: 7).

The echocardiogram and the SPECT results were related to each other In 30 pts. Among the 25 negative tests the echo test was positive in 2 cases and was negative in one of the 5 positive SPECT results.

The comparison of our stress echo results to angiography showed the sensitivity as high as 95%, which corresponded well with other reviews.

The specificity, however, was behind the accepted value (66%). The negative predictive value was 0,92, and the positive predictive value was 0,78. When the echo data were matched against the SPECT test then the sensitivity resulted to be lower (80%) and the specificity was high (92%) with a high negative predictive value too (0,96) and a positive predictive value of 0,66.

Conclusion: We concluded that the negative stress echocardiography test is a reliable and acceptable result however false positive results must be taken into consideration.

A BEAVATKOZÁS ELŐTT VÉGZETT MULTISLICE ANGIO CT-VIZSGÁLAT NÖVELI A PCI JAVALLATOK ARÁNYÁT ÉS CSÖKKENTI AZ ELHALÁLÓZÁST KOMPLEX BAL FŐTÖRZS ÉRINTETTSÉGŰ ESETEKBE

Benedek Imre¹, Benedek Theodora¹, Kovács István¹, Bucur Oana²,

Jakó Beáta¹, Benedek Zsolt³, Belényi Boglárka³

¹Marosvásárhelyi, Kardiológia Klinika, ²Radiológia Klinika, Marosvásárhely

³ÁOK, Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Marosvásárhely

Kulcsszavak: MSCT, bal főtrzs, PCI

Céltűzés: Olyan bal főtrzsűkületben szenvedő betegek körlefolrásának összehasonlítása, akiknél a PCI-t vagy CABG-t koronarográfia és MSCT alapján, illetve ahol csak Syntax-score alapján javalltuk.

Anyag és módszer: Beteganyag: 23 (69,56% férfi és 30,43% nő, 64 éves átlagéletkor); jelentős (>50%) főtrzsűkületben szenvedő betegek. Első csoport: 13 beteg (56,52%), ahol a kezelési javallatot az Angio CT-vizsgálat adatai és a Syntax-score egyesített eredménye alapján határoztuk meg. Második csoport: 10 eset (43,48%), ahol a revaszklárizáció módját csak a Syntax-score alapján javalltuk.

Eredmények: A két csoportban a hasonló Syntax-score (35,38 versus 32,4) ellenére az MSCT társítása növelte a PCI-javallatok arányát – 76,92% PCI versus 50% PCI. Sebési revaszklárizáció 1 esetben (4,34%) történt az első csoportban, és 20%-ban a második csoportban. Gyógyszeres kezelés: az első csoportba sorolt betegek 15,38%-a, a második csoport betegeinek 30%-a. Tizenöt esetben került sor sikeres PCI-re (10 eset az első, 5 beteg a második csoportból). A beteganyagot 3 alcsoportra osztottuk: A alcsoport – alacsony syntax-score (<22), B alcsoport – közepes syntax-score (23–32) és C alcsoport – magas syntax-score (>32). A C alcsoportban 66,66%-os PCI-arányt jegyeztünk le a második csoport 50%-os arányával szemben (p<0,05). Magasabb kalcium score (>100) volt megfigyelhető az esetek 50%-ában az egyébként alacsony (<22), 50%-ban a közepes (23–32) és az esetek 22,22%-ában a magas syntax-score-rel (>33) besoroltaknál. Az egy éves utánkövetés során 8,69%-os mortalitást jegyeztünk le. Az elhalálozás magasabb volt a második csoportban (10%), ahol a kezelési stratégiát csak a Syntax-score alapján határoztuk meg, összehasonlítva az első csoporttal (a revaszklárizáció módját az MSCT és a koronarográfia alapján javalltuk), ahol ez a szám 7,69% volt.

Következtetés: Az MSCT hatékony diagnosztikai eszköznek bizonyul, és megerősítheti a PCI-javallatot komplex bal főtrzsűkület esetén. Ezen eseteknél az MSCT használata növelte a PCI arányt komplex, magas Syntax-score-ral rendelkező esetekben, és csökkentette az egy éves elhalálozást ezen betegeknél.

ANGIO CT MULTISLICE FOR PRE-OPERATIVE ASSESSMENT INCREASES THE RATE OF PCI INDICATION AND DECREASES THE MORTALITY IN COMPLEX LEFT MAIN CASES

Imre Benedek¹, Theodora Benedek¹, István Kovács¹, Oana Bucur²,

Beáta Jakó¹, Zsolt Benedek³, Boglárka Belényi³

¹Cardiology Clinic, ²Radiology Clinic, County Emergency Hospital of Targu Mures, Romania

³University of Medicine and Pharmacy of Targu Mures, Romania

Keywords: MSCT, left main, PCI

Introduction: Our study aims to compare the evolution of patients with LM disease in whom indication for PCI or CABG was based on coronarography

Képalpító diagnosztika iszkémiás szívbetegségben/ Imaging Diagnostics in Ischemic Heart Disease

associated with Coronary CT multislice data, versus those in whom indication was based only on Syntax score.

Material and methods: Study population: 23 patients (69.56% males and 30.43% females, average age 64 years) with significant (>50%) LM disease. Gr.1 – 13 pts (56,52%) in whom indication for treatment was based on AngioCT data correlated with Syntax score (angio CT + coronarography data), gr. 2 – 10 patients (43,48%) in whom indication relied only on Syntax score (gr. 2).

Results: Despite similar Syntax scores in both groups (35.38 in gr.1 versus 32.4 in gr. 2), use of Angio CT multislice increased the rate of PCI indication – 76.92% PCI in gr. 1 versus 50% PCI in gr. 2. Coronary bypass was performed in 1 case (4.34%) in gr. 1 and in 20% cases in gr. 2, while conservative treatment was indicated in 15.38% of cases in gr. 1 compared with 30% in gr. 2. PCI was performed in 15 cases (10 from gr. 1 and 5 from gr. 2) with good results. Study population was divided into subgroup A – low syntax score (<22), subgroup B – intermediate syntax score (23–32) and subgroup C – high syntax score (>32). We recorded a C-subgroup PCI rate of 66,66% in gr. 1 compared with 50% in gr. 2 ($p<0.05$). High calcium score >100 was recorded in a percentage of 50% patients in low syntax score subgroup (<22), 50% in medium syntax score subgroup (23–32) and 22.22% in the high syntax score (>33) subgroup. One-year follow-up showed a total 8.69% mortality in the study group. Mortality was superior in gr. 2 (10%), where indication was based only on syntax score, compared with a mortality of 7.69% in gr. 1, where indication was based on Angio CT multislice +coronarography.

Conclusions: Angio CT multislice represents a useful diagnostic tool which could support the indication for PCI in more complex LM diseases. In our study the use of Angio CT multislice in pre-operative evaluation of patients with LM disease increases the rates of PCI in complex cases, with high syntax scores, and decreases 1-year mortality in these patients.

DBA STRESSZ ECHOKARDIOGRÁFIÁRA ALAPOZOTT TERVEZETT KORONÁRIA-REVASKULARIZÁCIÓ TAPASZTALATAI

Heltai Krisztina¹, Vándor László², Becker Dávid¹, Bartha Elektra¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest, ²JFK

Kulcsszavak: myocardium iszkémia, életképesség, stress ECHO

Háttér: A 2010-es revaskularizációs ajánlás nagy jelentőséget tulajdonít az elektív revaskularizáció indikációjában a kimutatható funkcionális iszkémiának, illetve az életképességnek. Ehhez elsőnek javasolt a dobutamin stressz ECHO, amely 25 éve ismert eljárás a myocardium kiváltott iszkémiájának, illetve életképességének vizsgálatára.

Cél: Koronáriszűkület esetén az iszkémia, akinezis esetén az életképesség bizonyítása és ezek arányának megállapítása volt.

Betegek és módszer: 2010–11-ben 177 dobutamin stressz echo/életképesség vizsgálatot végeztünk koronarográfiát követően. Az American Society of Echocardiography által ajánlott 16 szegmens modell alkalmaztuk, a falmozgást vizuális értékelés szerint meghatározva: 1=normokinezis, 2=hypokinezis, 3=akinezis, 4=diszkinézis.

A 177 betegben 2832 szegmens mozgását értékeltük. 115 betegnél összesen 170 koronárián lévő szűkület mellett a provokálható iszkémia, 74 betegnél (82 éren) az életképesség bizonyítása volt a feladat.

Eredmények: A 2832 szegmensből a kiinduláskor 2292 (80,9%) volt normokinetikus, 266 (9,4%) volt hypokinetikus és 274 (9,7%) volt akinetikus. A terhelés során 214 szegmensben (7,6%) volt változás. Ebből 104 (48,6%) 1-esből 2-es, 3 (1,4%) 1-esből 3-as, és 40 (18,7%) 2-esből 3-as lett. Ez bizonyította az iszkiémiát. 67 szegmens (31,3%) 3-asból 2-es lett, ez volt az életképesség jele. Ezekben az esetekben perkután revaskularizációt végeztünk.

115-ből 47 betegnél (40,9%) volt provokálható iszkémia, a vizsgált 170 ér ellátási területéből 54-en (31,8%). 74 betegből 46-ban (62,2%) volt életképesség bizonyítható.

Következtetés: A DBA stressz ECHO magas érzékenységgel, elfogadott és költséghatékony eljárás a kiváltható iszkémia és az életképesség vizsgálatára. A koronarográfiával bizonyított szignifikáns koronáriszűkület vagy krónikus elzáródás esetén a betegek közel felében nincs provokálható iszkémia vagy életképesség. Az „új” szempontok szerint, nagy számban végzett vizsgálat tovább értékelendő új problémákat és szempontokat vetett fel.

EXPERIENCE WITH DBA STRESS ECHOCARDIOGRAPHY APPLIED FOR PLANNED CORONARY REVASCULARISATION

Krisztina Heltai¹, László Vándor², Dávid Becker¹, Elektra Bartha¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Ferenc Jahn South Pest Hospital, Budapest

Keywords: myocardial ischemia, viability, DBA stress ECHO

Background: The ESC Guidelines on Myocardial Revascularization 2010 attaches more attention to the detectable functional ischemia and to the viability in the indication of the elective revascularization. First suggestion is the DBA stress ECHO, which is a 25 years old method for detecting myocardial ischemia and viability.

Goal: The demonstration of ischemia in case of coronary narrowing and viability in case of akinetic segments.

Patients and method: In 2010–11 177 dobutamin stress echo / viability examination were done after coronary angiography. The 16 segments method recommended by American Society of Echocardiography was applied, evaluation: 1=normal motion, 2=hypokinetic, 3=akinetic, 4=dyskinetic. The motion of 2832 segments was evaluated in 177 patients. The task was to demonstrate for 115 patients with 170 significant coronary stenosis the provokable ischemia, and for 74 patients (on 82 coronary artery) the viability.

Results: At baseline out of 2832, 2292 (80.9%) segments had normal motion, 266 (9.4%) were hypokinetic and 274 (9.7%) were akinetic. 214 segments (7.6%) changed in the effect of DBA. Out of these 104 (48.6%) changed from 1 to 2, 3 (1.4%) from 1 to 3 and 40 (18.7%) from 2 to 3. Thus proving the ischemia: 67 segments (31.3%) changed from 3 to 2, which was the sign of the viability. 47 patients (40.9%) had provokable ischemia out of 115, on the 54 (31.8%) out of 170 examined vessel. The viability was demonstrated for 46 (62.2%) patients out of 74.

Conclusions: The DBA stress ECHO is highly sensitive, generally accepted and cost effective examination for detecting provokable myocardial ischaemia and viability. No provokable ischemia or viability were found for the half of our patients. During the evaluation of the examinations new points of view were raised: when should we consider the result of the examination positive or negative?

ATTENUÁCIÓ KORREKCIÓ SZEREPE EKG KAPUZOTT SZÍVIZOM PERFÚZIÓS SPECT/CT-VEL

Radácsi Andrea¹, Olbrich Zita¹, Balogh Ildikó¹, Rónaszéki Aladár²

¹EuroMedic Diagnosztika, Magyarország

²Fővárosi Önkormányzat Péterfy Sándor utcai Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: iszkémia, SPECT/CT, attenuáció korrekció

Cél: Rekesz okozta attenuáció korrekció (AC) szerepének vizsgálata SPECT/CT-vel.

Betegek és módszer: EKG-kapuzott SPECT/CT-vizsgálatot végeztünk n=274 konzervatív férfibetegnek, iszkémia gyanúja miatt. Az összes vizsgálat értékelése Corridor4DM szoftverrel történt, 17 szegmentumos modellt, 5 pontos perfúziós score-t /0-tól: normál 4-ig: nincs perfúzió/alkalmaztunk. Összehasonlítottuk AC után és AC nélkül, az inferior falra (inferoapicalis, inferomedialis, inferobasalis szegmentum) vonatkoztatott összegzett stressz score-t (SSS), összegzett rest score-t (SRS), összegzett különbség score-t (SDS) és a nem korrigált EKG-kapuzott SPECT-vizsgálattal számolt falmozgás score-t.

Eredmények: Az AC nélküli és az AC utáni SSS-, SRS-, SDS-értékek a fenti sorrendben a következők: 3,54±2,45, 3,15±2,25, 1,27±1,6 és 2,6±2,76, 2,12±2,38, 1,03±1,87. A két SSS és SRS között statisztikailag szignifikáns különbség volt ($p<0,005$), de nem volt különbség a SDS között. Az AC utáni SRS jobb korrelációt mutatott a falmozgás score-val $r^2=0,47$, mint a nem korrigált, $r^2=0,38$.

Következtetés: Iszkémia megítélésében a rekesz okozta AC nem pontossította a vizsgálatot, alkalmazása a nyugalmi vizsgálat elhagyása esetén nélkülözhetetlen. Az AC utáni SRS jobban korrelált a falmozgás score-val, az AC utáni vizsgálattal az inferior miokardiális infarktusz kiterjedésének megítélése pontosabb rekesz okozta attenuáció fennállásakor.

THE ROLE OF THE ATTENUATION CORRECTION BY ECG-GATED MYOCARDIAL PERFUSION SPECT/CT

Andrea Radácsi¹, Zita Olbrich¹, Ildikó Balogh¹, Aladár Rónaszéki²

¹EuroMedic Diagnostics

²Sándor Péterfy Hospital, Budapest

Keywords: ischemia, SPECT/CT, attenuation correction

Purpose: to examine the role of the diaphragmatic attenuation correction by SPECT/CT.

Patients and Methods: ECG-gated myocardial perfusion SPECT/CT was performed N=274 consecutive male patients, on suspicion of ischemia. Both corrected and uncorrected studies were evaluated with Corridor 4DM-software, using 17-segments model, 5-point segmental scoring scale from 0 (normal) to 4 (absent). We determined and compared corrected and uncorrected summed stress score (SSS), summed rest score (SRS), summed difference score (SDS) of the inferior left ventricle wall (inferoapical, inferomedial, inferobasal segments) and regional wall motion score as determined by uncorrected gated SPECT.

Results: The values of the SSS, SRS, SDS for uncorrected and corrected studies were: 3.54 ± 2.45 , 3.15 ± 2.25 , 1.27 ± 1.6 and 2.6 ± 2.76 , 2.12 ± 2.38 , 1.03 ± 1.87 . Differences were statistically significant ($p < 0.005$) for SSS and SRS but not for SDS. In case of corrected studies SRS showed better correlation with regional summed wall motion score, $r^2 = 0.47$, in comparison to uncorrected SRS, $r^2 = 0.38$.

Conclusion: Attenuation correction does not affect the detection of ischemia, but it is essential in case of using only stress study. The corrected SRS correlated better with regional wall motion score, we can detect the size of ischemia more accurate by corrected SPECT/CT in case of diaphragmatic attenuation.

ST-ELEVÁCIÓS SZÍVIZOMINFARKTUST UTÁNZÓ KÓRKÉPEK DIFFERENCIÁL-DIAGNOSZTIKÁJA SZÍV MÁGNESES REZONANCIA VIZSGÁLAT SEGÍTSÉGÉVEL: 4 ÉV TAPASZTALATA

Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Takács Péter¹, Suhai Ferenc¹, Déri Eszter¹, Pozsonyi Zoltán², Becker Dávid¹, Simor Tamás³, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ

²III. Belgyógyászati Klinika, Budapest

³PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: ST-elevációs miokardiális infarktus, differenciáldiagnosztika, mágneses rezonancia vizsgálat

Az akut koronária szindróma miatt végzett koszorúérfestések kb. 5%-a nem igazolt organikus koszorúér-betegséget. A rutinszerűen alkalmazott diagnosztikus eljárások sok esetben nem kellően informatívak a kórképek elkülönítésében. Vizsgálatunk célja szív mágneses rezonancia (MR) vizsgálat diagnosztikus szerepének tanulmányozása volt kulprít lézió nélküli ST-elevációs miokardiális infarktus (STEMI) gyanúja esetén. Prospektív vizsgálatunkat 2007–2011 decembere között végeztük, ezen időszakban 2851 esetben STEMI iránydiagnózissal végzett koronarográfia 70 esetben, azaz 2,4%-ban nem igazolt kulprít léziót. A 70 konsekutív betegnél (58 férfi, átlagéletkor: 35 ± 15 év) a diagnózis tisztázása céljából szív-MR vizsgálatot végeztünk az 1-7. napon. Rövid- és hossztelegyeli síkokban EKG-szinkron mozgó-, T2-súlyozott zsírelnyomások (STIR) spin-echo, késői típusú kontrasztalmozások (DE) felvételeket készítettünk. A mozgó felvételek alapján a bal és jobb kamrai végdiasztolés (EDV), végszisztolés volumenek (ESV), ejekciós frakciók (EF), izomtömeg, falmozgászavarok meghatározását, STIR-képeken az ödémás területek azonosítását, DE segítségével a szívmelhalás kiter-

jedésének meghatározását végeztük. Kilenc esetben (6 férfi) szívmizom-infarktust, 5 nőbetegnél Tako-Tsubo-cardiomyopathiát, 1 esetben szívmizomizódást igazoltunk, 5 betegnél nem tapasztaltunk eltérést. Ötven betegnél (46 férfi) szívmizomgyulladásnak megfelelő MR jellegzetességeket igazoltunk: subepicardialis érintettséggel ödémát 44, késői típusú kontrasztalmozást 50 esetben. A szívmizomgyulladásban szenvedő betegcsoportban a bal kamrai EF: $54.7 \pm 8.7\%$, a bal kamrai ESV-index: 39 ± 12 ml/m², EDV-index: 91.5 ± 17 ml/m² volt, kvantitatív elemzéssel a bal kamrai izomtömeg 5%-a (medián, kvartilisok: 3 és 7,5) halt el. Leggyakrabban a bazális inferolaterális szegmentum volt (30 eset) érintett. Nem találtunk összefüggést a subepicardialis sérült bal kamrai izomtömeg és a bal kamrai EF között. Kulprít lézió nélküli ST-elevációs miokardiális infarktus esetén a szív MR-vizsgálatnak fontos szerepe van a diagnózis tisztázásában, pontos funkcionális és morfológiai ismereteket nyújtva az adott kórképek esetén.

THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CARDIAC DISORDERS MIMICKING ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION – OBSERVATIONS DURING 4 YEARS

Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth², Péter Takács², Ferenc Suhai², Eszter Déri², Zoltán Pozsonyi², Dávid Becker², Tamás Simor³, Béla Merkely²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

³Heart Institute, University of Pécs, Pécs

Keywords: ST-elevation myocardial infarction, differential diagnosis, magnetic resonance imaging

Approximately 5% of coronary angiographies performed due to acute coronary syndrome are failing to reveal organic coronary disease. In some cases the currently applied diagnostic procedures are not informative enough in the diagnosis of the underlying disease. The aim of our study was to investigate the diagnostic role of magnetic resonance imaging (MRI) in patients (pts) with ST-elevation myocardial infarction (STEMI) without significant coronary artery disease. Our prospective study was performed from 2007 till December 2011, during this period coronary angiography was performed in 2851 pts with the suspicion of STEMI. In 70 pts (2.4%) coronary angiography failed to reveal organic coronary disease. The 70 patients (58 males, mean age: 35 ± 15 years) underwent acute cardiac MRI examination in the first 7 days. In long and short axis planes ECG synchronized „cine movie”, T2-weighted STIR, and delayed contrast enhancement images were taken. Using cine images both ventricular end-diastolic (EDV) and end-systolic volumes (ESV), ejection fractions, masses, wall motion disturbances, on delayed contrast enhancement images myocardial damage, on STIR images regions with edema were evaluated. Cardiac MRI examination proved acute myocardial infarction in 9 cases (6 males), Tako-Tsubo cardiomyopathy in 5 cases and myocardial contusion in 1 case. In five patients MRI showed no cardiac disorder. In fifty patients (46 males) characteristics of myocarditis were found: subepicardial oedema and subepicardial delayed enhancement in 44 and 50 cases, respectively. In pts with myocarditis left ventricular ejection fraction was: $54.7 \pm 8.7\%$, ESV index 39 ± 12 ml/m², EDV index 91.5 ± 17 ml/m², with quantitative analysis 5% of LV mass was necrotic. In most cases (30 pts) basal inferolateral region was affected. There was no correlation between left ventricular subepicardial necrotic mass and ejection fraction. In cases of clinical features of ST-elevation infarction and normal coronary angiography cardiac MRI examination can prove the diagnosis, providing exact morphological and functional information of the diseases.

A TROMBOCITAFUNKCIÓ-MÉRÉS ALAPJÁN ALKALMAZOTT ERÉLYESEBB TROMBOCITAAGGREGÁCIÓ-GÁTLÓ KEZELÉS KLINIKAI HATÉKONYSÁGA ÉS BIZTONSÁGOSSÁGA: SZISZTEMATIKUS ÁTTEKINTÉS ÉS METAANALÍZIS

Aradi Dániel¹, Bonello Laurent², Price Matthew³, Cuisset Thomas⁴,
Trenk Dietmar⁵, Sibbing Dirk⁶, Valgimigli Marco⁷, Komócsi András¹

¹PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Hôpital Universitaire Nord, Aix-Marseille université

³Scripps Clinic and Scripps Translational Science Institute

⁴CHU Timone, Inserm, U626, Faculté de Médecine

⁵Herz-Zentrum Bad Krozingen

⁶Deutsches Herzzentrum München, Technische Universität München

⁷University of Ferrara

Kulcsszavak: clopidogrel, tromboцитafunkció-mérés, stenttrombózis, vérzés

Háttér: A P₂Y₁₂ ADP-receptor-gátló gyógyszerek alkalmazása mellett kialakuló trombotikus és vérzéses szövődmények közötti egyensúly megtalálása jelentős kihívást jelent. A tromboцитaaggregáció-gátlás (TAG) mérése jelzi a trombotikus események bekövetkezésének magasabb kockázatát, emiatt alkalmas lehet arra, hogy az erélyesebb tromboцитaaggregáció-gátló kezelést igénylő egyéneket kiválogassuk.

Célkitűzés: A TAG-mérés alapján alkalmazott erélyesebb tromboцитaaggregáció-gátló kezelés klinikai hatékonyságának és biztonságosságának vizsgálata perkután koronária-intervención (PCI) átesett betegek esetén.

Módszerek: Az elérhető elektronikus adatbázisokból olyan prospektív, randomizált, vizsgálatokat kerestünk, amelyek elsődleges célja ADP-specifikus TAG-mérés eredménye alapján alkalmazott, erélyesebb tromboцитaaggregáció-gátló protokollok klinikai hatásának vizsgálata volt standard dózisu aspirin és clopidogrel terápiához képest. A klinikai hatékonyságot a kardiovaszkuláris halálozás, a nem-halálos miokardiális infarktus és a biztos/valószínű stenttrombózis bekövetkezésének rizikójával mértük, míg a TIMI fő vérzéses események képezték a vizsgálat biztonságossági végpontját.

Eredmények: 2008 és 2011 között 10 alkalmas klinikai vizsgálatot találtunk, összesen 4213 randomizált beteggel. A standard tromboцитaaggregáció-gátló kezeléshez képest az erélyesebb protokoll jelentősen csökkentette a halálozást, a stenttrombózist és a miokardiális infarktus rizikóját (minden esetben $p < 0,01$), ugyanakkor a vérzéses események tekintetében nem volt különbség a két csoport között ($p = 0,44$). A meta-regressziós elemzés rámutatott arra, hogy az erőteljesebb aggregáció-gátló kezeléssel fakadó nettó klinikai előny jelentősen nagyobb azokban a vizsgálatokban, ahol a betegek rizikója a stenttrombózis tekintetében magasabb.

Következtetés: PCI esetén a TAG-mérés alapján alkalmazott erélyesebb aggregáció-gátló kezelés jelentősen csökkenti a halálozást és a stenttrombózis rizikóját anélkül, hogy a vérzéses események veszélye növekedne.

EFFICACY AND SAFETY OF INTENSIFIED ANTIPLATELET THERAPY ON THE BASIS OF PLATELET REACTIVITY TESTING IN PATIENTS AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

Dániel Aradi¹, Laurent Bonello², Matthew Price³, Thomas Cuisset⁴,
Dietmar Trenk⁵, Dirk Sibbing⁶, Marco Valgimigli⁷, András Komócsi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Hôpital Universitaire Nord, Aix-Marseille Université, France

³Scripps Clinic and Scripps Translational Science Institute, US

⁴CHU Timone, Inserm, U626, Faculté de Médecine, France

⁵Herz-Zentrum Bad Krozingen, Germany

⁶Deutsches Herzzentrum München, Technische Universität München, Germany

⁷University of Ferrara, Italy

Keywords: clopidogrel, platelet function assessment, stent thrombosis, bleeding

Background: There is a balance between thrombosis and bleeding with P₂Y₁₂ ADP-receptor antagonists. Platelet assays can predict the risk of

thrombotic events and therefore might be helpful to select candidates for intensified antiplatelet treatment.

Aims: To determine the clinical efficacy and safety of intensified antiplatelet therapy on the basis of platelet reactivity monitoring in patients undergoing percutaneous coronary interventions (PCI).

Methods: Electronic databases were searched to find prospective, randomized clinical trials (RCT) that aimed to report the clinical impact of an intensified antiplatelet protocol on the basis of ADP-specific platelet function assessment compared to standard-dose aspirin and clopidogrel. Key efficacy measures were cardiovascular death, non-fatal myocardial infarction and definite/probable stent thrombosis (ST), while TIMI major bleeding events were recorded as safety endpoint.

Results: Between 2008 and 2011, 10 RCTs comprising 4,213 randomized patients were identified. As compared to standard antiplatelet therapy, the intensified protocol was associated with a significant reduction in cardiovascular mortality, ST and myocardial infarction ($p < 0.01$ for all). There was no difference in the rate of major bleeding events between intensified and standard groups ($p = 0.44$). Meta-regression analysis revealed that the net clinical benefit from the intensified approach was larger in studies including patients at higher risk for ST ($p = 0.023$).

Conclusions: Intensifying antiplatelet therapy on the basis of platelet reactivity testing reduces cardiovascular mortality and ST without increasing bleeding complications after PCI.

KOMPLEX KRÓNIKUS KOSZORÚÉR- ELZÁRÓDÁS KATÉTERES REKANALIZÁCIÓJÁNAK SIKERÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

Baranyai Csaba¹, Balázs Erika², Sianos Georgios³, Thury Attila²,

Katona András², Ungi Imre²

¹Pándy Kálmán Kh., II. Belgy-Kardiológia, Gyula

²Szegedi Tudományegyetem, Kardiológiai Központ, Szeged

³AHEPA, University, Department of Cardiology, Thessaloniki, Greece

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, PCI, krónikus koszorúér okklúzió, rekanalizáció

Bevezetés: A krónikus koszorúér-elzáródás (CTO) az intervenciós kardiológia egyik jelentős kihívást képező területe. A komplex CTO perkután intervenciója (PCI) hosszú tanulást, speciális eszközöket igényel, sikere irodalmi adatok szerint a PCI többi indikációjához képest alacsonyabb. Emiatt – a költségeket és a kockázatot is tekintve – lényeges a siker esélyének előzetes becslése.

Célkitűzés: Egy rendszeres CTO-programmal működő centrum adatai alapján azon tényezők hatásának vizsgálata, amelyek befolyásolhatják a CTO PCI sikerének esélyét.

Betegek, módszer: A Szegedi Tudományegyetem szívkatéteres laboratóriumában 2007–2011 között 149 betegben végzett CTO PCI adatait dolgoztuk fel retrospektív módon. A klinikai és demográfiai adatok (rizikófaktorok, kor, nem), a lézió morfológiai jellemzőinek (meszesedés, tortuositás, az elzáródás hossza, a csomk morfológiája, áthidaló kollaterálisok), valamint az operátor gyakorlatának („A” >500, „B” <100 komplex CTO) hatását vizsgáltuk a PCI sikerére. Az adatokat a dokumentáció valamint az angiográfiai filmek áttekintésével nyertük. Statisztikai analízis: logisztikus regresszió, khi-négyszet próba és kétmintás t-próba (MedCalc 11.1.1.0 szoftver).

Eredmények: A demográfiai adatok és a rizikótényezők nem befolyásolták az eredményességet. A 20 mm-t meghaladó lézió-hossz szignifikánsan ($p = 0,047$) rontotta a siker esélyét, a többi morfológiai sajátosság nem befolyásolta azt. Az „A” és „B” operátor siker-aránya szignifikánsan különbözött (92, illetve 70%, $p = 0,018$), továbbá a „B” operátor 2011. évi beavatkozásainak 85%-os siker-rátája is szignifikánsan jobb volt a 2010. év 58%-os sikerességéhez viszonyítva ($p = 0,01$).

Következtetések: A komplex CTO-PCI eredményességét rendszeres training és korszerű technikák birtokában korábbi adatokhoz viszonyítva lényegesen kevésbé befolyásolják morfológiai paraméterek, az operátor képzettsége és gyakorlata azonban döntően befolyásolja a sikert.

ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS RATE OF CATHETER-BASED CHRONIC TOTAL CORONARY OCCLUSION RECANALIZATION

Csaba Baranyai¹, Erika Balázs², Georgios Sianos³, Attila Thury²,
András Katona², Imre Ungi²

¹Department of Cardiology, Kálmán Pándy County Hospital, Gyula

²Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,
University of Szeged, Szeged

³Department of Cardiology, AHEPA University, Thessaloniki, Greece

Keywords: ischemic heart disease, PCI, chronic total coronary occlusion,
recanalisation

Introduction: Chronic total coronary occlusion (CTO) is one of the greatest challenges of interventional cardiology. Percutaneous intervention (PCI) of complex CTO lesions requires a long learning curve and special devices even the success rate remains inferior compared to other fields of PCI. Therefore, assessment of the expected success rate is important considering also the increased costs and procedural risk.

Goal: Analysis of factors potentially influencing the success rate of CTO PCI based on data of a cathlab with systematic CTO program.

Patients, methods: retrospective analysis of 149 CTO PCI performed between 2007 and 2011 in the cathlab of University of Szeged. Effect of clinical and demographic data (risk factors, age, sex), lesion morphology (calcification, tortuosity, length, stump morphology, bridging collaterals), and furthermore skill of the operator („A” >500, „B” <100 complex CTO) on the success rate of CTO PCI were investigated. Data acquisition was performed by reviewing the documentation and angiographic recordings. Statistical analysis: logistic regression, khi-square test, independent samples t-test (MedCalc 11.1.1.0 software).

Results: Demographic and clinical factors did not influence the success rate. Lesion length of >20 mm significantly impaired the result of the procedure ($p=0.047$), the other morphologic features had no significant effect. The success rate of „A” and „B” operator differed significantly (92 vs. 70%, $p=0.018$), furthermore the success rate of „B” operator in 2011 proved to be significantly better (85%) compared to the 2010-year results (58%; $p=0.01$).

Conclusions: In possession of the up-to-date techniques and arsenal, the success rate of complex CTO PCI is less influenced by morphological parameters, however the experience and skill of the operator significantly determines the results.

RESTENOSIS GYÓGYSZERKIBOCSÁTÓ STENTBEN – BARE METAL STENT RESTENOSIS ÉS DE NOVO STENOSIS KEZELÉSÉT KÖVETŐEN

Berta Balázs, Bárczi György, Becker Dávid, Gellér László, Jambrik Zoltán, Molnár Levente, Ruzsa Zoltán, Szabó György, Merkely Béla
Sемmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: gyógyszerkibocsátó stent, fém stent, in-stent restenosis

A perkután koronária-intervenció (PCI) hatékonyságát hosszú távon az ismételt revaszkularizációs igény limitálja. Stent-implantációt követően kialakult restenosis kezelésére nincs pontos ajánlás.

Célunk a fém stent (BMS) diffúz restenosisának kezelését követően beültetett gyógyszerkibocsátó stent (DES) hosszú távú biztonságosságának és hatékonyságának vizsgálata volt. Az eredményeket a natív coronariák de novo léziójába implantált DES eredményeivel vetettük össze.

Módszer: Az 514 betegből álló populáció 2003. január 1. és 2006. október 30. között esett át DES-beültetésen intézetünkben. 201 beteg esetében diffúz BMS restenosis miatt került sor DES-beültetésre. A kontrollcsoportban 313 beteg kapott de novo koronária lézióba DES-t. Az átlagéletkor azonos volt a két csoportban ($63,0\pm10,0$ vs. $63,3\pm11,0$), a diabétesz aránya mindkét csoportban magas volt (34,3% vs. 38,3%). A végpontok propensity score-analízist követően kerültek értékelésre. Az átlagos utánkövetési idő $45,6\pm21,5$ hónap volt.

Eredmények: Az iszkémia miatt végzett cél lézió revaszkularizáció (TLR) nem volt szignifikánsan magasabb 3 év után az ISR-csoportban a kontrollcsoporthoz képest (11,0% vs. 9,1%, $p=0,490$). A teljes halálozás alacsonyabb volt az ISR-csoportban (7,0% vs. 10,2%, $p=0,032$), de az ARC szerinti definitív és valószínű stenttrombózis arány nem különbözött (2,7% vs. 2,0%, $p=0,708$). A restenosis mintázata nem különbözött a két csoportban. Az ISR rövidtávon sikeres kezelése ellenére az ismételt restenosis arány magas volt: 17,9% az ISR-csoportban és 20,0% a kontrollcsoportban ($p=0,572$).

Összegzés: Nagy esetszámú katéteres centrumban a DES hatékony az ISR terápiájában és az ismételt restenosis aránya elfogadható szinten marad a de novo léziókhöz képest. Ismételt restenosis kezelését követően jelentősen magasabb TLR várható.

RESTENOSIS IN DRUG-ELUTING STENT – AFTER TREATMENT OF BARE METAL STENT RESTENOSIS AND DE NOVO LESION

Balázs Berta, György Bárczi, Dávid Becker, László Gellér,
Zoltán Jambrik, Levente Molnár, Zoltán Ruzsa, György Szabó,
Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: bare metal stent, drug-eluting stent, in-stent restenosis

The long-term efficacy of percutaneous coronary intervention (PCI) is decreased by the need for repeated revascularisations. There is no exact current guideline for the treatment of the repeated restenosis after stent implantation.

The aim of our study was to evaluate the long-term safety and efficacy of drug-eluting stents (DES) in the treatment of an unselected population of diffuse bare metal stent (BMS) in-stent restenosis (ISR) compared to the use of DES in patients with de novo native coronary lesions. We examined a population of 514 patients who underwent DES implantation between 1st January 2003 and 30th October, 2006 in our institute. A number of 201 consecutive patients received DES for treatment of BMS ISR. In the control group 313 patients received DES for de novo native coronary lesions. The mean age of the two groups were similar ($63,0\pm10,0$ vs. $63,3\pm11,0$), the rate of diabetic patients were high in both groups (34.3% vs. 38.3%). Outcomes were calculated using propensity-score adjustment. The mean follow-up length was $45,6\pm21,5$ months. According to our results the incidence of ischaemia-driven target lesion revascularisation (TLR) was not significantly higher in ISR group compared to de novo group at 3 years (11.0% vs. 9.1%, $p=0.490$). The cumulated all-cause mortality was lower in ISR group at three years (7.0% vs. 10.2%, $p=0.032$) but the incidence of definite and probable stent thrombosis according to ARC criterias did not differ (2.7% vs. 2.0%, $p=0.708$). The characteristics of restenosis did not differ significantly in the two groups. Despite the successful acute result of in-stent restenosis treatment, repeated restenosis developed in 17.9% of the cases in the ISR group, and in 20.0% in the de novo ($p=0.572$). In a high volume catheter center, DESs are effective in treatment of ISR and the rate of additional TLR is acceptable compared with the use of DES in de novo native coronary lesions. After re-interventions a significantly higher rate of TLR can be anticipated.

GENERIKUS CLOPIDOGREL KÉSZÍTMÉNYEK VÉRLEMEZKE-GÁTLÓ ÉS KLINIKAI HATÉKONYSÁGA STENTIMPLANTÁCIÓVAL (PCI) KEZELT BETEGEKNÉL

Faluközy József, Kovács Erik, Fogarassy György, Bujáky Csaba,
Apró Dezső
Balatonfüredi Állami Szívkörház, Balatonfüred

Kulcsszavak: generikus clopidogrel készítmények, vérlemezke-gátlás, stenttrombózis, PCI

Háttér: A kettős trombocitaaggregáció-gátlás bevezetése tette lehetővé a biztonságos PCI elterjedését. Az originális clopidogrel készítmény szabadalmi védettségének lejártá után számos generikus készítmény került forgalomba. Az egyes készítmények eltérő gyógyszerkinetikája és gyártástechnológiája eltérő biológiai hatékonyságot eredményezhet.

A stenttrombózis halálozása megközelíti az 50%-ot, ezért annak megelőzése kiemelt jelentőséggel bír a klinikai gyakorlatban.

Célkitűzés: A Plavix originális, valamint az Egitromb, AtrombinZ és Kardogrel® generikus clopidogrel készítmények vérlemezke-funkció gátló hatékonyságának és a klinikai eseményekre (stenttrombózis, hirtelen halál) gyakorolt hatásának nyílt összehasonlító vizsgálata.

Betegek és módszer: A vizsgálatba 204 konszekutív (2009. dec. 1–2010. aug. 31), intézetünk Aktív Kardiológiai Osztályán urgens és életképző PCI-vel kezelt beteg került bevonásra. A betegeket az originális (Plavix), valamint a 3 generikus készítményt szedő 4 csoportba randomizáltuk. A telítődózis megadása utáni két héten belül optikai aggregometriás méréseket végeztünk. Az 5 µmol/l koncentrációjú ADP-indukálta maximális aggregációs értékeket hasonlítottuk össze. 1 évvel a beavatkozás után telefoninterjúval (beteg, család) gyűjtöttünk adatokat a klinikai eseményekről (hirtelen halál, stenttrombózis), tanulmányoztuk a kórházi dokumentációkat.

Eredmények: A Plavix, Egitromb, Atrombin, Kardogrel csoportokban az ADP indukálta aggregáció mértéke rendre $34,33\pm11,22\%$; $39,14\pm13,51\%$; $32,74\pm14,14\%$; $36,67\pm14,68\%$ volt. Az egyes csoportok

közötti különbség nem érte el a szignifikáns mértéket. 178 betegről állt rendelkezésünkre értékelhető adat a klinikai eseményekről. Az egyéves utánkövetés során 5 (2,8%) hirtelen halál („feltételezhető stenttrombózis”) fordult elő: 2 az Egitromb, 1 az Atrombin és 2 a Kardogrel csoportban. Koronarográfiával igazolt stenttrombózis miatti kórházi kezelés nem történt. Az alacsony eseményszám miatt nem végeztünk statisztikai elemzést.

Következtetés: Az általunk vizsgált generikus clopidogrel készítmények egyenértékűek az originális készítménnyel az optikai aggregometriával mért vérlemezke-gátlás tekintetében.

Mindhárom készítmény (Egitromb, Atrombin, Kardogrel) kifejezetten hatékony a koszorúér stent-implantációt követő súlyos nem kívánatos kardiális események (hirtelen halál, stenttrombózis) megelőzésében.

EFFECTIVENESS OF GENERIC CLOPIDOGREL PRODUCTS IN PLATELET INHIBITION AND IN THE PREVENTION OF SERIOUS CARDIAC EVENTS

József Faluközy, Erik Kovács, György Fogarassy, Csaba Bujáky, Dezső Apró

State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

Keywords: dual antiplatelet treatment, generic clopidogrel products, stent thrombosis, PCI

Background: The introduction of dual antiplatelet therapy has made PCI (stent implantation) a safe treatment method. There are many generic clopidogrel products nowadays on the market. The different manufacturing processes and various pharmacokinetics can cause different biological and clinical effectiveness. The stent thrombosis (ST) results in mortality rate of up to 50%, for that reason the prevention of ST is very important in clinical practice.

Objective: To compare the effectiveness of original (Plavix) and three generic (Egitromb, Atrombin and Kardogrel) clopidogrel products in platelet inhibition and prevention of serious cardiac events (stent thrombosis, sudden death). **Patients and method:** 204 consecutive patients treated with urgent and elective PCI in the Active Cardiology Department of our institute between 1st December 2009 and 31st August 2010 were enrolled in the study. The patients were randomized into four groups: one was treated with original and three were treated with generic clopidogrel products. We performed optical aggregometry two weeks after administration of loading dose of clopidogrel. The maximal aggregation induced by 5 µmol/l ADP was analyzed. 1 year follow-up data was collected by phone interviews.

Results: The values of maximal aggregation induced by 5 µmol/l ADP were in Plavix, Egitromb, Atrombin and Kardogrel groups 34.33±11.22%; 39.14±13.51%; 32.74±14.14% and 36.67±14.68%, respectively. There was no significant difference among the groups. One year follow-up data was available in the case of 178 patients. 5 (2.8%) sudden deaths occurred (“possible stent thrombosis”): 2 in the Egitromb group, 1 in the Atrombin group and 2 in the Kardogrel group: ST proven with angiography was not found in the study group. Statistical analysis was not performed because of the low serious adverse clinical event rate.

Conclusions: The three generic clopidogrel products are equivalent to the original product in platelet inhibition measured by optical aggregometry and very effective in the prevention of serious adverse events (stent thrombosis, sudden death) after coronary stent implantation.

BIFURKÁCIÓS KOSZORÚÉR-SZŰKÜLETEK CRUSH-STENTELESEL TÖRTÉNŐ INTERVENCIÓJÁT KÖVETŐ HOSSZÚ TÁVÚ KIMENETEL SAJÁT REGISZTERÜNK ALAPJÁN

Fogarassy György¹, Apró Dezső¹, Faluközy József¹, Bujáky Csaba¹, Fogarassyné Vathy Ágnes², Kovács Erik¹, Kelemen Barbara¹, Veress Gábor¹

¹Balatonfüredi Állami Szívkórház, Balatonfüred

²Pannon Egyetem, Veszprém

Kulcsszavak: koszorúér-bifurkáció, crush-stentelés, regiszter

Háttér: A bifurkációk területén végzett perkután koronária-intervenciók (PCI) kapcsán fokozott a kedvezőtlen események kockázata. Ezek megelőzése, vagy elhárítása gyakran teszi szükségessé mind a fő-, mind a mellékágban a stentbeültetést. Crush-stentelés (CS) során mindkét ág átjárhatósága biztosított a PCI alatt. A CS utáni hosszú távú eredmé-

nyeket kedvezőtlenül befolyásolja a befecéző kissing ballonos (FKB) utótágítás elmaradása és a nagy (>60 o) bifurkációs szög. Gyógyszerkibocsátó stenttel (DES) végzett klasszikus CS után 8-12 hónappal a publikált adatok szerint a major kedvezőtlen kardiális események (MACE) esélye 18-25%. 1 évnél hosszabb távú követésre vonatkozóan kevés a közölt adat. A dupla FKB utótágítás javítja a CS hosszú távú eredményességét.

Módszerek: A regisztert a CS kivitelezhetőségének és kimenetelének értékelésére hoztuk létre. 2006. január és 2009. július között, intézetünkben CS-sel kezelt 47 egymást követő beteg adatait elemeztük. A betegeket 6 hónapos ellenőrző koronarográfiára hívtuk vissza. Jelen elemzésben a hosszú távú (>24 hónap) követés adatai alapján a MACE (kardiális halálozás, szívizominfarktus (MI) és a cél lézióban szükségessé váló ismételt revaszkularizáció (TLR) előfordulását vizsgáltuk.

Eredmények: 47 beteg CS-sel (33 klasszikus CS, 8 dupla FKB CS, 7 reverz CS) kezelt 48 bifurkációs lézióját értékeltük. A PCI-t minden esetben sikeresen kiviteleztük, 96%-ban FKB utódilatációval. A léziók 75%-ában a fő- és a mellékágat is DES-sel fedtük. Az átlagos utánkövetési idő 40 hónap volt. A hosszú távú követés alatt TLR a főágak vonatkozásában 9%-ban, a DES-sel kezelt oldalágak 14%-ában fordult elő. A nagy nyomással (≥15 atm) expandált oldalági DES-eknél TLR nem vált szükségessé. A MACE-arány 26% volt. Valószínű és definitív stenttrombózis nem volt, a kardiális halálozás 6%.

Konklúzió: A vizsgált betegcsoport klinikai adatai alapján a CS segítségével a bifurkációs léziók kezelésében jó angiológiai eredmény érhető el és a módszer hosszú távon is biztonságos.

LONG-TERM OUTCOME FOLLOWING CRUSH STENTING IN CORONARY BIFURCATION LESIONS IN A REAL WORLD REGISTRY

György Fogarassy¹, Dezső Apró¹, József Faluközy¹, Csaba Bujáky¹, Ágnes Fogarassyné Vathy², Erik Kovács¹, Barbara Kelemen¹, Gábor Veress¹

¹State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

²University of Pannonia, Veszprém

Keywords: coronary bifurcation lesion, crush stenting, registry

Background: Percutaneous coronary intervention (PCI) for bifurcation lesions is associated with a higher rate of adverse events. In several cases both the main vessel (MV) and the side branch (SB) need to be stented to prevent or to treat complications. The advantage of the crush stenting (CS) technique is the secured patency of both branches during the PCI. The long-term outcome is adversely affected at high (>60 o) bifurcation angle and in default of final kissing balloon (FKB) dilatation. In the published data the major adverse cardiac event rate (MACE) is 18-25% at 8-12 months follow-up after classical CS with drug eluting stents (DES). However, very few data are published about the longer (>12 months) follow-up. The double FKB dilatation improves long-term outcome after CS.

Methods: The objective of this registry was to evaluate the feasibility and the outcome of the CS. 47 consecutive patients treated with CS between January 2006 and July 2009 were enrolled in this research. Patients were scheduled for 6-month coronarography. In this analysis we assessed the MACE rate (cardiac death, myocardial infarction (MI) and the target lesion revascularisation (TLR) at long-term (>24 months) follow-up.

Results: 47 patients with 48 bifurcation lesions treated with CS were evaluated (33 classical CS, 8 double FKB CS, 7 reverse CS). Procedural success was obtained in all cases with the FKB dilatation rate of 96%. In 75% of the lesions both the MV and the SB were treated by DES. The average length of the follow-up was 40 months. Along the long-term follow-up TLR in MV was 9%, in SB covered by DES the TLR was 14%. Among SB DES expanded at the pressure ≥15 atm TLR did not occur. We have found 26% MACE rate during the follow-up. Neither probable, nor definite stent thrombosis occurred, cardiac mortality was 6%.

Conclusion: In this cohort of patients with angiographic and clinical follow-up, we have found the CS an effective intervention; its long-term safety was confirmed.

KRÓNIKUS TELJES OKKLÚZIÓ INVAZÍV ELLÁTÁSA 2007–2010 KÖZÖTT A SEMMELWEIS EGYETEM KARDIOLÓGIAI KÖZPONTJÁBAN

Kihívások az intervenciós kardiológiában/ Challenges in Interventional Cardiology

Jambrik Zoltán, Szabó György, Becker Dávid, Molnár Levente,
Gellér László, Ruzsa Zoltán, Bárczy György, Heltai Krisztina,
Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: invazív kardiológia, perkután koszorúér-intervenció, krónikus teljes okklúzió

Bevezetés: Az intervenciós kardiológiai kihívásai közé tartozik a krónikus, teljes koszorúér-elzáródás (CTO) katéteres kezelése, amely kb. 5–15%-át teszi ki a koszorúér-intervencióknak. A gyakran speciális eszközöket, képzettséget igénylő CTO PCI sikeressége még nagy tapasztalattal rendelkező központokban is 65–80%, szemben a non-CTO PCI-k 95% feletti arányával.

Célkitűzés: Intézetünkben 2007–2010 között elvégzett CTO procedúrák áttekintése, a betegek utánkövetése.

Betegek és módszerek: Retrospektív adatfeldolgozás során 132 CTO-intervenciót vizsgáltunk.

Eredmények: A procedurális siker 64% volt. Az esetek 14 százalékában akut koszorúér-történés volt a klinikai diagnózis, mors in tabula nem történt. Tizenhét alkalommal a CX-rendszer, 59 alkalommal a LAD, 54 alkalommal az RCA mutatott okklúziót, egy esetben viszont az ép RCA mellett a bal közös törzs krónikus elzáródását találtuk. Százharminc esetben anterográdf megközelítés történt, míg 8 esetben retrográd CTO PCI-t végeztünk. Hat betegnél mindkét megközelítést alkalmaztuk. Az elzáródást az esetek nagy részében a klinikai adatok és az angiográfia alapján 1. szintűnek (52%), 35 százalékban 2. szintűnek, 13 százalékban 3. szintűnek találtuk a CTO-t. Procedurális szövődmények: háromszor volt extravazáció (perikardiális tamponád nélkül), 1 alkalommal stent diszlokációja lépett fel. A klinikai utánkövetés medián ideje 15 hónap (2–55). Huszonhét esetben történt klinikai kép miatt rekoronarográfia (medián 11 hónap – 1–38). A sikeresen CTO megnyitások után 1 CABG-műtét, 8 in-stent restenosis miatti re-PCI történt. Két esetben gyógyszeres kezelést választottunk. A sikertelen CTO megnyitások után a gyógyszeres kezeléssel a betegek nagy részében stabil klinikai kép stabil matrádrt. CABG-műtetre 9 alkalommal került sor sikertelen megnyitás után.

Összefoglaló: A CTO megnyitása indokolt klinikai szituációban, hagyományos eszközökkel is megkísérélhető. Sebészeti segítségre csak igen ritkán van szükség. A program szerint, speciális eszközökkel végzett CTO megnyitás tovább javíthatja az eredményességet.

CHRONIC TOTAL OCCLUSION MANAGEMENT AT THE SEMMELWEIS UNIVERSITY HEART CENTRE BETWEEN 2007 AND 2010

Zoltán Jambrik, György Szabó, Dávid Becker, Levente Molnár,
László Gellér, Zoltán Ruzsa, György Bárczy, Krisztina Heltai,
Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: interventional cardiology, chronic total occlusion, percutaneous coronary intervention

Introduction: The invasive treatment of a chronic total occlusion (CTO) remained a real challenge in the era of growing number of percutaneous coronary interventions (PCIs). In highly experienced centers the success rate of CTO PCI is about 65–86%, while it is higher than 95% in non-CTO interventions.

Aims: To overview the percutaneous revascularization procedures with CTO in out institution between 2007 and 2010 and follow the patients after CTO PCI.

Patients and methods: In our retrospective data collection of the indicated period was resulted in 132 cases with CTO PCI. The procedural success rate was 64%. There was no more in tabula, however, in 14% of cases acute coronary syndrome was the clinical setting. CTO occurred in 18 cases in CX, in 59 cases in LAD and in 54 cases in RCA. In 1 case an occluded left main stem was found with patent, dominant RCA. In the majority of patients (n=130) antegrade approach was used, while in 8 cases retrograde recanalization was done. In 6 cases, both methods were attempted. Due to clinical data and angiographic findings, in 52% level 1, in 35% level 2, in 13% level 3. CTO was classified. Few relevant procedural complication were reported: in 3 extravasation (without pericardial tamponade) and in 1 stent dislocation occurred. The median follow-up time was 15 months (2–55 m). In 27 cases clinically driven repeated angio was necessary (median 11 m; 1–38 m). After successful CTO procedures 1 CABG and 8 rePCI was performed due to in-stent restenosis or reocclusion. In the patients, complex medical treatment has been chosen. Surprisingly, after unsuccessful CTO PCI attempts the majority of the patients remained in stable hemodynamic state with optimal medical treatment, while in 9 cases CABG operation was required to reach the symptom-free status.

Summary: CTO PCI in case of clinical indications is a useful manner and can be attempted without specialized instrumentation. Heart surgical help is an infrequent need. With dedicated CTO program and instrumentation, the success rate may be improved.

AZ ARTÉRIÁS STIFFNESST JELLEMZŐ PARAMÉTEREK VIZSGÁLATA KOSZORÚÉRBETEGEKBEN

Cziráki Attila¹, Gaszner Balázs¹, Lenkey Zsófia¹, Németh Ádám¹,

Illyés Miklós¹, Horváth Iván¹, Szabados Sándor¹, Koller Ákos²

¹PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika,

²Kórélettani és Gerontológiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: artériás stiffness, koszorúér-betegség, diabetes mellitus

Előzmények: Az artériás stiffness jellemző markerek az aorta pulzushullám terjedési sebessége (PWVao) és az augmentációs index (Aixao) vizsgálata széles körben elterjedtek a klinikai gyakorlatban és az irodalmi adatok szerint önálló prediktív értékkel rendelkeznek számos kardiovaszkuláris betegség tekintetében.

Célkitűzések: Elvégeztük az artériás stiffness paraméterek noninvaszív mérésére alkalmas oszillometriás elven működő eszköz invazív validációs vizsgálatát elektív koronarográfiára kerülő koszorúér-betegben (CAD). Ezt követően igazolt CAD-betegek stiffness paramétereit (PWVao és Aixao) vizsgáltunk és hasonlítottuk össze 2-es típusú diabeteszes betegek, valamint kor és nem szerint illesztett kontrollcsoport eredményeivel.

Betegek és módszerek: CAD-betegeket (n=180), 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeket (n=152) és kontrollcsoportot (n=186) vizsgáltunk. A PWVao-t és Aixao-t oszillometriás elven működő Arteriográf (TensioMed), a lokális stiffness paramétereket az a. carotis vizsgálatával Doppler echo-tracking (Aloka, ProSound) segítségével regisztráltuk. A koronarográfiás vizsgálatokat Integriss, Philips-készülékkel végeztük.

Eredmények: Az invazív és noninvaszív módon meghatározott Aixao és PWVao-értékek közötti korrelációs együtthatók a következők voltak: Aixao: $r=0,92$ ($p<0,001$) és PWVao: $r=0,90$ ($p<0,001$). A CAD-csoportban a PWVao és Aixao-értékek szignifikáns módon nagyobbak voltak ($10,1\pm 2,3$ m/s és $34,2\pm 14,6\%$) mint a kontroll csoportban mért értékek ($9,6\pm 1,5$ m/s és $30,9\pm 12\%$; $p<0,05$). A PWVao szignifikáns, kóros emelkedést mutatott a diabeteszes csoportban a kontrollcsoportéhoz képest ($9,9\pm 1,6$ m/s vs. $9,5\pm 1,6$ m/s; $p=0,01$). Ezen túlmenően, összehasonlítottuk az artériás stiffness markereit (centrális stiffness) az echo-tracking módszerrel (lokális stiffness) mért adatokkal ahol szignifikáns korrelációt találtunk a PWV és Aixao-értékek között ($r=0,57$; $p<0,001$ a PWV, és $r=0,65$; $p<0,001$ az Aixao-értékek tekintetében).

Következtetés: Az artériás stiffness paraméterek meghatározását fontosnak tartjuk a kardiovaszkuláris rizikóval rendelkező betegcsoportban. A vizsgálatunk során alkalmazott oszillometriás eszköz a PWVao és Aixao meghatározás megbízható klinikai módszerének bizonyult. (Támogatás: OTKA K71591, K67984, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029).

INVESTIGATION OF ARTERIAL STIFFNESS PARAMETERS IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE

Attila Cziráki¹, Balázs Gaszner¹, Zsófia Lenkey¹, Ádám Németh¹,

Miklós Illyés¹, Iván Horváth¹, Sándor Szabados¹, Ákos Koller²

¹Heart Institute,

²Department of Pathophysiology and Gerontology Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: arterial stiffness, coronary artery disease, diabetes mellitus

Background: Arterial stiffness parameters such as aortic pulse wave velocity (PWVao) and augmentation index (Aixao) are widely used in the clinical practice. The independent predictive value of aortic stiffness has been demonstrated for several cardiovascular diseases.

Aims: We performed the validation of a newly developed, oscillometric device measuring PWVao, and Aixao simultaneously against invasive, intra-arterial measurements in patients with coronary artery disease (CAD) who underwent routine coronary angiography. Furthermore we compared and contrasted arterial stiffness parameters of two high-risk groups of patients (CAD and type 2 diabetes mellitus) with the similar parameters of the control group.

Materials and methods: We investigated 180 patients with verified CAD and 186 age and gender matched control, randomly selected from our large database of apparently healthy, medication free, asymptomatic subjects. We also studied 152 patients with type 2 diabetes mellitus (DM). The velocity of the aortic pulse wave (PWVao) and Aixao were measured by Arteriograph (TensioMed), and the common carotid artery was studied by a Doppler echo-tracking system

(Aloka, ProSound) to determine the local arterial stiffness parameters. Coronary angiography was performed by digitised coronary angiography equipment (Integriss, Philips).

Results: The correlation coefficients between invasively and Arteriograph-measured Aixao and PWVao were 0.92 ($p<0.001$) and 0.90 ($p<0.001$), respectively. In the CAD group the PWVao and Aixao values increased significantly (10.1 ± 2.3 m/s and $34.2\pm 14.6\%$) compared to the control group (9.6 ± 1.5 m/s and $30.9\pm 12\%$; $p<0.05$). The aortic PWV was significantly higher in the DM group compared to the control group (9.9 ± 1.6 m/s versus 9.5 ± 1.6 m/s respectively, $p=0.01$). Further, we found a strong correlation for PWV and Aixao values which were measured with the Arteriograph and those obtained using the echo-tracking method ($r=0.57$; $p<0.001$ for PWV, and $r=0.65$; $p<0.001$ for Aixao values).

Conclusion: We consider the arterial stiffness parameters as important clinical markers, especially in patients with high cardiovascular risk. The oscillometric device provides a feasible, accurate method to measure PWVao and Aixao in daily clinical routine. (This study was supported by OTKA K71591, K67984, and TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029).

A VÉRCUKORSZINT ÉS A RÖVID TÁVÚ QT-VARIABILITÁS KAPCSOLATA EGÉSZSÉGES SZÉNHIDRÁT-ANYAGCSERÉJŰ EGYÉNEKBEN

Lengyel Csaba¹, Takács Róbert¹, Orosz Andrea², Nemes Attila³,

Várkonyi Tamás¹, Baczkó István², Wittmann Tibor¹, Papp Gyula⁴,

Varró András⁴

¹SZTE ÁOK, I. Belgyógyászati Klinika,

²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet,

³II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

⁴Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Keringéscserefarmakológiai Kutatócsoport (MTA-SZTE), Szeged

Kulcsszavak: QT-variabilitás, éhomi vércukor, orális glukóztolerancia-teszt

A QT-szakasz rövid távú időbeli variabilitásának (QTV) mérése a proaritmiás kockázatbecslés egyik új módszere. Korábbi megfigyeléseink igazolták, hogy a QTV diabetes mellitusban megemelkedik. Jelen vizsgálatunk célja annak tanulmányozása volt, vajon kimutatható-e kapcsolat a QTV és a vércukorszint között a WHO definíció alapján egészséges szénhidrát-anyagcserejű, normális testsúllyal rendelkező egyéneknél?

Betegek és módszerek: A vizsgálatban 55 anyagcsere-egészséges egyén vett részt (életkor: $33,9\pm 12,8$ év, férfi/nő arány: 30/25, éhomi vércukor (FPG): $4,8\pm 0,5$ mmol/l [$3,2-5,9$ mmol/l], HbA_{1c}: $5,5\pm 0,4\%$, BMI: $24,6\pm 4,1$ kg/m², vérnyomás: $127/74\pm 17/8$ Hgmm, QTV: $3,1\pm 0,9$ ms, átlag $\pm$ SD). Húsz önkéntes esetében orális glukóz toleranciatesztet végeztünk, amelynek során 6 időpontban (30, 60, 90, 120, 150, 180 perc) „post-load” vércukorértékeket (PLG) és QTV-t is meghatároztunk. Az EKG-jeleket számítógépes rendszer segítségével regisztráltuk, analóg-digitális konverziót követően tároltuk és off-line módon Cardiosys H-1 (Experimetria Kft.) szoftver segítségével elemeztük. A repolarizáció ütésről ütésre mért időbeli instabilitásának jellemzésére a QTV-t 31 egymást követő QT-szakasz alapján a következő függvény szerint számítottuk: $QTV = \sum |QT_n + 1 - QT_n| / (30 \times \sqrt{2}) - 1$.

Eredmények: A QTV és az FPG U-alakú görbét követő összefüggést mutatott. Az FPG optimuma 4,6 mmol/l volt. Az OGTT során mért PLG és a QTV között nem találtunk kapcsolatot. A HbA_{1c} és a QTV pozitív korreláció igazolódott ($r=0,53$, $p<0,0001$).

Következtetés: 1. Egészséges szénhidrát-anyagcserejű egyéneknél az éhomi vércukorszint normáltartományon belül mérhető szub- és szupraoptimalis értékei szoros összefüggést mutatnak a QTV romlásával. 2. A cukorterhelés során mérhető vércukorszint-emelkedés ezzel szemben nem befolyásolta a QTV aktuális értékét.

A vizsgálat a TÁMOP-4.2.1.B-09 (L.C., N.A., B.I.), Bolyai Kutatási Ösztöndíj (N.A.) és az EU FP7 DG-INFOS-224381 PREDICT (B.I., P.Gy., V.A.) támogatásával készült.

RELATIONSHIP BETWEEN PLASMA GLUCOSE LEVEL AND SHORT-TERM QT INTERVAL VARIABILITY IN SUBJECTS WITH NORMOGLYCEMIA

Csaba Lengyel¹, Róbert Takács¹, Andrea Orosz², Attila Nemes³,

Tamás Várkonyi¹, István Baczkó², Tibor Wittmann¹, Gyula Papp⁴,

András Varró⁴

¹First Department of Medicine, University of Szeged, Szeged

²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged, Szeged

³Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

⁴Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged – Division for Cardiovascular Pharmacology (Hungarian Academy of Sciences and University of Szeged)

Keywords: QT variability, fasting plasma glucose, oral glucose tolerance test. Determination of short-term QT interval variability (QTV) is an intensively investigated new and non-invasive method for assessment of proarrhythmic risk. Enhanced QTV has been observed in patients with diabetes mellitus. The aim of the present study was to evaluate the possible relationship between the QTV and plasma glucose levels in subjects with normal carbohydrate metabolism according to the WHO criteria.

Materials and methods: 55 healthy subjects (age: 33.9 ± 12.8 years, male/female ratio: 30/25, fasting plasma glucose: 4.8 ± 0.5 mmol/l [$3.2\text{--}5.9$ mmol/l], HbA_{1c} : $5.5 \pm 0.4\%$, BMI: 24.6 ± 4.1 kg/m², blood pressure: $127/74 \pm 17/8$ mmHg; mean $\pm$ SD) were enrolled into the study. Twenty of them were involved in an oral glucose tolerance test substudy to determine 6-point (30, 60, 90, 120, 150, 180 min) post-load plasma glucose levels and parallel QTV values. ECGs were recorded, processed, stored and analyzed off-line using Cardiosys H-1 (Experimetria Ltd.) software system. The QT intervals were measured in 31 consecutive beats. QTV was calculated using the following formula: $QTV = \frac{\sum |QT_n - QT_{n-1}|}{\sum QT_n} \times \sqrt{2}$.

Results: In subjects with normal carbohydrate metabolism, a U-shaped relationship was observed between the QTV (3.1 ± 0.9 ms) and fasting plasma glucose (FPG). The optimal level of FPG was 4.6 mmol/l. However, there were no significant correlations between the post-load plasma glucose levels and the QTV values. The HbA_{1c} correlated positively with the QTV values ($r=0.53$, $p < 0.0001$).

Conclusion: 1. Our data suggest close relationships between sub- and supra-optimal FPG levels within the normal range and the growing short-term QTV in healthy subjects. 2. The post-load glucose status does not influence the actual QTV values. This work was supported by TÁMOP-4.2.1.B-09 (C.L., A.N., I.B.), Bolyai Research Scholarship (A.N.) and EU FP7 DG-INFOS-224381 PREDICT (I.B., G.P., A.V.).

KORONÁRIA-KALCIFIKÁCIÓ ÉS A HAGYOMÁNYOS SZÍV- ÉS ÉRRENDSZERI RIZIKÓFAKTOROK ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA ASZIMPTOMATIKUS LAKOSSÁGI MINTÁN

Lux Árpád¹, Kelemen Zsófia¹, Maurovich Horváth Pál¹, Bartykowszki Andrea¹, Bagyura Zsolt¹, Soós Pál¹, Széldi Zsolt¹, Józán Péter², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Magyar Tudományos Akadémia, Budapest

Kulcsszavak: Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat, primer prevenció vizsgálat, koronária kalcium score, rizikóbecslés

Háttér: A szív- és érrendszeri betegségek a leggyakoribb halálokok közé tartoznak. A panaszokat nem okozó koronária ateroszklerózis a felnőtt lakosság jelentős részét érinti, amely komputertomográfias módszerrel jól detektálható. Vizsgálatunk célja, hogy aszimptomatikus populációban meghatározzuk a koronária-meszesedés és a tradicionális rizikófaktorok összefüggését és a koronária-kalcifikáció prediktorait.

Módszerek: A Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat keretében kortól függően (>35 éves férfiak és >40 éves nők esetében) önkéntes alapú koronária-kalcifikáció meghatározást végeztünk 256-szeletes CT-berendezéssel (120 kVp, 80 mAs, 2,5 mm szeletvastagság, 270 ms rotációs idő). A koronária-meszesedést Agatston-módszer szerint kvantifikáltuk. Rögzítettük a szív- és érrendszeri rizikófaktorokat, az antropometriai értékeket, a boka/kar indexet és a hsCRP-szintet. Logisztikus regressziós modell segítségével kerestük a koronária-meszesedés jelenlétét előrejelző független változókat.

Eredmények: Jelenleg 78 egyénen (31 fő [40%] férfi, átlagéletkor $61,3 \pm 10,6$ év) végeztünk Ca-score mérést. A vizsgált egyének közül 7 fő (9%) dohányzik, 38 fő (49%) szenved magasvérnyomás-betegségben és 11 fő (14%) cukorbetegségben. Az átlagos LDL-koleszterin $3,5 \pm 0,9$ mmol/l, a HDL-koleszterin $1,4 \pm 0,3$ mmol/l, a haskőrfogat 100 ± 11 cm, a bo-

ka/kar index $1,02 \pm 0,17$ és a hsCRP $2,1$ (IQR: $1,0\text{--}4,1$) volt. A résztvevők 40%-ánál (31/78) detektáltunk kalcifikált plakkot, az átlagos Agatston-score $15,0$ (IQR: $0,0\text{--}83,9$) volt. A koronária-kalcifikáció független prediktorai: az életkor (10 évenként $OR=2,3$ [$95\%CI=1,5\text{--}3,8$] $p=0,0001$), a férfi nem ($p=0,0008$), a boka/kar index ($p=0,004$) és a HDL-koleszterinszint ($p=0,012$) volt.

Összefoglalás: Eredményeink arra utalnak, hogy aszimptomatikus egyénekben a kalcifikált plakk jelenlétének életkortól független prediktorai a férfi nem, a kóros boka/kar index és a HDL-koleszterinszint. A vizsgálat eredményei a Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat keretében jöttek létre.

CORRELATION ANALYSIS OF CORONARY ARTERY CALCIFICATION AND TRADITIONAL RISK FACTORS IN AN ASYMPTOMATIC POPULATION

Árpád Lux¹, Zsófia Kelemen¹, Pál Maurovich-Horváth¹, Andra Bartykowszki¹, Zsolt Bagyura¹, Pál Soós¹, Zsolt Széldi¹, Péter Józán², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Hungarian Academy of Sciences

Keywords: Budakalász Epidemiology Study, primary prevention trial, coronary calcium score, risk stratification

Background: Cardiovascular disease represents the most common cause of mortality. Asymptomatic coronary atherosclerosis affects a remarkable part of the adult population. Computed tomography is a non-invasive way to detect calcified coronary plaques. Our study aimed to define relationship between coronary calcification and traditional risk and to determine predictors of coronary calcification in an asymptomatic population.

Methods: Coronary calcium scoring has been performed on participants of the Budakalász Epidemiology Study, using a 256 slice CT Scanner (120 kVp, 80 mAs, 2,5 mm slice thickness, 270 ms rotation time). Agatston's method was used to quantify coronary calcification. Cardiovascular risk factors, anthropometric values, ankle-brachial index and as an indicator of systemic inflammation hsCRP were recorded. Logistic regression was used to identify independent predictors of coronary atherosclerosis.

Results: Ca-score analysis has been performed in 78 individuals (31 [40%] male, mean age: $61,3 \pm 10,6$ y) in this study. Among them 7 individuals (9%) were smokers, 38 (49%) had hypertension and 11 (14%) diabetes. Mean LDL- and HDL cholesterol levels were $3,5 \pm 0,9$ mmol/l and $1,4 \pm 0,3$ mmol/l respectively, abdominal circumference 100 ± 11 cm, ankle-brachial index $1,02 \pm 0,17$ and the median hsCRP level $2,1$ (IQR: $1,0\text{--}4,1$). Calcified plaques were detected in 31 participants (40%), with a median Agatston-score of $15,0$ (IQR: $0,0\text{--}83,9$). Age (every 10 years $OR=2,3$ [$95\%CI=1,5\text{--}3,8$] $p=0,0001$), male gender ($p=0,0008$), ankle-brachial index ($p=0,004$) and HDL-cholesterol levels ($p=0,012$) were all independent predictors of coronary calcification.

Conclusion: Our results suggest that in asymptomatic population male gender, ankle-brachial index and HDL levels are age independent predictors of the presence of calcified plaques. Prospective screening has been performed in the frame of the Budakalász Epidemiology Study.

A CÉL SZÉRUM ÖSSZ- ÉS LDL-KOLESZTERIN-ÉRTÉK ELÉRÉSÉHEZ ÉS SZINTEN TARTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES STATINDÓZISOK KÜLÖNBSEGE ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGSÉGBEN

Polyák József, Kiss Ildikó

Polyák József Kft., Kardiológiai Szakrendelő, Budapest

Kulcsszavak: HMG-CoA-reduktáz-inhibitorok, farmakoterápia, hiperlipoproteinaemia, költséghatékonyság

A szérum koleszterinértékét csökkentő HMG-CoA-reduktáz enzimet kompetitíven gátló statinok megjelenése az elmúlt két évtizedben átrendezte a kardiovaszkuláris gyógyszeres terápia hangsúlyait. Az egyes koleszterinfrakciók célértékeinek folyamatos csökkenése miatt növekvő dózistartományok nyertek teret a klinikai gyakorlatban. Vitathatatlan jelentősége mellett ez jelentősen megnövelte a terápiás költségeket, a dózisfüggő mellékhatás számát.

Vizsgáltuk statin naív betegek első- (simvastatin, atorvastatin) és második vonalbeli szerként választandó rosuvastatin készítmények esetén az

össz- és az LDL-koleszterin célérték elérését követően a szinten tartáshoz szükséges gyógyszer dózisok változását II/a és b típusú hyperlipoproteinaemiát kísérő iszkémiás szívbetegségben.

12 órás éhomi lipidprofil alapján meghatározott nem gyógyszeres kezelési menetrendhez illesztett gyógyszerelés hatás és mellékhatás laboratóriumi kontrollját az 1. hatását a 3., 6. és 9. hónapban ellenőriztük. A célértéket elérők esetében a statin dózisát feleztük, esetenként másnaponként ritkítottuk. Statisztikai számítások: átlag+szórás; T-próba.

A simvastatin csoportban (n: 15; életkor: 67 ± 7 év) a kiindulási össz/LDL-koleszterin $6,8 \pm 1,4/3,0 \pm 1,6$ mmol/l kezelésére heti 187 ± 86 mg a cél értékek elérésekor, átlagosan 95 nap után 178 ± 95 mg $4,5 \pm 0,9/1,9 \pm 1,1$ mmol/l koleszterin értékeket eredményezett ($p < 0,001/0,04$). A 6/9. hónapokban változatlan célértékek mellett a szinten tartáshoz a heti összdózis 101 ± 78 és 65 ± 40 mg simvastatin volt csökkenthető ($p < 0,005/0,04$). Az atorvastatin csoportban (n: 84; életkor: 68 ± 9 év) a kiindulási $6,7 \pm 1,6/4,4 \pm 1,4$ mmol/l össz/LDL-koleszterin-értékek heti 173 ± 140 mg-os bevezető dózisa a célértékek ($4,7 \pm 0,8/2,5 \pm 1,0$ mmol/l) elérésekor 159 ± 39 mg, a 6/9. havi szinten tartást igazoló ellenőrzéskor $103/80$ mg-nak adódtak. A dózis csökkenés mértéke significans ($p < 0,01$). A rosuvastatin csoportban (n: 41; életkor: 64 ± 8 év) a kiindulási $6,1 \pm 1,3/3,4 \pm 1,5$ mmol/l össz/LDL-koleszterin értékek heti 114 ± 60 mg-os bevezető dózisa a célértékek ($4,9 \pm 1,2/2,6 \pm 1,3$ mmol/l) elérésekor 82 ± 60 mg, a 6/9. havi szinten tartó dózis $61/38$ mg ($p < 0,02$). Kezelés megszakítását igénylő esemény nem volt.

A multivalens feedback mechanizmusú HMG-CoA reductase statin-kezeléssel történő szinten tartó kompetitív gátlása a célérték elérését igénylő dózistartomány 30-50%-kal is biztosítható. A farmakodinamikai jellegzetesség szerinti dóziscsökkentés révén az évenkénti tízmilliárdos nagyságrendű terápiás költségmegtakarításon túl jelentősen mérsékelhető a kezeléssel összefüggő mellékhatások száma.

DOSE OF STATINS ARE DIFFERENT BETWEEN REACHING OR KEEPING UP THE GOALS OF BLOOD TOTAL AND LDL CHOLESTEROL IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC HEART DISEASE

József Polyák, Ildikó Kiss

Outpatient Department of Chest Diseases

Keywords: HMG-CoA reductase inhibitors; pharmacotherapy; hyperlipoproteinaemia; cost efficiency

In the last two decades the emphasis of cardiovascular treatment was rearranged by the appearance of statins as HMG-CoA reductase inhibitors. Continuous decrease of the goals both total- and LDL-cholesterol led to the increase of statin doses. By the side of indisputable importance of decreased blood cholesterol, the statins elevated therapeutical cost significance. We examined the doses of primary (simvastatin) or secondary (rosuvastatin) chosen statins through 9 months in so-called statin naïve patients with ischemic heart disease at starting treatment of type II/a and "b" hypercholesterolemia, reaching and keeping on of goals total- and LDL cholesterol. Based on after overnight 12 hours fasting blood lipid profile non pharmacological and statin therapy began. Effect and adverse event was controlled after 1, efficacy was controlled after 3, 6 and 9 months. Statin doses of patients who reached goals were halved, in some cases were thinned out every second day. Statistical methods: mean, dispersion, paired Student test. In the simvastatin group (n:15; age: 67 ± 7 years) starting total/LDL-cholesterol was $6.8 \pm 1.4/3.0 \pm 1.6$ mmol/l; weekly simvastatin 187 ± 86 mg. Goals were reached with $4.5 \pm 0.9/1.9 \pm 1.1$ mmol/l levels ($p < 0.001/0.04$) at 95th day and 178 ± 95 mg weekly statin dose. In the 6th/9th months the lipid levels were unchanged, while the dose of simvastatin decreased to $101 \pm 78/65 \pm 40$ mg ($p < 0.005/0.04$). In the atorvastatin group (n: 84; age: 68 ± 9 years) starting total/LDL-cholesterol was $6.7 \pm 1.6/4.4 \pm 1.4$ mmol/l; weekly atorvastatin 173 ± 140 mg. At the reached the goals ($4.7 \pm 0.8/2.5 \pm 1.0$ mmol/l) 159 ± 39 mg, keeping up dose at 6th/9th months decreased to $103/80$ mg ($p < 0.01$). In the rosuvastatin group (n: 41; age: 64 ± 8 years) starting total/LDL-cholesterol was $6.1 \pm 1.3/3.4 \pm 1.5$ mmol/l; weekly rosuvastatin 114 ± 60 mg. At the reached the goals ($4.9 \pm 1.2/2.6 \pm 1.3$ mmol/l) 82 ± 60 mg, keeping up dose at 6th/9th months decreased to $61/38$ mg ($p < 0.02$). There was no any adverse event need treatment suspension. Doses of HMG-CoA reductase inhibitors are different in the treatment period of reaching goals and levels keeping up period. The doses of keeping up period about 30-50 percent of the doses os reaching goals period. Over viewpoint of cost efficiency it lead to decrease the number of adverse event .

PRIMER PREVENCIÓS LAKOSSÁGI FELMÉRÉS – BUDAKALÁSZ EPIDEMIOLÓGIAI VIZSGÁLAT

Szelid Zsolt¹, Bagyura Zsolt¹, Soós Pál¹, Szenczi Orsolya¹, Édes Eszter¹, Lux Árpád¹, Maurovich Horvat Pál¹, Józán Péter², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Magyar Tudományos Akadémia

Kulcsszavak: primer prevenció, epidemiológia, kardiovaszkuláris rizikó

Háttér: A Framingham-vizsgálat megbízható adatokat szolgáltat a rizikófaktorok és a szív- és érrendszeri morbiditás összefüggéseiről egy amerikai populációs mintán. A magyar lakosságról azonban megbízható morbiditási adataink jelenleg nincsenek.

Módszerek: A Semmelweis Egyetem egy közép-magyarországi kisvárosban a 20. életévét betöltött felnőtt lakosságot célzó szűrési programot indított. A teljes felnőtt lakosságot (8000 fő) megelőző önkéntes alapú vizsgálat során a kérdőíves mintavétel mellett orvosi eszközök vizsgálatokra kerül sor. A rizikóbecsléshez szükséges antropometriai mérések és noninvaszív vizsgálatok (szív- és carotis ultrahang, nyugalmi vérnyomás, boka-kar index) mellett speciális lakossági csoportokban (férfi >35 é, nő >40 é) natív szív-CT-vizsgálatot végzünk kalcium-score és kardiális zsír analízis céljából. Vénás vér frakciók biobankolása során szérum, plazma és DNS tárolására kerül sor. Az egyedi azonosítókkal jelölt biológiai minták a fenotípus adatokat tartalmazó adatbázissal állnak kapcsolatban, amivel a kódolt azonosítás és a minták követése is lehetővé válik.

Eredmények: Ez év január közepéig 605 fő eszközös vizsgálatára került sor (átlagkor: $48,9$ év). Kóros BMI (>25 kg/m²) 446 fő (74%), emelkedett nyugalmi szisztolés vérnyomás 268 fő (44%), kóros HgbA_{1c} 278 fő (45%), kóros LDL-koleszterin-szint 299 fő (49%) esetében igazolódott. 2-10 közötti hsCRP-t 235 fő (39%) esetében mértünk. Jó szisztolés balkamra-funkció mellett 87 fő (14%) esetében igazolódott emelkedett NT-proBNP-szint. A vizsgált lakosság átlagos 10 éves kardiovaszkuláris mortalitási rizikója 20,7%.

Összefoglalás: A hazai lakossági minta szív- és érrendszeri rizikója meghaladja a fejlett európai országok rizikóértékeit. Az adott település felnőtt lakosságának vizsgálatát követően utánkövetést végzünk a morbiditási viszonyok változása és rizikófaktorokkal való összefüggéseinek elemzése céljából. A vizsgálat eredményei a Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat keretében jöttek létre.

PRIMARY PREVENTION POPULATION COHORT: BUDAKALÁSZ EPIDEMIOLOGY STUDY

Zsolt Szelid¹, Zsolt Bagyura¹, Pál Soós¹, Orsolya Szenczi¹, Eszter Édes¹, Árpád Lux¹, Pál Maurovich-Horvat¹, Péter Józán², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Hungarian Academy of Sciences

Keywords: primary prevention, epidemiology, cardiovascular risk

Background: The Framingham study provides important association data between risk factors and cardiovascular disease in a US cohort. No reliable morbidity data exist however in on Hungarian population.

Methods: Semmelweis University started a cardiovascular screening programme involving the adult population (>20 y) in a Central-Hungarian town. The complete adult population (8000 inhabitants) of the selected town is targeted in our voluntary programme. Protocol includes health questionnaire, non-invasive tests (cardiac- and carotid ultrasound, resting blood pressure and ankle-brachial index) and venous blood biobanking (serum, plasma and DNA), using coded samples linked to a clinical database. Low-dose cardiac CT for coronary calcium and cardiac fat determination is also performed in certain age groups (>35 y in males and >40 y in females).

Results: Sixhundred and five inhabitants have been screened until mid January 2012 (mean age: 48.9 y). Increased body mass index (over 25 kg/m²) has been detected in 446 inhabitants (74%), in 268 (44%) enhanced systolic blood pressure, in 278 people (45%) elevated HgbA_{1c} (40 mmol/l) has been detected and pathologic LDL cholesterol level has been verified in 299 inhabitants (49%). Elevated high-sensitivity CRP ($2-10$ mg/L) was measured in 235 people (39%). Preserved left ventricular ejection fraction with elevated NT-proBNP level has been measured in 87 inhabitants (14%). Average cardiovascular mortality risk is 20,7%.

Conclusions: The cardiovascular risk in this primary prevention cohort is high in European perspectives. Following completion the study protocol on the total

adult population in the selected town longitudinal follow-up will be performed to analyze associations between cardiovascular risk factors, morbidity and mortality in this Hungarian cohort. Prospective screening has been performed in the frame of the Budakalász Epidemiology Study.

A SZÉRUM NT-PROBNP-SZINT ÖSSZEFÜGGÉSE A PANASZMENTES BAL KAMRAI DIASZTOLÉS DISZFUNKCIÓVAL PRIMER PREVENCIÓS LAKOSSÁGI MINTÁN

Szenczi Orsolya¹, Szelid Zsolt¹, Soós Pál¹, Bagyura Zsolt¹,
Andrási Zoltán², Lux Árpád¹, Édes Eszter¹, Józán Péter³, Merkely Béla¹
¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest
²TÁRKI, Budapest
³Magyar Tudományos Akadémia

Kulcsszavak: diasztolés diszfunkció, primer prevenció vizsgálat, Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat

Háttér: A panaszmentes diasztolés diszfunkció fontos prognosztikai faktor a kardiovaszkuláris halálzásban és a szívelégtelenség miatti hospitalizációban.

Célkitűzés: Panaszmentes, jó ejekciós frakciójú ($EF \geq 55\%$) személyek diasztolés funkciójának meghatározása emelkedett szérums (se) NT-proBNP (>220 pg/ml) szint esetén.

Módszerek: 538 szűrővizsgálatra megjelent személy se NT-proBNP-szintjét immunkémiai eljárással határoztuk meg. A balkamra-funkciót 2D, hagyományos és szöveti Doppler-technikával vizsgáltuk. Meghatároztuk a testfelszínre normál bal pitvari volument (LAVI), az EF-t és a szisztolés miokardiális sebességet (S_{max}). A vizsgált személyeket E/A, DT, E' és E/E' eredményeik alapján normál (N), enyhén csökkent (R) és pszeudonormál (P) diasztolés funkciójú csoportra osztottuk. A pszeudonormál csoportot $8 \leq E/E' \leq 11$ és $11 \leq E/E' < 15$ alapján P_1 - és P_2 -alcsoportra bontottuk.

Eredmények: A vizsgált személyek 13%-ában mértünk 220 pg/ml feletti se NT-proBNP szintet. Emelkedett se ProBNP-szint mellett az esetek 40%-ában normál, 21%-ában enyhén csökkent diasztolés funkciót, 39%-ában pszeudonormalizációt találtunk. A se NT-proBNP-értékei N: 273 ± 70 ; R: 430 ± 146 ; P_1 : 292 ± 51 ; P_2 : 880 ± 398 pg/ml. N, R és P_2 csoportok se NT-proBNP-értékei szignifikánsan különbözött, N és P_1 csoportok se NT-proBNP-értékei szignifikánsan nem különbözött egymástól. A se NT-proBNP emelkedése korrelációt mutatott LAVI-val és E/E'-vel ($r=0,53$). Az $S_{max} < 8$ cm/s mindhárom csoportban.

Összefoglalás: Megtartott EF és panaszmentesség mellett 220 pg/ml feletti se NT-proBNP-szint a bal kamra longitudinális kontrakciójának csökkenését és az esetek több mint felében szubklinikus diasztolés diszfunkciót mutat. A diasztolés diszfunkció mértéke a se NT-proBNP-

szinttel korrelál. A 400 pg/ml feletti NT-proBNP-szint diasztolés diszfunkciót jelez, valamint normál mitrális beáramlás mellett kp súlyos diasztolés diszfunkciót igazol. Eredményeink a Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat keretében jöttek létre.

ASSOCIATION BETWEEN SERUM NT-PROBNP LEVEL AND SUBCLINICAL LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC DYSFUNCTION IN PRIMARY PREVENTION POPULATION COHORT

Orsolya Szenczi¹, Zsolt Szelid¹, Pál Soós¹, Zsolt Bagyura¹,
Zoltán Andrási², Árpád Lux¹, Eszter Édes¹, Péter Józán³, Béla Merkely¹
¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest
²TÁRKI, Budapest
³Hungarian Academy of Sciences

Keywords: diastolic dysfunction, primary prevention trial, Budakalász Epidemiology Study

Background: Subclinical diastolic dysfunction is a prognostic factor of cardiovascular mortality and hospitalisation due to heart failure. Aim: Assessment of left ventricular diastolic function in people free of complaints with preserved ejection fraction (EF) and elevated serum (se) NT-proBNP level (above 220 pg/ml).

Methods: Se NT-proBNP of 538 people taking part in primary prevention screening test was measured with immunochemical method. Left ventricular function was assessed using 2D echocardiography, Doppler and tissue Doppler technique. EF and left atrial volume normalized on body surface (LAVI) was calculated. Participants were divided into three group on the basis of E/A, DT, E', E/E': people with normal (N), mildly abnormal (R) and pseudonormal (P) diastolic function. The group of (P) was divided into two part: P_1 with $8 \leq E/E' \leq 11$ and P_2 with $11 \leq E/E' < 15$.

Results: Elevated se NT-proBNP was found in 13% of screened persons. Normal diastolic function was assessed in 40%, mildly abnormal was 21% and pseudonormal was 39% of cases with elevated se NT-proBNP. Se NT-proBNP was in group N: 273 ± 70 ; R: 430 ± 146 ; P_1 : 292 ± 51 ; P_2 : 880 ± 398 pg/ml. Se NT-proBNP was significantly different between group N, R and P_2 , but was not different between N and P_1 group. Elevation of se NT-proBNP showed correlation with LAVI and E/E' ($r=0,53$). S_{max} was under 8 cm/s in each group.

Conclusion: Decreased left ventricular longitudinal contraction and subclinical diastolic dysfunction developed in persons with elevated se NT-proBNP (above 220 pg/ml) and preserved EF but free of complaints. Se NT-proBNP above 400 pg/ml shows diastolic dysfunction, and both with normal mitral inflow pattern indicates moderate diastolic dysfunction. Prospective screening has been performed in the frame of the Budakalász Epidemiology Study.

VÉNÁS INTERVENCIÓK MÁJÁTÜLTETÉS UTÁN

Doros Attila¹, Kudrnova Slavka², Deák Pál Ákos¹, Hartmann Erika¹, Németh Andrea¹, Görög Dénes¹, Kóbori László¹

¹Semmelweis Egyetem, Transzplantációs és Sebészeti Klinika,

²Kardiológiai Központ Budapest

Kulcsszavak: intervenció radiológia, májátültetés, szövődmények

Bevezetés: Májátültetés után továbbra is gyakoriak a szövődmények. A vénákat érintő komplikációk szerencsére ritkábbak, 1-4%-ban fordulnak elő, attól függően mennyire gyakorlott sebész végzi a műtétet és milyen technikával – pl. élődonoros átültetésnél és gyerekeknél gyakrabban fordulnak elő. A klinikai tünetek és képalkotó eredmények együttléte alapján a diagnózist. Reoperáción kívül a radiológiai intervenciók a lehetséges terápiás megoldások – ballonos tágtítás (PTA), stentbehelyezés, esetleg embolizáció alkalmazható.

Beteg és módszer: Az első 400 májátültetés adatait áttekintve 12 esetben beültünk radiológiai intervencióval v. cava inferior (VCI) és 4 esetben v. portae szövődményt. 4 TIPS implantáció mellett egy esetben sebészi splenorenalis shunt elzárására is szükség volt. A kezeléseket minden esetben a májtranszplantációs csoport döntése alapján végeztük.

Eredmények: A 12 VCI szűkületes beteget 6 esetben PTA-val, 6 esetben stent beültetéssel kezeltük. Minden kezelés sikeresen volt kivitelezhető. A követés során kiderült, stentbehelyezéssel gyorsabb és teljesebb a klinikai javulás. Minden v. portae-szűkület jól reagált a stent behelyezésre. A splenorenalis shunt elzárásához speciális eszközre, cava-filterre volt szükség. 3 esetben volt sikeres a TIPS behelyezés.

Következtetés: A ritkán előforduló vénás komplikációk sebészi megoldása meglehetősen, gyakran lehetetlen. Az intervenció radiológia lehetőségeivel gyors és hatásos klinikai eredményt lehet elérni, és a betegek a beavatkozásokat jól tolerálják. Ilyen esetben először a radiológiai intervenciók kísérlelendők meg, sebészi megoldás csak akkor jön szóba, ha az endovaszkuláris módszerek eredménytelenek.

VENOUS INTERVENTIONS AFTER LIVER TRANSPLANTATIONS

Attila Doros¹, Slavka Kudrnova², Pál Ákos Deák¹, Erika Hartmann¹, Andrea Németh¹, Dénes Görög¹, László Kóbori¹

¹Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University, Budapest

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: liver transplantation, interventional radiology, venous intervention

Introduction: Vascular and non-vascular complications are still frequent after liver transplantation. Venous complications are fortunately rare, 1-4% depending on experience and technique used. These types of complications are more frequent in children or after living donated liver transplantation. Clinical signs and imaging results help to establish proper diagnosis. Treatment options are surgical and minimally invasive. Balloon dilatation or stenting are well established therapeutic techniques while embolization is still controversial.

Patients and Methods: From the first 400 patients undergone liver transplantation at Semmelweis University Department of Transplantation and Surgery we treated 12 vena cava inferior (VCI) strictures, 4 portal vein (PV) torsion stenosis, occluded one surgical splenorenal shunt and implanted 4 TIPS. In all cases liver transplantation team decision preceded individual treatment.

Results: From the 12 VCI stenosis 6 pta-s and 6 stent implantations were performed. Technically, all treatments were considered successful. Stents provided quicker recovery and fewer interventions. All the PV stenosis were treated by stent implantations successfully, similarly to shunt closure. 3 of the 4 attempted TIPS procedures were successful.

Summary: Venous complications are rare after liver transplantation. Surgery is possible but demanding. Interventional radiology is the first method of choice since it's minimally invasive, highly successful and still allows a later surgical solution.

AZ A. FEMORALIS INTERVENCIÓK MÁJÁTÜLTETÉS UTÁN

Kovács István, Benedek Theodora, Chitu Monica, Benedek Imre
Marosvásárhelyi Kardiológiai Klinika, Marosvásárhely

Kulcsszavak: PTA, Excimer laser, stent, a. femoralis

Bevezető: A perifériás verőérbetegségben szenvedő betegek többsége a magas amputáció és elhalálozási aránnyal járó, kritikus végtag-izsémia stádiumában kerül sürgősségi beutalásra. Az endovaszkuláris kezelés

kisebbszövődményarányával és magasabb sikerarányával jár, különösen több ér-érintettségű ateroszklerózisban. Tanulmányunkban a különböző intervencionális eljárások (ballon-angioplasztika, stent-implantáció, excimer lézer-angioplasztika) társított hatékonyságát vizsgáltuk, követtük a végtag-amputációk arányát, illetve a túlélést az a. femoralis érintettségű végtag-izsémiaiban.

Anyag és módszer: 323 beteg adatait dolgoztuk fel 5 éves periódus alatt. Az átlagéletkor 63 év volt (77,3% férfi, 22,7% nőbeteg). 197 léziót ballon-tágtítással, 49 léziót stent-implantáció társításával, 38 esetet pedig lézer-angioplasztika társításával oldottunk meg. 14 esetben szelektív intra-arteriális fibrinolízis alkalmazására is szükség volt.

Eredmények: Az azonnali sikerarány 93,1% volt. A lézer-angioplasztika társítása a sikerarányt 88,23%-ról 93,1%-ra növelte. Az átjárhatóság 91% volt. A kar-láb index jelentős emelkedést mutatott minden esetben: 57,44% a PTA, 87,6% a PTA+stent, 82,14% a PTA+stent+lézer, illetve 43,26% a fibrinolízis csoportban. A 6 hónapos utánkövetéskor 91,6%-os, 1 év után 90,42%-os, 2 év után 90,08%-os átlag átjárhatósági arányt jegyeztünk le. Ez az arány a PTA-csoportban magasabb volt a PTA+stent csoporttal (92,71% versus 82,98%) szemben, különösen, ha lézer-angioplasztikával társult a ballon-tágtítás. Hat hónap után az amputációmentes arány 92,07%, amely 5 éves utánkövetésben 89,92%-ra csökkent.

Következtetés: Perifériás verőérbetegségben az endovaszkuláris kezelési eljárások elsőként választandóak. A sikerarány a lézer-angioplasztika társításával nő. A primer és szekunder átjárhatóság magas arányban megtartható az 5 éves utánkövetés során alacsony amputációs aránnyal és jó túlélési eredményekkel.

RESULTS OF INTERVENTIONAL REVASCULARISATION IN FEMORAL LESIONS IN CRITICAL LIMB ISCHEMIA

István Kovács, Theodora Benedek, Monica Chitu, Imre Benedek
Cardiology Clinic, County Emergency Hospital of Targu Mures, Romania

Keywords: PTA, Excimer laser, stent, femoral artery

Introduction: High percentage of patients with Peripheral Artery Disease are admitted in hospital in emergency conditions in the critical stage of the disease with high risk for amputation and mortality. Good results can be achieved by endovascular treatment, with lower complication rate especially in patients with complex multilevel atherosclerotic disease. In this study we followed the efficiency and results of complex interventional treatment (balloon angioplasty, stent implantation, excimer laser angioplasty), amputation rate and survival in patients with lesions located at femoral level.

Material and method: There were collected and processed data of patients with 323 lesions located at femoral level. Mean age of patients was 63 years. Majority (77.3%) were male and 22.7% women. 197 lesions were treated only with balloon angioplasty, 49 lesions by PTA and stenting. In 38 lesions laser-angioplasty or stenting was associated to PTA. In 25 lesions direct stenting was performed. In 14 cases selective intraarterial thrombolysis was associated.

Results: Technical success was obtained in 93.1% of cases. The association of laser angioplasty increased the technical success from 88.23% to 93.1%. The patency rate was 91% of cases. Ankle-brachial index showed a significant increase in all groups. It increased with 57.44% in the PTA group, 87.6% in the PTA+stent group and 82.14% in the PTA+stent+laser, 43.26% in the thrombolysis group. We recorded a rate of 91.6% overall patency at 6 months, 90.42% at 1 year and 90.08% at 2 year follow-up period. Primary patency rate was higher in the PTA group compared to stent-implantation group (92.71% versus 82,98%), especially in cases where laser angioplasty was also associated. The amputation free rate at 6 months was 92.07% and 89.92% during the 5 years of follow-up.

Conclusion: Interventional treatment in the last period became the first line choice in the treatment of peripheral arterial disease. The success rate is increased when excimer laser angioplasty and stent implantation is associated. Primary and secondary patency is maintained in high percentage during the 5 year follow-up, with low amputation rate and good survival rate.

AZ ARTÉRIA RENALIS RÁDIÓFREKVENCIÁS KATÉTERES ABLÁCIÓJÁNAK HATÁSA A SZISZTÉMÁS VÉRNYOMÁSRA ÉS A BARO-REFLEX-SZENZITIVITÁSRA EGY TERÁPIA-REZISZTENS HIPERTÓNIA BETEGBEN

Nagy Ferenc Tamás¹, Légrády Péter², Bajcsi Dóra², Fejes Imola², Thury Attila¹, Simon Judit³, Ábrahám György², Ungi Imre¹

¹SZTE, Invazív Kardiológiai Részleg, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²I. Belgyógyászati Klinika,

³Szívsebészeti Osztály, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: renalis denerváció, baroreflex-szenzitivitás, hipertónia

Bevezetés és célkitűzés: A katéteres artéria renalis denerváció (RDN) a terápia-rezisztens hipertónia kezelésének új és ígéretes eszköze. Jelen vizsgálat célja a szisztémás vérnyomásra (RR; Hgmm) és a spontán baroreflex-szenzitivitásra (BRS; Hgmm) kifejtett hatásának mérése egy primer rezisztens hipertóniás (HT) beteg esetében.

Betegek és módszerek: A vizsgált nőbeteg (életkor 52 év, HT tartam 13 év) RR értéke 11-szeres kombinációval sem érte el a céltartományt. Az RDN-t femorális behatolásból, analgosedációban végeztük Simplicity katéter rendszerrel (5-5 ablációs pont). A beavatkozás előtt és az azt követő napon ABPM04 készülékkel 24 órás RR-monitorozás történt. Ugyanezen időpontokban folyamatosan RR-görbét rögzítettünk a Finometer eszközzel fekvő és álló helyzetben. Az adatokat a Nevrokard szoftver segítségével elemeztük. Time-domain (TD) analízissel a felfelé (up), lefelé (down) irányú és összesített (all) BRS-t, frekvencia-domain (FD) módszerrel az alacsony (LF) és magas (HF) frekvencia-tartományban az alfa-indexet (aLF és aHF) számítottuk.

Eredmények: Az abláció előtt az átlagos RR 162/75, a maximális RR 229/193, a nappali hyperbariás index (HI) 83/24%, az éjjeli HI 96/7% volt. Az abláció után az átlagos RR 111/50, a maximális RR 147/70, a nappali HI 2/0%, az éjjeli HI 17/0% lett. A TD BRS abláció előtt vs. után: upBRS 3,21 vs. 11,26 (fekve) és 2,53 vs. 5,05 (álló); downBRS 3,53 vs. 5,48 (fekve) és 2,81 vs. 4,48 (álló); allBRS 3,36 vs. 8,69 (fekve) és 2,65 vs. 4,85 (álló). A FD BRS abláció előtt vs. után: aLF 1,33 vs. 8,13 (fekve) és 1,23 vs. 2,85 (álló); aHF: 2,41 vs. 9,43 (fekve) és 1,99 vs. 3,71 (álló). A beteg gyógyszerai közül egy direkt vazodilatátor elhagyható volt.

Következtetés: Az RDN következtében az RR szignifikáns mértékben csökkent, mind a maximum, mind az átlagos értékek tekintetében. A hatékony RR csökkentésen túl a BRS is nőtt, ami részben a terápiás igény csökkenéséhez járulhat hozzá, részben pedig a gyors kardio-vaszkuláris adaptáció javulását tükrözheti.

THE EFFECT OF CATHETER-BASED RENAL DENERVATION ON BLOOD PRESSURE AND BAROREFLEX-SENSITIVITY IN A TREATMENT-RESISTANT HYPERTENSIVE PATIENT

Ferenc Tamás Nagy¹, Péter Légrády², Dóra Bajcsi², Imola Fejes², Attila Thury¹, Judit Simon³, György Ábrahám², Imre Ungi¹

¹Division of Invasive Cardiology, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

²First Department of Medicine, Medical Faculty, University of Szeged, Szeged

³Department of Cardiosurgery, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: renal denervation, baroreflex-sensitivity, hypertension

Introduction and aims: Catheter-based renal denervation (RDN) is a new and exciting modality in the management of treatment-resistant hypertension (HT). The goal of the present study was to evaluate its effect on systemic blood pressure (BP; mmHg) and spontaneous baroreflex-sensitivity (BRS; ms/mmHg) in a treatment-resistant HT patient.

Patients and methods: BP of the female patient (age: 52 years, HT duration 13 years) did not reach goal values in spite of 11 fold antihypertensive medical combination. RDN procedure by Simplicity Catheter System was performed via femoral approach in analgosedation (5-5 ablation points). 24 hour BP monitoring was done before and after the day of the procedure by ABPM04. In the same time interval continuous BP and ECG data were recorded with Finometer device. Data were analyzed with Nevrokard software. We calculated the time-domain (TD) up-, down- and allBRS and the frequency-domain (FD) alpha-index (a) in low- and high-frequency (LF and HF) spectra both in resting supine position and after standing up.

Results: Before the procedure mean BP was 162/75, while maximal BP was 229/193 with 83/24% of day-time and 96/7% of nighttime hyperbaric index (HI). After the procedure mean BP was 111/50, while maximal BP was

147/70. Day-time HI was 2/0% and night-time HI 17/0%. TD BRS results before and after are: upBRS 3.21 vs. 11.26 (supine) and 2.53 vs. 5.05 (standing); downBRS 3.53 vs. 5.48 (supine) and 2.81 vs. 4.48 (standing); allBRS 3.36 vs. 8.69 (supine) and 2.65 vs. 4.85 (standing). FD BRS values in same order are: aLF: 1.33 vs. 8.13 (supine) and 1.23 vs. 2.85 (standing); aHF 2.41 vs. 9.43 (supine) and 1.99 vs. 3.71 (standing). Antihypertensive medication could be reduced by one direct vasodilator.

Conclusions: RDN caused a significant drop in maximum as well as mean BP. Besides effective BP reduction there was also an increase in BRS. This highlights an improvement in rapid cardiovascular adaptation after the procedure, and may contribute to the need of less antihypertensive medication.

RETROGRÁD TRANSPEDALIS BEHATOLÁSBÓL VÉGZETT TÉRD ALATTI REKANALIZÁCIÓ SIKERTELEN ANTEROGRÁD TECHNIKA UTÁN

Ruzsa Zoltán¹, Nemes Balázs¹, Kuti Ferenc², Tóth Károly², Koncz István², Hüttl Kálmán¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: kritikus végtag-iszkémia, perifériás angioplasztika

Bevezetés: Vizsgálatunk célja az volt, hogy térd alatti krónikus totális okklúzió (CTO) esetén megvizsgáljuk sikertelen anterográd technika után a retrográd transpedalis behatolás eredményét és klinikai kimenetelét krónikus kritikus végtag-iszchémiában (KVI).

Módszer: Pilóta vizsgálatunk során a 2010–2011-ben X-számú sikertelen anterográd rekanalizáción átesett beteg klinikai és angiográfiai adatát dolgoztuk fel prospektív módon. A betegek a vizsgálat előtt aszpirint, clopidogrelt és NaHeparint kaptak. Vizsgálatuk az egy hónapos major eseményeket (MAE) és a klinikai sikert. A klinikai siker vizsgálatunkban magába foglalta a nyugalmi fájdalom enyhülését, a fekély illetve a gangréna gyógyulását. Sikertelen anterográd technika (sikertelen reentry) esetén a boka felett megszürtük az artéria tibialis anteriort vagy posteriori sugárkontroll alatt és koronáriás dróttal vezettünk egy 20 G-es tűn keresztül az érbe. Ezt követően vagy sheathet vezettünk az érbe vagy sheath bevezetése nélkül folytattuk a beavatkozást retrográd úton.

Eredmények: A beavatkozást jó angiográfiai eredménnyel és flow-val végeztük el a 28 betegből 26 betegben (26,8%). A sikertelenségi ráta 7,2% volt (1 sikertelen punctio és egy sikertelen reentry). Minden betegben ballonos tágitást végeztünk és 7 betegben kellett stentet implantálni (27%). Egy esetben (3,5%) rotációs atherectomiát végeztünk, mivel a ballon nem ment át a szűkületen. Major behatolási szövődeményt nem észleltünk, bár 3 betegben transiens spasmus (11%) előfordult. A technikai sikerráta 92,8% volt, míg klinikai sikert 25 betegben értünk el (89,2%). A MAE a vizsgált populációban 3,57% volt (2 major amputáció).

Következtetés: A sikertelen anterográd térd alatti CTO-megnyitás után a retrográd technika transpedalis behatolásból biztonságosan, kis szövődemény rátával elvégezhető. A technika KVI esetén további végtag-mentést biztosít, bár nagyobb randomizált nemzetközi vizsgálatok szükségesek a technika hatásosságának, biztonságosságának és klinikai hasznának igazolására.

RETROGRADE TRANSPEDAL ACCESS FOR BELOW-THE-KNEE CHRONIC TOTAL OCCLUSIONS AFTER FAILED ANTEROGRADE RECANALISATION

Zoltán Ruzsa¹, Balázs Nemes¹, Ferenc Kuti², Károly Tóth², István Koncz², Kálmán Hüttl¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Bács-Kiskun County Hospital, Kecskemét

Keywords: critical limb ischaemia, peripheral angioplasty

Purpose: To evaluate the acute success and clinical impact of retrograde transpedal access for retrograde below-the-knee artery (BTK) chronic total occlusions (CTO) after failed attempts to re-enter the true lumen in the anterograde femoral approach.

Methods: The clinical and angiographic data of 28 consecutive patients with CLI treated by retrograde transpedal recanalisation between 2010 and 2011.02 were evaluated in a pilot study. Patients received daily aspirin, clopidogrel during the procedure. We examined the one-month major adverse events (MAEs). Clinical success was defined as relief of resting pain, healing of

ulceration or avoidance of amputation. After re-entry to the true lumen failed or the guidewire passage was unsuccessful during antegrade approach, the anterior tibial or posterior tibial artery was punctured with a transradial 20 G needle under fluoroscopic guidance and coronary guidewire was advanced in the artery.

Results: 26 (92.8%) of 28 procedures were finished successfully with a good angiographic result and flow; The failure rate was 7.2% (1 unsuccessful puncture and 1 failed reentry). Balloon angioplasty was performed in all successful interventions and provisional stenting was done in 7 patients (27%). The procedure was finalised with antegrade rotational atherectomy in one case (3.5%) due to inability to pass the balloon. No major access site complications occurred; however three transient spasm was found in the investigated population (11%). Technical and clinical success was observed in 26 (92.8%) and in 25 patients (89.2%). The MAE in the investigated population was 7.2% (2 major amputations).

Conclusion: Failed antegrade attempts to recanalise CTO-s of BTK vessels can be salvaged using a retrograde transpedal access, with a low complication rate. This technique could be valuable for patients with critical limb ischemia due to popliteal and infrapopliteal occlusions once larger studies with follow-up confirm safety, efficacy, and clinical benefit.

A POZITÍV ALLEN-TESTT ANGIOGRÁFIÁS HÁTTERE PERIFÉRIÁS ÉRBETEGEK ESETÉN

Tóth Károly¹, Ruzsa Zoltán², Berta Balázs², Koncz István¹, Szabó György², Jambrik Zoltán², Varga István³, Hüttl Kálmán², Merkely Béla²

¹I. Belgyógyászat, Kardiológia, Kecskemét

²Semmelweis Egyetem, Ér- és Szívsebészeti Klinika, Budapest

³Békés Megyei Képviselőtestület Pándy Kálmán Kórháza, Gyula

Kulcsszavak: Allen-teszt, kéz iszkémia, transzradialis behatolás

Háttér: Vizsgálatunk célja az volt, hogy a perifériás angiográfiára jelentkező alsó végtagi ütőér-szűkületben (PAD) szenvedő betegeinknél végzett kéz angiográfia (AG) eredményét összehasonlítsuk a tradicionális (AT) és módosított Allen-teszttel (MAT).

Módszer: A PAD-ban szenvedő betegeknél hagyományos AT-t és MAT-t végeztünk az aortográfiát megelőzően. A betegpopulációt pozitív (PAT) és negatív (NAT) Allen-teszt csoportra osztottuk. A szelektív AG a subclavia, brachialis, alkari, és tenyéri ütőérrendszerrel történt. Expert intervenció radiológus bevonásával értékeltük az angiográfias képeket.

Eredmény: 92 beteget vizsgáltunk. Minden beteg aki MAT pozitív volt, a hagyományos AT-pozitivitást mutatta (n=48,100%). A PAT-csoportban (n=48) szignifikáns alkari ütőér-szűkületet 30 betegnél észleltünk (62,5%) (26 betegnél szignifikáns ulnaris, 6 radiális artéria sztenózis), és a tenyéri ív (TÍ) 17 beteg esetén volt inkomplett (35,4%). 38 páciens esetén (79,2%) volt anatómiai abnormalitás az alkari ütőereken vagy a tenyéri íven (p<0,001). A NAT-csoportban (n=44) szignifikáns alkari ütőér-szűkületet 6 esetben találtunk (13,6%) (6 ulnaris artéria szűkület), a tenyéri keringés 11 esetben volt inkomplett (25%). A NAT-csoportban (34,1%) észleltünk anatómiai eltérést a tenyéri íven, vagy az alkari ereken (p=ns).

Az általunk vizsgált populációban az AT a PAD-os betegek esetén 71,7% szenzitivitással, és 54,4% specificitással jelzi az alkari ütőér rendszer abnormalitását.

Az AT perifériás érbetegknél a TÍ átjárhatóságát tekintve 60,7% szenzitivitással, és 51,6% specificitással bír. Az AT perifériás érbetegek esetén, egy esetleges kéz iszkémiában szerepet játszó alkari ütőér eltérést tekintve 79,2% pozitív, 65,9% negatív prediktív értékű.

Következtetés: PAD-ban a PAT jobb prediktív értékkel jelzi előre egy patológiás állapot jelenlétét, mint a NAT a normál anatómiai viszonyokat. A teljes populációban az alkari ütőér szűkület incidenciája magas (39,1%).

Ezért a transzradialis behatolás PAD-ban körütekintően végezhető el, és részletes fizikális vizsgálat szükséges az angiográfiát megelőzően.

ANGIOGRAPHIC BACKGROUND OF THE ALLEN TEST IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERY DISEASE

Károly Tóth¹, Zoltán Ruzsa¹, Balázs Berta¹, István Koncz², György Szabó³, Zoltán Jambrik³, István Varga⁴, Kálmán Hüttl², Béla Merkely³

¹First Department of Internal Medicine and Cardiological Centre, County Hospital of Kecskemét, Kecskemét

²Department of Cardiac and Vascular Surgery, Semmelweis University, Budapest

³Kálmán Pándy County Hospital of Békés, Gyula

Keywords: Allen test, hand ishaemia, transradial access

Background: Our aim was to perform forearm angiography (AG) for patients referred for peripheral AG due to peripheral artery disease (PAD) and compare angiographic results with traditional and modified Allen test (AT).

Methods: We performed AT and modified AT (MAT) before AG. Patients were divided in two groups: positive Allen test (PAT) and negative Allen test (NAT) group. At the end of the procedure a transbrachial and subclavian angiography was performed. Angiographic data of the forearm arteries (FAA) and palmarcommunication were analysed by experts in interventional radiology.

Results: 92 patients were studied with AT. All patients with abnormal MAT showed abnormal AT (n=48, 100%). In the PAT group (n=48) significant forearm stenosis was found in 30 patients (62.5%) (26 significant ulnar and 6 radial artery stenosis) and the palmar circulation was not complete in 17 patients (35.4%). 38 patients (79.2%) had anatomic abnormality of the FAA or of the palmar arch (PA) (p<0.001). In the NAT group (n=44) significant forearm stenosis was found in 6 patients (13.6%) (6 significant ulnar artery stenosis) and the palmar circulation was not complete in 11 patients (25.0%). Fifteen patients with NAT (34.1%) had anatomic abnormality in the FAA or in the PA (p=ns). AT in patients with PAD has 71.7% sensitivity and 74.4% specificity to predict abnormality of the forearm circulation. AT in patients with PAD showed 60.7% sensitivity and 51.6% specificity to predict the patency of the PA. AT has 79.2% positive predictive value and 65.9% negative predictive value to forecast the possibility of hand ishaemia (p<0.001).

Conclusion: PAT in patients with known PAD has a better predictive value in forecasting underlying pathological conditions than the NAT test in predicting normal anatomy. The incidence of forearm artery stenosis in the total population is high (39.1%). Therefore TR access in patients with symptomatic PAD must be performed carefully and detailed physical examination is necessary before angiography.

TERÁPIA-REZISZTENS HIPERTÓNIA KEZELÉSI LEHETŐSÉGE RENÁLIS DENERVÁCIÓVAL – 2 KATÉTERES CENTRUM KEZDETI TAPASZTALATAI

Ungi Imre¹, Thury Attila¹, Kudrnová Slávka², Nagy Ferenc Tamás¹, Széplaki Gábor², Gellér László², Hüttl Kálmán², Ábrahám György³, Merkely Béla²

¹SZTE, Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

³SZTE, I. Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: terápia-rezisztens hipertónia, renális denerváció, radiofrekvenciás abláció

Bevezetés és célkitűzés: A terápia-rezisztens hipertónia kezelésében új lehetőséget ad a renális artéria szimpatikus idegeinek perkután módon történő radiofrekvenciás ablációja. E metodika bevezetése hazánkban jelentős orvos-szakmai előrelépést jelent. Jelen előadásunkban az invazív procedúrát és a kezelés első eredményeit kívánjuk ismertetni.

Betegek és módszer: A Szegedi Tudományegyetem és a Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központjában 2-2, megfelelően kiválasztott betegben végeztük el a beavatkozást 2011. decemberében. Jelenleg csak a közvetlen eredmények állnak rendelkezésre, de előadásunkban a 6 hónapos klinikai utánkövetésről is beszámolunk.

Eredmények: Középkorú, korábban részletes klinikai kivizsgáláson átesett, terápia-rezisztens hipertónia miatt kezelt (vérnyomásuk előzetesen 180/110 és 230/150 közötti volt) 2 férfi és 2 nőbetegben analgeszidációban végeztük el a beavatkozást. Antitrombotika és nem-frakcionált heparinkezelés (200–250 s-on keresztül 5 illetve 6 egymástól elkülönülő ponton. 1 esetben észleltünk markáns, de átmeneti renális artéria spazmust, egyéb vaszkuláris szövődés nem volt. A procedura előtti átlagos 78,5 qmol/l se kreatinin másnap 84,2 qmol/l lett. A 24 órás vérnyomás-kontroll átlagosan 50/30 Hgmm csökkenést mutatott. A

betegek kórházi elbocsátáskor lényegében panaszmentesek voltak, 1, illetve 2 antihipertenzív gyógyszert el lehetett hagyni.

Következtetés: A renális denervációs beavatkozás közvetlen sikerrel és szövődésmenyesen került hazánkban bevezetésre. A randomizált vizsgálatok eredményei alapján minden bizonnyal a terápia-rezisztens hipertónia miatt kezelt betegek nagy részében indikált terápia lesz.

NOVEL TREATMENT OPTION OF RESISTANT HYPERTENSION WITH RENAL DENERVATION – INITIAL EXPERIENCES OF 2 INTERVENTIONAL CENTERS

Imre Ungi¹, Attila Thury¹, Slávka Kudrnová², Ferenc Tamás Nagy¹, Gábor Széplaki², László Gellér², Kálmán Hüttl², György Ábrahám³, Béla Merkely²

¹Invasive Cardiology Unit, Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³First Department of Internal Medicine, University of Szeged, Szeged

Keywords: resistant hypertension, renal denervation, radiofrequency ablation

Introduction and aims: Percutaneous radiofrequency ablation of sympathetic nerves of renal arteries provides a new treatment option in resistant hyper-

tension. Introduction of this technology in Hungary represents major medical advancement. In our lecture we will demonstrate this invasive procedure and its results of the first patients treated.

Patients and methods: In Cardiology Centers of University of Szeged and Semmelweis University, Budapest we treated 4 pre-selected patients with ablation therapy in December, 2011. Presently, we know the periprocedural results; however we will provide data for the 6-months follow-up.

Results: 2 men and 2 women previously clinically explored, middle-aged patients with resistant hypertension had blood pressure between 180/110 and 230/150 mmHg) underwent renal denervation procedure under analgosedation. Antiplatelet and anticoagulation (unfractionated heparin) was administered (ACT between 200 and 250) and Simplicity catheter was inserted into both renal artery through a short (55 cm) guiding catheter via transfemoral route. Under control of a dedicated console we delivered successful ablation for 120 s (max. 6 Watts) in 5 and 6 foci of each artery. We observed marked transient spasm in 1 case, no vascular complication occurred. Serum creatinine level increased from 78.5 $\mu\text{mol/l}$ to 84.2 $\mu\text{mol/l}$ on the 1st post-procedure date. Blood pressure went down by average 50/30 mmHg. Patients were free of major complaints at discharge, even after 1 or 2 withdrawn drugs.

Conclusions: Percutaneous renal denervation was successfully applied in Hungary for the first time. On the basis of randomized clinical trials this therapy will most probably be indicated in large number of patients with resistant hypertension.

TRANSSEPTALIS ENDOCARDIALIS BAL KAMRAI ELEKTRÓDA-BEÜLTETÉS HATÉKONY SIKERTELEN TRANSZVÉNÁS BAL KAMRAI ELEKTRÓDA IMPLANTÁCIÓ ESETÉN

Gellér László, Molnár Levente, Szilágyi Szabolcs, Zima Endre, Osztheimer István, Széplaki Gábor, Végh Eszter, Tahin Tamás, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: reszinkronizáció, bal kamrai elektróda implantáció, transseptalis bal kamrai elektróda-beültetés

A transzvenás reszinkronizációs kezelés sikertelensége esetén alternatív módszerek alkalmazására is szükség lehet.

Célunk a transseptalis endocardialis bal kamrai (TSECBK) elektróda implantáció hatékonyságának és a biztonságosságának vizsgálata volt. TSECBK elektróda-beültetést 20 betegnél (17 férfi, életkor: 62 ± 9 év, NYHA III-IV funkcionális stádium) végeztünk, egy vagy több sikertelen SC-elektróda implantációs kísérlet után. A transseptalis punkciót a vena femoralis felől végeztük, majd a nyílást 6, később 8 mm-es ballonnal tágitottuk fel. A bal vena subclavia punkciója után a SC sheath-be hajlítható SC-katétert vezetünk, ezzel jutottunk át a feltágitott punkciós nyíláson a bal pitvarba majd a bal kamrába, ahol megkerestük a legkésőbb aktiválódó régiót (LAR). A katétert kihúztuk, majd aktív fixációs bipoláris elektródát rögzítettünk a bal kamra laterális falához.

Valamennyi esetben sikerült az elektródát a bal kamrában rögzíteni, megfelelő ingerküszöb mellett ($0,72 \pm 0,3$ V; $0,4$ ms). Punkciós szövődmény, pericardiális folyadékot nem észleltünk. Az azonnal megkezdett antikoagulációs kezelés miatt kilenc esetben jelentkezett a telep körül haematoma, egy betegnél ennek evakuációjára is szükség volt. Egy hónappal hosszabb utánkövetéssel 20 betegnél rendelkezünk ($15,4 \pm 11$ hónap). Egy kivétellel valamennyi esetben jelentős akut javulás következett be, már az egy hónapos kontroll során is az ejekciós frakció és a betegek funkcionális állapota szignifikánsan nőtt ($28 \pm 6\%$ vs. $38 \pm 9\%$). Elektróda diszlokáció két esetben fordult elő, egy esetben egy héttel a beavatkozás után a korábbi transseptalis nyíláson végeztünk sikeres repozíciót, a másik esetben sikeres transzvenás elektróda-pozicionálást végeztünk hagyományos elektróddal. Zsebinfekció miatt két esetben a rendszer explantációja vált szükségessé, amelyet trakciós módszerrel szövődménymentesen elvégeztünk.

Amennyiben a betegnél az antikoagulációs kezelés nem ellenjavallt, speciális esetekben a transseptalis endocardialis bal kamrai elektróda-beültetés hatékonyan alkalmazható alternatíva.

TRANSSEPTAL ENDOCARDIAL LEFT VENTRICULAR LEAD IMPLANTATION, A HIGHLY EFFECTIVE ALTERNATIVE METHOD FOR RESYNCHRONIZATION IN SELECTED CASES

László Gellér, Levente Molnár, Szabolcs Szilágyi, Endre Zima, István Osztheimer, Gábor Széplaki, Eszter Végh, Tamás Tahin, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization, LV lead implantation, coronary sinus, transseptal endocardial LV lead

Transvenous left ventricular (LV) lead positioning might be challenging or in some instances impossible, in these cases alternative methods might be necessary. The aim of our study was to investigate the effectiveness and safety of transseptal endocardial left ventricular lead implantation.

Objectives: Transseptal endocardial left ventricular lead implantation was performed in 20 patients (17 men, age: 62 ± 9 years, NYHA III-IV stage).

Methods: Transseptal puncture was done via the femoral vein, and the site of the puncture was dilated with a 6mm, later an 8 mm balloon. After the puncture of the left subclavian vein, steerable CS catheter was introduced into the CS sheath. The CS catheter was used to reach the left atrium and the left ventricle through the dilated transseptal puncture gap. In the left ventricle the latest activation (RLA) was searched. Active fixation bipolar electrode was fixed in the lateral wall of the left ventricle through the sheath.

Results: The lead was fixed in the left ventricle in all cases with good pacing threshold values ($0,72 \pm 0,3$ V; $0,4$ ms). Puncture complication, pericardial effusion was not detected. Because of anticoagulation therapy started immediately after the procedure, pocket haematoma was found in three cases, one of them needed evacuation. Follow-up is longer than one month in all patients ($15,4 \pm 11$ months). Significant improvement was observed in all but one case, on

the first month control left ventricular ejection fraction was ($28 \pm 6\%$ vs. $38 \pm 9\%$). Early lead dislocation was noticed in two cases, reposition was performed using the original puncture site in one, and transvenous implantation was successfully carried out in the other case. Explantation of the system was necessary because of pocket infection in two cases, it was performed with traction only no complication was noticed.

Conclusion: If transvenous and surgical epicardial method cannot be applied, left ventricular endocardial electrode implantation might be an alternative for implanting the left ventricular lead.

12 ÉVES PACEMAKER-ELEKTRÓDA SIKERES TRANSZJUGULÁRIS ELTÁVOLÍTÁSA

Klausz Gergely¹, Chadaide Számi¹, Pap Róbert¹, Bencsik Gábor¹, Makai Attila¹, Palásthy Zsolt², Forster Tamás¹, Ságthy László¹

¹SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²SZTE, Sebészeti Klinika, Szeged

Kulcsszavak: elektróda-eltávolítás, pacemaker-infekció, régi elektróda, vena jugularis megközelítés

A pacemaker (PM) és ICD-implantációk számának növekedésével párhuzamosan gyakoribbá váló infekciók miatt legtöbbször szükséges az elektródák eltávolítása is. A megfelelő eszközök és technikák megválasztása fontos a sikerarányok növelése és a súlyos szövődmények megelőzése miatt.

Esetünk egy 79 éves férfi beteg, 12 éves jobb kamrai (RV) elektródájának jobb v. jugularis interna (VJI) felőli eltávolítása. A beteg PM-telepcsere után 6 hónappal jelentkezett intézetünkben, PM-zsebinfekció tünetei miatt. Az elektróda bal v. subclavián keresztül történő eltávolítását megakadályozta az elektróda éles kanyarulata, amellyel a bal VJI proximális szakaszához rögzült. Ezt követően az elektróda a proximális vég levágása után jobb v. femoralis megközelítésből visszahúzásra került a jobb pitvarba. A szabadabbá váló proximális elektródavég a jobb VJI felől, 9 F-es hüvelyen keresztül bevezetett „lasso-snare” segítségével került megragadásra, majd az elektróda szabad végét kihúzával a sheath-en kívül rögzítésre került. Ezek után a lasso a RV csücskének közelébe, a disztális fibrotikus lenövésekhez volt vezethető majd itt axiális irányú egyszerű húzást alkalmazva az előzőek szerint kiegyenesített elektróda eltávolításra került.

A VJI irányából végzett extrakció akár speciális, energiaközlésre képes sheath-ek használata nélkül is lehetséges alternatívát jelenthet azon esetekben, mikor az implantáció során alkalmazott vénás megközelítéssel sikertelen az elektróda eltávolítása.

SUCCESSFUL REMOVAL OF A 12-YEAR-OLD PACEMAKER LEAD USING THE TRANSJUGULAR APPROACH

Gergely Klausz¹, Számi Chadaide¹, Róbert Pap¹, Gábor Bencsik¹, Attila Makai¹, Zsolt Palásthy², Tamás Forster¹, László Ságthy¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, Electrophysiology Division,

²Department of Surgery University of Szeged, Szeged

Keywords: lead extraction, pacemaker infection, old lead, jugular vein approach

Extraction of permanent pacemaker leads is a procedure used with increasing frequency since the growing number of implantable devices and subsequent device infections. Appropriate selection of tools and techniques is crucial to achieve procedural success with low complication rate. We report the case of a 79-year-old man, who had a 12-year-old pacemaker lead in the right ventricle (RV). After 6 months following generator replacement, the patient was admitted to hospital with symptoms of pocket infection, without systemic signs of bacteremia. The first attempt of lead removal was unsuccessful through the left subclavian vein due to the presence of a loop, firmly anchored to the proximal part of the left internal jugular vein. The lead was cut and retracted successfully into the right atrium, releasing it from the fibrotic binding sites, using the femoral approach. Following the percutaneous cannulation of the right internal jugular vein, a lasso snare was advanced via the inserted 9-F sheath and the proximal free floating end of the lead was grasped and exposed. Finally, stabilizing the proximal end of the lead outside of the body a lasso snare was easily advanced to the attached tip of the lead in the RV. Employing axial tension on the straight course of the lead, it was successfully removed and extracted. The internal jugular approach can serve as an alternative method in case of unsuccessful extraction of pacing leads from usual venous entry sites, even without using simple or specialized powered sheaths.

PITVARI ÉS JOBB KAMRAI PACEMAKER ELEKTÓRÓDA MINIMÁL INVÁZÍV REPOZÍCIÓJA VENA FEMORALIS BEHATOLÁSBÓL

Osztheimer István, Szilágyi Szabolcs, Molnár Levente, Zima Endre, Pongor Zsuzsanna, Bettenbuch Tünde, Srej Marianna, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: elektróda-diszlokáció, pacemaker-terápia, komplikáció

Pacemaker-rendszerek implantációja speciális szövődeményekkel járhat együtt. Elektróda-diszlokáció esetén ismételt beavatkozásra van szükség, amely nagymértékben növeli a komplikációk előfordulásának arányát.

Célkitűzés: Klinikánkban 2006 óta végzünk minimál invazív elektróda-repozíciót v. femoralis behatolásból ablációs elektróda segítségével. Ennek során nincs szükség a pacemaker-zseb megnyitására, csupán az elektróda distalis végét mozgatjuk a kívánt helyzetbe. A beavatkozás csak passzív fixációs elektróda használata esetén végezhető.

Eszközök: Összehasonlítottuk a klinikánkban a 2006. szeptember és 2011. november között végzett, minimál invazív és pacemaker-zseb megnyitásával járó repozíciók eredményességét és biztonságosságát.

Eredmények: A vizsgált időszakban összesen 30 jobb pitvari és 8 jobb kamrai minimál invazív repozíciót végeztünk, amelyek közül 4 pitvari és 1 kamrai repozíció akutan sikertelen volt, majd később további 8 pitvari és 1 kamrai elektróda diszlokálódott, így a pacemaker-zsebet meg kellett nyitni. Ugyanebben az időszakban 19 pitvari és 35 jobb kamrai repozíciót végeztünk a pacemaker-zseb megnyitásával (az előzőekben sikertelen minimál invazív beavatkozásokkal együtt), ezek közül 1 alkalommal fordult elő későbbi diszlokáció. Szövődemény a csak minimálisan invazív beavatkozások során egyszer sem, a pacemaker-zseb megnyitásával végzették közül 6 esetben fordult elő (pneumothorax; pericardialis fluidum; láz; PM decubitus, mely miatt később a telepet explantálni kellett; kamrai elektróda-repozíció során a pitvari elektróda kimozdulása és vesefunkció-romlás).

Összefoglalás: A klinikánkban alkalmazott minimál invazív elektróda-repozíció az esetek 74%-ában sikeres volt és nem járt szövődémmel betegeink esetében. 98%-os volt a sikerarány a zseb megnyitásával járó esetekben, azonban szövődemények előfordultak.

MINIMAL INVASIVE ATRIAL AND RIGHT VENTRICULAR LEAD REPOSITIONING FROM THE FEMORAL VEIN APPROACH

István Osztheimer, Szabolcs Szilágyi, Levente Molnár, Endre Zima, Zsuzsanna Pongor, Tünde Bettenbuch, Marianna Srej, Béla Merkely, László Gellér

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: electrode dyslocation, pacemaker therapy, complication

Special complications can be caused by implantation of pacemaker systems. Electrode dislocation necessitates a repeated procedure, which increases the number of complications enormously.

Objective: Minimal invasive electrode repositionings from the femoral vein approach with the use of an ablation electrode have been performed at our hospital since 2006. Opening of the pacemaker pocket is not necessary during these procedures; instead, the distal end of the electrode is moved to the desired place. This method is feasible only in case of passive fixation electrodes.

Methods: We compared safety and efficacy of minimal invasive lead repositioning versus opening of the pacemaker pocket at our hospital between September 2006 and November 2011.

Results: From a total of 30 atrial and 8 right ventricular minimal invasive lead repositioning attempts, 4 with atrial and one with ventricular lead failed. In addition 8 atrial and one ventricular electrode dislocated later, requiring the opening of the pacemaker pocket. A total of 19 atrial and 35 right ventricular repositioning procedures were performed with opening of the pocket (including the ones with unsuccessful minimal invasive repositionings). Only one late dislocation occurred in this group. No complication was encountered during minimal invasive lead repositioning, however occurred six times with open-pocket procedures (pneumothorax, pericardial effusion, fever, decubitus of the pocket prompting explantation, atrial lead dislodgement while repositioning of the ventricular lead and deterioration of renal function).

Conclusion: Minimal invasive lead repositioning was successful with no complication in 74% of our cases. 98% success rate was achieved with open-pocket procedures, but complications occurred.

PACEMAKER-EXPLANTÁCIÓ A SEMMELWEIS EGYETEM KARDIOLÓGIAI KÖZPONTJÁBAN – 2011

Szilágyi Szabolcs, Molnár Levente, Zima Endre, Tahir Tamás, Osztheimer István, Széplaki Gábor, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker-explantáció, elektróda-extrakció

A pacemaker (PM) beültetések számának növekedése miatt az explantációs esetek előfordulása is nő. Különösen a régi elektródák eltávolítása jelenthet kihívást és nehézséget, bizonyos esetekben speciális technikák és eszközök alkalmazására is szükség lehet.

Célunk a 2011-ben végzett pacemaker-explantációs eredményeink összegzése volt.

22 betegnél (férfi: 16, életkor: 59 ± 15 év) végeztünk PM-explantációt, közülük 5 más PM-centrumból érkezett. A beavatkozás indikációja $n=16$ esetben zsebfekció, $n=3$ esetben endocarditis, $n=3$ esetben egyéb ok volt. Az explantáció és az első készülék beültetése között 6 ± 6 év telt el, 4 betegnél az első 3 hónapban, további 3 betegnél az első évben került rá sor. A pacemaker-telepet eltávolítottuk. Endocarditis fennállásakor minden esetben, egyébként egyedi megítélés alapján húzással vagy speciális extrakciós dróttal (locking stylet) megkíséreltük az elektródákat is explantálni. Pacemaker decubitus esetén a decubitalódott területet kimetszettük. A műtét utáni napon szívultrahang-vizsgálatot végeztünk.

Az eltávolított készülék $n=6$ esetben együregű, $n=3$ esetben kétüregű pacemaker, $n=7$ esetben VVI vagy DDD ICD, $n=6$ esetben CRT-eszköz volt. Elektróda-extrakciót (kamrai: $n=8$, pitvari: $n=10$, ICD: $n=7$, sinus coronarius: $n=6$) 15 betegnél végeztünk, három betegnél elektróda darabot a vena femoralis felől távolítottunk el. Extrakciós drótot 6 betegnél használtunk. 5 esetben az elektródát visszavágtuk, 2 betegnél, ahol infekció nem állt fenn, ledugózva a PM-zsebben hagytuk. Mindhárom endocarditises betegnél a teljes rendszert sikeresen explantáltuk. Elektróda eltávolítás esetén a beültetés óta 4 ± 4 év, el nem távolítás esetén 11 ± 7 év telt el. Jelentős szövődémmel (vérzés, pericardialis folyadék) nem észleltünk. Az explantációval egy időben vagy azt követően eddig 14 betegnél végeztünk reimplantációt.

Gyakorlott centrumokban a pacemaker-explantáció biztonságosan végezhető beavatkozás. Egyes esetekben a vena femoralis felől végzett elektróda extrakció növelheti a sikerarányt.

PACEMAKER EXPLANTATION IN THE HEART CENTER OF SEMMELWEIS UNIVERSITY 2011

Szabolcs Szilágyi, Levente Molnár, Endre Zima, Tamás Tahir, István Osztheimer, Gábor Széplaki, Béla Merkely, László Gellér

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: pacemaker explantation, lead extraction

The increasing number of pacemaker (PM) implantations is resulted in the growing number of explantation cases. Extraction of old leads may be especially challenging, therefore in some cases the use of special techniques or tools may be necessary. The aim was to summarize our results in pacemaker explantation in 2011. Pacemaker explantation was performed in 22 patients (male: $n=16$, age: 59 ± 15 years), 5 of them were sent from other PM centers. The indication was pocket infection in 16, endocarditis in 3, and other causes in 3 patients. A mean of 6 ± 6 years elapsed between the explantation and the first device implantation. Explantation was performed in 4 patients in the first 3 months, in 3 more patients in the first year. The PM generator was explanted in all cases. PM lead removal was always attempted in case of endocarditis, while in the other patients individual decisions were made. Lead removals were attempted with traction or using locking stylet. In cases of PM decubitus the injured area was resected. Echocardiography was performed on the first postoperative day. The explanted device was single chamber PM in $n=6$, DDD pacemaker in $n=3$, VVI or DDD ICD in $n=7$ and CRT device in $n=6$ cases. Lead extraction (ventricular: $n=8$, atrial: $n=10$, ICD: $n=7$, coronary sinus: $n=6$) was carried out in 15 patients. In 3 cases parts of leads were extracted via the femoral vein. Locking stylet was used in 6 patients. The lead was cut back in 5 cases, while the electrode was left in the PM pocket with insulating cap in two non-infection cases. In all of the 3 patients with endocarditis the whole pacemaker system was explanted successfully. The time elapsed after the index device implantation was 4 ± 4 years when lead extraction was also performed, while 11 ± 7 years when lead was not removed. No serious complication (bleeding, pericardial effusion) was encountered. Reimplantation was performed together with the explantation or later in 14 patients. In experienced centers pacemaker explantation can be a safe procedure. In some cases lead extraction via the femoral vein may increase the success rate.

Pitvari aritmiák transzkatóéteres ablációja/ Transcatheter Ablation of Atrial Arrhythmias

A PULMONALIS VÉNAIZOLÁCIÓNAK NINCS RÖVID TÁVÚ HATÁSA A KOGNITÍV FUNKCIÓRA – 3 KÜLÖNBÖZŐ ABLÁCIÓS TECHNIKA ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Kiss Alexandra¹, Nagy-Baló Edina¹, Clemens Marcell¹, Kovács Réka Katalin², Csiba László², Csanádi Zoltán¹, Édes István¹
¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, ²Neurológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, kognitív funkció

Bevezetés: A pulmonalis vénaizolációt (PVI) követően diffúziós-MRI-vel detektálható, klinikailag „néma” cerebrális iszkémia újabb kétélyt jelent a beavatkozások biztonságossága szempontjából. Ezeknek az iszkémiás lézióknak az előfordulása összefügg az alkalmazott ablációs technikával: a gyakoriság multipoláris ciklikus rádiófrekvenciás (RF) technika esetén a legnagyobb, míg cryoballon (CB) ablációval a legalacsonyabb. Ezeknek a néma cerebrális iszkémiáknak a klinikai jelentősége egyelőre nem ismert. Vizsgálatunkban a PVI kognitív funkciókra gyakorolt hatását értékeltük különféle ablációs technikák és intraoperatív antikoaguláns protokollok mellett.

Módszerek: 29 beteget (kor: 54±13 év; nő:férfi 9:20) vontunk be a kutatásba. A 23 paroxizmális/permanens pitvarfibrilláció (PF) miatt PVI-val kezelt beteget 3 csoportba soroltuk a különböző ablációs technikáknak megfelelően: 1. csoport: cryoballon abláció és konvencionális (ACT>250 sec) antikoagulációs protokoll (9 beteg), 2. csoport: multipoláris ciklikus RF-abláció és konvencionális antikoagulációs protokoll (7 beteg) és 3. csoport: multipoláris ciklikus RF-abláció agresszív (ACT>320 sec) antikoagulációval (7 beteg). A kontrollcsoportot 6 olyan PF-ben szenvedő beteg alkotta, akiken katéter ablációt nem végeztünk. A neuropszichológiai tesztek a beavatkozások előtt és 6 héttel a beavatkozások után végeztük el. A végzett tesztek a következők: Rey Emlékezetvizsgáló eljárás, Halstead-Reitan Trail Making Tests Parts A and B, Wechsler-probák, (verbális probák, ismeretek, helyzetek felismerése, számismétlés, összehasonlítás), Brickenkamp D2 figyelemteszt.

Eredmények: Klinikai stroke/TIA egyetlen beteg esetében sem fordult elő. A neuropszichológiai tesztek eredményeiben szignifikáns különbség a 3 ablációs csoport és a kontrollcsoport között nem volt (p=0,8).

Konklúzió: A PVI az általunk használt ablációs technikákkal rövid távon nincs hatással a kognitív funkcióra.

PULMONARY VEIN ISOLATION HAS NO SHORT-TERM EFFECT ON COGNITIVE FUNCTION: A COMPARISON OF 3 DIFFERENT ABLATION TECHNIQUES

Alexandra Kiss¹, Edina Nagy-Baló¹, Marcell Clemens¹, Réka Katalin Kovács², László Csiba², Zoltán Csanádi¹, István Édes¹
¹Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen
²Department of Neurology, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, cognitive function

Background: Clinically silent cerebral ischemia (SCI) on diffusion MRI after pulmonary vein isolation (PVI) has been recently demonstrated by several investigators raising a significant concern regarding the safety of the procedure. The occurrence of these lesions has been shown to correlate with the ablation technology used. Phased RF technique has been associated with the highest while cryoablation with the lowest incidence of SCI. However the clinical relevance of these brain lesions is unknown. Therefore we studied the effect of pulmonary vein isolation on cognitive function using different ablation techniques and anticoagulation strategies.

Methods: 29 consecutive patients (age: 54±13 years; female:male 9:20) were included in this prospective study. 23 patients undergoing PVI were randomized to 3 different treatments: 1, cryoballoon ablation and conventional (ACT>250 sec) anticoagulation protocol (Group 1; 9 patients), 2, multipolar duty-cycled radiofrequency catheter (phased RF) and conventional anticoagulation protocol (Group 2; 7 patients) and 3, phased RF with an aggressive (ACT>320 sec) anticoagulation regime (Group 3; 7 patients). Six patients with atrial fibrillation who were not assigned to catheter ablation were selected as age-, sex-matched controls. A battery of neuropsychological tests were performed at baseline and 6 weeks postablation including Rey Auditory Verbal Learning, Halstead-Reitan Trail Making Tests Parts A and B, Wechsler Adult Intelligence Scale, Verbal Fluency Test, Brickenkamp D2 Test of Attention. The ablation groups were similar for all preoperative variables.

Results: Clinical signs of cerebral ischemia did not occur in any of the patients. No statistically significant changes in neuropsychological tests were found in the 3 ablation groups when compared to control patients (p=0.8).

Conclusions: Pulmonary vein isolation has no short-term effect on cognitive function regardless the ablation technology used.

A SZÍVRITMUSZAVAROK RÁDÍÓ-FREKVENCIÁS KATÉTERABLÁCIÓJÁT KÖVETŐ GYULLADÁSOS VÁLASZ JELEMLÉSE

Kovács Orsolya Mária¹, Tahin Tamás¹, Geller László¹, Szilágyi Szabolcs¹, Osztheimer István¹, Jenci Zsigmond², Prohászka Zoltán², Merkely Béla¹, Széplaki Gábor¹
¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ,
²III. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: abláció, gyulladás, szívritmuszavarok

A rádiófrekvenciás (RF) katéterabláció során folyamatos, alacsony feszültségű váltóáramot adunk le az intrakardiális katéteren keresztül, amely irreverzibilis szöveti nekrozist hoz létre. RF-ablációt követően gyulladásos reakció jelenik meg, jelen vizsgálatunkban célunk ezen reakció karakterizálása volt.

Prospektív vizsgálatunkba 39 beteget vontunk be, akiknél RF ablációt végeztünk pitvarfibrilláció (12 beteg), típusos pitvari flutter (14 beteg), illetve AV-nodális reentry tachycardia (13 beteg) miatt. Kontrollcsoportként 12 olyan beteget vontunk be, akiknél invazív szív elektrofiziológiai vizsgálatot végeztünk, abláció ebben a csoportban nem történt. A betegeknek szérumból, illetve plazmaminta-vétel a beavatkozás előtt, beavatkozás után közvetlenül, majd 4, 20 óra és 3 hónap elteltével történt. A mintákból az alábbi biomarkereket határoztuk meg: interleukin-6 (IL-6), C-reaktív protein (CRP), sP-selectin, intracelluláris adhéziós molekula-1 (ICAM-1), monocita kemotaktikus protein-1 (MCP-1), mátrix metalloproteináz-9 (MMP-9), polimorfonukleáris elasztáz (PMN-elasztáz), kreatin-kináz MB (CK-MB), high sensitivity troponin-T (hsTnT).

Rádiófrekvenciás abláció hatására szignifikáns emelkedést találtunk az IL-6 (p<0,0001), CRP (p<0,0001), MMP-9 (p<0,0001), PMN-elasztáz (p=0,0002), ICAM-1 (p<0,0001) és MCP-1 (p<0,0001) szintben, míg a sP-selectin (p=0,0058) szint lecsökkent. A hsTnT (p<0,0001) és CK-MB (p<0,0001) szintje szintén jelentős emelkedést mutatott az abláció hatására. A kontrollcsoportban csak minimális mértékű TnT-emelkedést és az IL-6-szintjének növekedését figyeltük meg.

Vizsgálatunk eredménye alapján elmondható, hogy a rádiófrekvenciás katéterabláció szisztémás gyulladásos választ indukál. Az abláció hatására létrejövő lézió kialakulásában feltételezhetően szerepet játszhat a neutrofil sejtek bevándorlása és aktivációja; továbbá a mátrix metalloproteináz rendszer aktivációja.

Támogatás: TÁMOP-4.2.2./B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004.

INFLAMMATORY RESPONSE FOLLOWING RADIOFREQUENCY CATHETER ABLATION OF CARDIAC ARRHYTHIAS

Orsolya Mária Kovács¹, Tamás Tahin¹, László Geller¹, Szabolcs Szilágyi¹, István Osztheimer¹, Zsigmond Jenci², Zoltán Prohászka², Béla Merkely¹, Gábor Széplaki¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: ablation, inflammation, cardiac arrhythmias

Radiofrequency (RF) catheter ablation is an accepted and widely used method in the invasive therapy of cardiac arrhythmias. Continuous, low voltage AC power is delivered through the tip of the catheter, which causes local thermal injury. When temperature of the myocardial tissue exceeds 48-50 °C, irreversible necrosis occurs, thus arrhythmia substrate can be eliminated. After RF ablation inflammatory reaction appears, but its exact mechanism is still unknown. Our aim was to characterise this reaction. We included 39 patients who underwent RF ablation due to atrial fibrillation (n=12), typical atrial flutter (n=14) and AV-nodal reentry tachycardia (n=13) in our prospective study. As control group 12 patients

Pitvari aritmiák transzkatóteres ablációja/ Transcatheter Ablation of Atrial Arrhythmias

underwent cardiac electrophysiological examination without ablation. Plasma and serum sample was taken before, immediately after, 4, 20 hours and 3 months after the procedure. From the samples the following inflammatory and myocyte necrosis biomarkers were determined: interleukine-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), sP-selectine, intracellular adhesion molekul-1 (ICAM-1), monocyte chemotactic protein-1 (MCP-1), matrix-metalloproteinase-9 (MMP-9), polymorfonuclear elastase (PMN-elastase), creatin-kinase MB (CK-MB), high sensitivity troponin-T (hsTnT). After RF ablation significant increase was found in IL-6 ($p < 0.0001$), CRP ($p < 0.0001$), MMP-9 ($p < 0.0001$), PMN-elastase ($p = 0.0002$), ICAM-1 ($p < 0.0001$) and MCP-1 ($p < 0.0001$) levels while sP-selectin level decreased ($p = 0.0058$). CK-MB ($p < 0.0001$) and hsTnT ($p < 0.0001$) levels also raised after ablation. In the control group minimal hsTnT and IL-6 increase was observed, in other parameters no significant change was found. Based on our results RF catheterablation induces systemic inflammation response. Presumably, neutrophil cell migration and activation; furthermore activation of matrix metalloproteinases might play role in ablation caused lesion formation. *Support: TÁMOP-4.2.2/B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004.*

CRYOBALLONNAL VÉGZETT PULMONALIS VÉNA IZOLÁCIÓ HOSSZÚ TÁVÚ SIKERESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Nagy-Baló Edina, Clemens Marcell, Sándorfi Gábor, Czuriga Dániel, Leny Andrej, Kiss Alexandra, Édes István, Csanádi Zoltán
DEOEC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, cryoballoon

Bevezetés: A pitvarfibrilláció (PF) egyszerűsített transzkatóteres kezelésre kifejlesztett multipoláris RF (PVACS), illetve cryoballoon katétert évek óta használjuk Klinikánkon. Ezeknek az újabb ablációs technikáknak a hosszabb távú hatékonyságáról adat nem áll rendelkezésre. Dolgozatunkban a cryoballoonnal végzett pulmonalis véna izoláció (PVI) hosszú távú sikerarányát vizsgáljuk.

Módszer: Cryoballoon ablációt követően minimum fél éves utánkövetéssel (FU) rendelkező paroxizmás illetve perzisztens pitvarfibrilláló betegeket vontunk be a vizsgálatba, akiknél a reverzibilis etiológia kizárható volt. A beavatkozás után a betegek 6 hét, 3 hónap, 6 hónap elteltével majd ezután fél évente jelentkeztek kontrollvizsgálatra. Transztelefonos- és 24 órás Holter-EKG követés alapján sikeresnek azokat az eseteket tekintettük, ahol 3 hónapos „blanking” periódust követően tartós pitvari ritmuszavar nem fordult elő akár antiaritmiás szer (AAD) nélkül akár AAD együttes alkalmazásával. Külön vizsgáltuk a sikerarány alakulását akkor, ha a FU során jelentkező rekurrencia miatt második beavatkozásként PVAC-ablációt végeztünk.

Eredmények: Vizsgálatainkat 82 beteget (57 férfi, átlagéletkor 58 ± 11 év), átlagosan 25 ± 10 hónapos követésének adatai alapján végeztük. Egyszeri Cryoballoonnal végzett beavatkozást követően a sikerarányok a FU időszakban a következőképpen alakultak: 6 hónapnál a betegek 53%-ában, 1 éves kontrollvizsgálatnál 40%-ában, 1,5 évnél 32%-ában, 2 évnél 24%-ában, 2,5 évnél 28%-ában, 3 évnél pedig a betegek 28%-ban sikerült ritmuszavar mentességet elérni. Ugyanakkor, ha az FU során jelentkező rekurrencia miatt PVAC-katéterrel ismételt PVI-t végeztünk, a sikerarányok jelentősen nőttek: 1 évnél 62%, 1,5 évnél 51%, 2 évnél 44%, 2,5 évnél 40%, 3 évnél pedig 38%-ban láttunk dokumentált sinusritmust.

Konklúzió: Egyszeri cryoballoonnal végzett PVI után 3 év elteltével a betegek mintegy harmadában várható teljes aritmiamentesség. Aritmiavisszatérés esetén a PVAC-katéterrel végzett újabb abláció a sikerarányt jelentősen javítja.

LONG TERM EFFICACY OF CRYOBALLOON ABLATION FOR ATRIAL FIBRILLATION

Edina Nagy-Baló, Marcell Clemens, Gábor Sándorfi, Dániel Czuriga, Andrej Leny, Alexandra Kiss, István Édes, Zoltán Csanádi
Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, cryoballoon

Introduction: Simplified techniques for pulmonary vein isolation (PVI) in atrial fibrillation (AF) including cryoballoon (CB) and phased radiofrequency (RF) ablation (PVAC) have been implemented for years at our Department. As of today, data on long-term efficacy of these methods are not available. The

purpose of this study was to evaluate the efficacy of CB ablation during long-term follow-up (FU).

Methods: Patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation and at least 6 months FU after CB PVI were included in the study. Patients with reversible causes of AF were excluded. Patients were scheduled for regular follow-up visits at 6 weeks, 3 months, 6 months and then in 6-month intervals thereafter. 24 h Holter ECGs and transtelephonic ECGs were used for rhythm monitoring. In case of AF recurrence, a redo procedure was offered to the patient using the PVAC catheter. Success was defined as freedom from AF after a blanking period of 3 months regardless of the use of an antiarrhythmic drug (AAD). Success rates were calculated for cases treated with a single CB ablation and also for those who had a redo ablation with PVAC.

Results: 82 patients (57 male, mean age: 58 ± 11 years, mean FU: 25 ± 10 months) were enrolled in the study. Freedom from atrial arrhythmia after a single CB procedure were 53%, 40%, 32%, 24%, 28%, and 28% after 6 months, 1 y, 1.5 y, 2 y, 2.5 y, and 3 y, respectively. These success rates including a redo PVAC ablation were 62%, 51%, 44%, 40%, 38%.

Conclusion: Single procedure using CB catheters for treatment of AF results in freedom from atrial arrhythmia in about 1/3 of the patients at 3 y follow-up. Redo ablation using the PVAC catheters in case of AF recurrence improves success rates significantly.

PITVARFIBRILLÁCIÓ ABLÁCIÓ – HOSSZÚ TÁVÚ EREDMÉNYEK A SEMMELWEIS EGYETEM KARDIOLÓGIAI KÖZPONTJÁBAN

Solymossy Katalin, Széplaki Gábor, Tahin Tamás, Szilágyi Szabolcs, Oszthimer István, Vágó Hajnalka, Tóth Attila, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, hosszú távú eredmények

A pitvarfibrilláció (PF) kialakulásában bizonyítottan kulcsszerepet játszanak a tüdővénaákba (PV) benyúló izomrostok. Klinikánkon 2005 óta alkalmazzuk a transzkatóteres (radiofrekvenciás) PV-izolációt a ritmuszavar megszüntetésére.

Módszerek: A ritmuszavar fennállása szerint csoportosítottuk a pácienseket paroxizmás (parox.) és perzisztens – „long-standing” perzisztens (LSP) PF-csoportra. A betegcsoportokban vizsgáltuk a nemek megoszlását, az átlagéletkort, a beavatkozás sikerességét és az előforduló szövődményeket. A sikert kizárta, ha a betegek palpációs panaszai voltak, ha EKG-, illetve 24 órás Holter-regisztrátumon PF vagy pitvari tachycardia (AT) volt, illetve ha a trasztelefonos EKG-készülékkel a páciens PF-t vagy AT-t regisztrált.

Eredmények: 281 beteg adatait dolgoztuk fel. 199 betegnél (átlagéletkor: 53 ± 11 év, 135 férfi, 64 nő) parox. PF miatt, 82 betegnél (átlagéletkor: 56 ± 10 év, 67 férfi, 15 nő) perzisztens PF miatt került sor.

A parox. PF-csoportban ($n=199$) az átlagos utánkövetési idő $32,96 \pm 16,1$ hónap volt. A sikerarány az utolsó kontroll alkalmával: 70,85%. Az utánkövetés során 61 (30,65%) páciensnél történt egy redo, 8 betegnél (4%) pedig 2. Két páciensnél (1%) fordult elő tüneteket okozó PV-sztenózis, mindkét betegnél stentelést hajtottunk végre (5, illetve 2 stent reponálásával). Két betegnél (1%) fordult elő pericardialis tamponád. Egy páciensnél pedig femorális álaeurizmat (0,5%) észleltünk.

Az LSP-betegcsoportban ($n=82$) az átlagos utánkövetési idő $31,36 \pm 15,2$ hónap volt. A sikerarány 50%-nak adódott. Az utánkövetés során 31 (37,8%) páciensnél történt egyetlen, 4 betegnél (4,8%) 2, egy páciensnél (1%) pedig 5 redo. A betegcsoportban egy páciensnél (1%) fordult elő AV-blokk. Összefoglalva elmondható, hogy a PF-abláció hosszú távon is hatékony és biztonságos terápia a ritmuszavar kezelésében.

A parox. betegcsoportban a sikerarány a szigorú kritériumok mellett is több mint 70%. Az LSP-betegcsoportban 50% – a gyógyszeres kezeléssel összehasonlítva szignifikánsan magasabb –, a különböző kiegészítő terápiákkal ezen betegek esetében a ritmuszavar ellenére is előnyös terápiás lépésnek bizonyult.

ATRIAL FIBRILLATION ABLATION – LONG-TERM RESULTS IN SEMMELWEIS UNIVERSITY HEART CENTER

Katalin Solymossy, Gábor Széplaki, Tamás Tahin, Szabolcs Szilágyi, István Oszthimer, Hajnalka Vágó, Attila Tóth, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Pitvari aritmiák transzkatóéteres ablációja/ Transcatheter Ablation of Atrial Arrhythmias

Keywords: atrial fibrillation, catheterablation, long-term results

It is proven, that the muscle fibres immersed into the pulmonary veins play a key role in atrial fibrillation (AF). Catheter ablation has been used for the management of atrial fibrillation (AF) since 2005 in our Institute.

Methods and results: The treatment was unsuccessful if: the patient had palpitation, or we found on ECG- or on the 24 hours Holter monitoring or on the transtelephonic ECG data AF or atrial tachycardia. 281 patients had been processed so far. Data were selected according to the duration of the AF (paroxysmal and persistent – „long-standing” persistent – LSP). 199 patients (mean age: 53±11 years, 135 men, 64 women) had paroxysmal AF. The mean follow-up was 32,96±16,1 months. 61 patients (30,65%) had one redo-ablations and 8 patients (4%) had two redos. The success rate was 70,85%. **Complications:** Two patients (1%) had symptomatic PV stenosis (they got 5 and 2 PV stents), two patients (1%) had cardiac tamponade and one patient (0,5%) had femoral pseudoaneurysm. 82 patients (mean age: 56±10 years, 67 men, 15 women) had persistent – LSP AF. The mean follow-up was 31,36±15,2 months. 31 patients (37,8%) had one redo-ablations, 4 patients (4,8%) had two redos and one patient (1%) had 5 redo-ablations. The success rate was 50%.

Complications: One patient (1%) had AV-block. In conclusion PVI seems to be a safe and effective method for the management of AF for long-term too. The success rate for paroxysmal AF ablation was more than 70% despite of our strict criteria. The success rate for the persistent- LSP AF ablation was 50%, which is significantly higher than the drug therapies. Despite of the arrhythmia, the ablation was beneficial therapeutic effect for these patients using various additional treatments.

CARTO ÉS KONVENCIONÁLIS TÉRKÉPEZÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA FOKÁLIS PITVARI TACHYCARDIA RADIOFREKVENCIÁS ABLÁCIÓJA ESETÉN

Szegedi Nándor¹, Clemens Marcell², Csanádi Zoltán², Székely Ádám³, Duray Gábor³

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²DEOEC, Debrecen

³MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: fokális pitvari tachycardia, abláció, CARTO, konvencionális

Irodalmi háttér: A tünetekkel járó fokális pitvari tachycardia kezelésében a gyógyszeres terápia korlátozott eredményessége miatt gyakran választott terápia a fókusz transzkatóéteres ablációja. A konvencionális és CARTO-vezérelt abláció hatékonyságára vonatkozóan eddig nem végeztek összehasonlító vizsgálatot pitvari tachycardiák esetén.

Célkitűzések: A CARTO-vezérelt fokális pitvari tachycardia ablációk hatékonyságának összehasonlítása a konvencionális technikához képest, két hazai kardiológiai centrumban.

Betegek és módszerek: 54 betegnél (39 nő, 15 férfi, átlagéletkor 54±17 év) 60 esetben történt fokális pitvari tachycardia miatti ablációs kezelés, ezek közül 6 eset ismételt abláció volt. 50 beteg szedett korábban valamilyen antiaritmiás szert. A 60 beavatkozásból 30-at konvencionális térképezési technika, 30-at CARTO-térképezés használatával végeztünk. Összehasonlítottuk a beavatkozási időt, fluoroszkópiás időt, valamint a beavatkozások rövid és középtávú sikerességét.

Eredmények: A 46 jobb oldali góc közül 14 sinus coronarius, 11 crista terminalis, 7 vena cava superior, 3 His-környéki, 2 septális, 3 tricuspidalis annulus, 1 vena cava inferior és 5 egyéb lokalizációjú volt. A 16 bal oldali góc közül 4 sinus coronarius distalis része, 3 vena pulmonalis, 3 mitralis annulus, 3 septális és 3 egyéb lokalizációjú volt. Egy esetben a góc jobb, vagy bal oldali eredete bizonytalan volt. A procedura (151±65 vs. 113±40 perc, p: ns) és a fluoroszkópiás (21±14 vs. 12±6 perc, p: ns) időket CARTO-térképezés alkalmazása esetén hosszabbak voltak, de a különbség nem volt szignifikáns. CARTO alkalmazásával a beavatkozás a konvencionális technikához viszonyítva gyakrabban járt azonnali sikerrel (27/30 vs. 18/30, p<0,01). A CARTO-térképezéssel végzett beavatkozások esetében a 6 hónapos utánpótlás során gyakoribb volt a teljes siker (11 vs. 4), ezzel szemben a részleges siker (12 vs. 18) és a sikertelenség (4 vs. 7; p=0,045, chi² for trend) ritkábban fordult elő, a konvencionális technikához viszonyítva.

Következtetések: A fokális pitvari tachycardiák ablációja során a fókusz precíz lokalizációját lehetővé tevő CARTO elektroanatómiai térképező rendszer használata magasabb akut sikerarányjal jár a konvencionális technikához képest, és a hat hónapos utánpótlás során is megfigyelhető volt a CARTO-térképezés előnye.

COMPARISON OF CARTO AND CONVENTIONAL MAPPING IN RADIOFREQUENCY ABLATION OF FOCAL ATRIAL TACHYCARDIAS

Nándor Szegedi¹, Marcell Clemens², Zoltán Csanádi², Ádám Székely³, Gábor Duray³

¹Semmelweis University, Budapest

²University of Debrecen, Debrecen

³Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: focal atrial tachycardia, ablation, CARTO, conventional

Background: Transcatheter ablation of symptomatic focal atrial tachycardias is frequently preferred considering the limited efficacy of pharmacological therapy. There are no studies comparing conventional and CARTO guided ablations of focal atrial tachycardias.

Aims: Comparison of the success rate of focal atrial tachycardia ablation guided by CARTO-mapping versus conventional mapping in two Hungarian cardiology centers.

Patients and methods: In 60 cases of 54 patients (39 females, 15 males, age 54±17 years) ablation therapy of a focal atrial tachycardia was performed, 6 cases were repeated ablation. 50 patients had received antiarrhythmic drugs earlier. 30 of the 60 procedures were guided by conventional mapping and 30 by CARTO-mapping. We compared the procedure and fluoroscopy times, acute- and mid-term success rates.

Results: 46 ectopic loci were right-sided: 14 coronary sinus, 11 crista terminalis, 7 superior caval vein, 3 near to the His- bundle, 2 septal, 3 tricuspid annulus, 1 inferior caval vein and 5 other. 16 ectopic loci were left-sided: 4 distal coronary sinus, 3 pulmonary vein, 3 mitral annulus, 3 septal, 3 other. Right or left sided origin of a septal focus was indefinite. Procedure (151±65 vs. 113±40 min, p: ns) and fluoroscopy (21±14 vs. 12±6 min, p: ns) times were longer in cases when CARTO-mapping was used, although the difference was not statistically significant. Immediate success rate was higher in procedures guided by CARTO-mapping than in procedures with conventional mapping (27/30 vs. 18/30, p<0.01). During the 6- month follow-up period we found that success (11 vs. 4) was more common, however partial success (12 vs. 18) and failure (4 vs. 7; p=0.045, χ^2 for trend) occurred less often in procedures with CARTO-mapping as compared to the conventional mapping.

Conclusions: Catheter ablation of focal atrial tachycardias using the CARTO electroanatomical mapping system provides higher acute success rate as compared to conventional mapping and the advantage of CARTO manifests during the six- month follow-up as well.

A RÁDIOFREKVENCIÁS ÉS CRYOBALLONOS ABLÁCIÓ HATÁSÁRA LÉTREJÖVŐ GYULLADÁSOS VÁLASZ ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Tahin Tamás¹, Kovács Orsolya Mária¹, Gellér László¹,

Szilágyi Szabolcs¹, Oszthheimer István¹, Jenci Zsigmond²,

Prohászka Zoltán², Merkely Béla¹, Széplaki Gábor¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ,

²Semmelweis Egyetem, III. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, cryoabláció

A pitvarfibrilláció invazív kezelésében leggyakrabban alkalmazott módszer a pontról-pontra való rádiófrekvenciás (RF) abláció, azonban egyre nagyobb teret hódítanak az egyéb one-shot eszközök, mint a ballonos cryoabláció. RF-applikáció hatására koagulációs nekrosis jön létre, míg a cryoabláció intra- és extracelluláris jég képződéssel járó fagyasztásos sérülést okoz. Célunk a két különböző módszer által létrejövő gyulladásos válasz összehasonlítása volt.

Prospektív vizsgálatunkba 24 beteget vontunk be, akiknél RF, illetve cryoballonos pulmonalis véna izolációt (PVI) végeztünk (12-12 beteg). A betegnek mintavétel a beavatkozás előtt, beavatkozás után közvetlenül, majd 4, 20 óra és 3 hónap elteltével történt. A mintákból az alábbi biomarkereket határoztuk meg: interleukin-6 (IL-6), C-reaktív protein (CRP), sP-selectin, intracelluláris adhéziós molekula-1 (ICAM-1), monocita kemotaktikus protein-1 (MCP-1), mátrix metalloproteináz-9 (MMP-9), polimorfonukleáris elasztáz (PMN-elasztáz), kreatin-kináz MB (CK-MB), high sensitivity troponin-T (hsTnT).

RF-abláció hatására PMN-elasztáz és ICAM-1-szint emelkedést, illetve az sP-selectin koncentráció csökkenés jött létre (p<0,01), ezen markerek cryoballonos PVI hatására nem változtak meg. Az IL-6-szint hasonló

Pitvari aritmiák transzkatóéteres ablációja/ Transcatheter Ablation of Atrial Arrhythmias

mértékben emelkedett meg mindkét csoportban. Nagyobb mértékű CRP és MMP-9 emelkedést találtunk RF-abláció hatására a cryoballoonos csoporthoz képest ($p < 0,01$). Mindkét csoportban megemelkedett a hsTnT és a CK-MB-szintje, cryoabláció hatására nagyobb mértékű CK-MB-növekedés jött létre ($p < 0,01$).

Eredményeink alapján elmondható, hogy mindkét módszer hatására szisztémás gyulladásos válasz jön létre. A rádiófrekvenciás abláció hatására létrejövő lézió kialakulásában feltételezhetően nagyobb szerepet játszhat a neutrofil sejtek aktivációja, a mátrix metalloproteináz rendszer mindkét hatásra aktiválódik. Támogatás: TÁMOP-4.2.2./B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004.

COMPARISON OF THE INFLAMMATORY RESPONSE GENERATED BY RADIOFREQUENCY AND CRYOBALLOON ABLATION

Tamás Tahin¹, Orsolya Mária Kovács¹, László Gellér¹, Szabolcs Szilágyi¹, István Osztheimer¹, Zsigmond Jenci², Zoltán Prohászka², Béla Merkely¹, Gábor Széplaki¹

¹Heart Center, ²Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, cryoablation

*Although point-by-point radiofrequency (RF) ablation is the most frequently applied method for the invasive treatment of atrial fibrillation, the importance of other one-shot devices – like balloon cryoablation – is increasing. RF ablation leads to coagulation necrosis, whereas cryoablation generates both intra-, and extracellular ice formation. Our aim was to compare the inflammatory response caused by the two different methods. We have included 24 patients in our study who have underwent either RF or cryoballoon pulmonary vein isolation (PVI) (12-12 patients). Blood samples were collected from the patients before and immediately after the procedure, then 4, 20 hours and 3 months later. The following biomarkers were measured: interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), sP-Selectin, intracellular adhesion molecule-1 (ICAM-1), monocyte chemotactic protein-1 (MCP-1), matrix metalloproteinase-9 (MPP-9), polymorphonuclear elastase (PMN-elastase), creatine-kinase MB (CK-MB), high sensitivity troponin-T (hsTnT). PNM-elastase and ICAM-1 level elevation, sP-selectin concentration decrease were observed as the effect of RF ablation, these markers remained unchanged after cryoablation PVI. IL-6 level has increased in a similar degree in both methods. We have observed higher level increase of CRP and MMP-9 as the effect of RF ablation when compared to cryoablation ($p < 0.01$). The levels of hsTnT and CK-MB have increased in both groups, cryoablation has more effect on CK-MB level increase ($p < 0.01$). We have concluded, based on our findings that both methods lead to systemic inflammatory response. The activation of neutrophil cells probably play a more significant role in the lesion formation during RF ablation, whereas matrix metalloproteinase system is activated by both methods. **Support:** TÁMOP-4.2.2./B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004.*

„A BAL KAMRAI ELEKTRÓDA NÉHA KÜLÖN UTAKON JÁR” – ESETISMERTETÉS

Bárány Tamás, Molnár Levente, Balogh Orsolya, Szilágyi Szabolcs, Osztheimer István, Zima Endre, Gellér László, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: fejlődési rendellenesség, vena cava superior persistens, bal kamrai elektróda

A bal oldali vena cava superior persistens (PLSVC) ritka kongenitális vaszkuláris anomália (0,3%), bár a leggyakoribb a mellkasi vénás rendszer fejlődési rendellenességei közül és gyakran társul a szív egyéb fejlődési zavaival. Az elváltozás legtöbbször nem okoz panaszokat, és valamilyen képalkotó-vizsgálat mellékleteként kerülhet felismerésre.

80 éves dilatatív cardiomyopathiás, bal Tawara-szár-blokkos hölgybetegünk gyógyszer-refrakter szívelégtelenség miatt biventricularis ICD-implantáció céljából került felvételre intézetünkbe. Anamnézisében hipertónia, diabetes mellitus, COPD emelhető ki. Az implantáció előtti koronarográfia ép koszorúereket ábrázolt, de a tartott felvételen a sinus coronarius (SC) vénás elfolyása aberráns lefutást mutatott cranialis irányba. Az angiográfias kép alapján a bal oldali vena cava superior persistens lehetősége vetődött fel. Az implantáció során a jobb pitvari és jobb kamrai elektróda (a normál v. subclavián és v. cava superioron keresztül) behelyezését követően a vena subclavián keresztül mammaria (IM) katétert vezetettünk le. Ezzel kanuláltuk a VCS persistens ostiumát, majd a festést követően az aberráns vénán keresztül vezettük le a drótot a SC postero-lateralis oldalágába. A bal kamrai elektródát a következő paraméterek mellett pozícionáltuk radio-morfológiai kép alapján: jel: 9,6 mV threshold: 3,4 V 0,5 ms, impedancia: 1257 Ohm. A beavatkozás során és a posztoperatív szakban szövödmény nem jelentkezett. A 3 hónapos kontroll echokardiográfia a szisztolés balkamra-funkció javulását, mitralis regurgitáció csökkenését mutatta, a beteg New York Heart Association (NYHA) funkcionális stádiuma javult.

A jobb szívfelet érintő beavatkozások során a felmerülő anomáliák lehetősége esetén a pontos diagnosztika, feltérképezés szükséges az intervenciók szövödmény nélküli, effektív kivitelezéséhez. Amennyiben bal v. cava superior persistens jelen van, az alkalmas lehet a bal kamrai elektródák felvezetéséhez.

„LEFT VENTRICULAR LEAD SOMETIMES GOES ITS OWN WAY” – CASE REPORT

Tamás Bárány, Levente Molnár, Orsolya Balogh, Szabolcs Szilágyi, István Osztheimer, Endre Zima, László Gellér, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: developmental abnormality, persistent superior vena cava, left ventricular lead

Persistent left superior vena cava is a rare congenital vascular anomaly, but it is the most common variation of thoracic venous system and is frequently associated with other cardiac developmental abnormalities. In most cases the anomaly does not cause any symptoms and can be detected by a diagnostic imaging procedure as an incidental finding. 80-year-old woman with dilated cardiomyopathy and left bundle branch block was admitted to our clinic for biventricular ICD implantation. Her medical history included hypertension, diabetes mellitus and chronic obstructive pulmonary disease as well. Coronarography performed before the procedure detected intact vessels, but the coronary sinus showed aberrant flow in cranial direction during later phase. On the basis of the angiography, persistent left superior vena cava could be suspected. During the procedure, following the placement of the right atrial and ventricular electrodes through the usual ways (vena subclavia and vena cava superior), mammary catheter was guided to the ostium of the persistent left superior vena cava. Wire was guided through the aberrant vena to reach the postero-lateral side branch of coronary sinus after fluoroscopy. Regarding radio-morphology picture the left ventricular lead was placed with following parameters: signal: 9,6 mV, threshold: 3,2 V 0,5 ms, impedance: 1257 Ohm. Perioperative complications were not observed. During 3-month follow-up visit improved systolic function reduced mitral regurgitation and improved NYHA status were detected. In case of possibility of an anomaly, exact diagnostic imaging is necessary when an intervention involving the right side of heart is planned. In special cases left ventricular lead may be positioned through persistent left superior vena cava.

KAMRAI RITMUSZAVAROK KLINIKAI JELLEMZŐI BIVENTRIKULÁRIS ICD-VEL ÉLŐ BETEGPOPULÁCIÓBAN

Bencsik Gábor, Szilágyi Judit, Pap Róbert, Makai Attila, Sággy László, Klausz Gergely, Chadaide Számi, Forster Tamás
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: kamrai ritmuszavarok, reszinkronizáció, szívelégtelenség

Céltűzések: Utánkövetéses vizsgálatunk célja az eszközös terápiát igénylő kamrai ritmuszavarok (KR) gyakoriságának és klinikai jellemzőinek elemzése a biventriculáris ICD-vel (BICD) élő betegpopulációban.

Módszer: Retrospektív, komparatív és leíró vizsgálatunkba 64 beteget vontunk be, akik BICD implantáción estek át intézményünkben 2006. január 1. és 2009. július 17-e között. A forrásdokumentumokat az intézményi számítógépes rendszer tartalmazta. A betegek demográfiai és klinikai adatain túl a BICD-ellenőrzések során keletkezett adatokat is elemeztük.

Eredmények: A betegek 71,87%-a (46 beteg) iszkémiás cardiomyopathiával került reszinkronizációra, mindössze 20,31%-a (13 beteg) volt nő és a betegek 28,12%-a (18 beteg) krónikusan pitvarfibrillált az implantáció idején. A KR száma magasabbnak bizonyult az iszkémiás csoportban ($p=0,001$), továbbá a NYHA III. funkcionális stádiumú betegcsoportban (almozottan magasabb volt a KR száma ($p=0,001$)). A krónikusan pitvarfibrilláló betegek között nagyobb arányban fordult elő kamrai tachycardia, de jelentősen kevesebb kamrafibrilláció a szinuszritmusban lévő betegekhez képest. A betegek alig 1/3-a részesült optimális béta-blokkoló kezelésben és csak 50%-a adekvát aldosteron-antagonista és digoxin terápiában. Ezen csoportban szignifikánsan magasabb arányban fordultak elő KR-k.

Következtetés: Sikeres reszinkronizációt követően a betegek 2/3-a csökkentti (vagy teljesen elhagyja) optimális gyógyszeres kezelését, ami a KR gyakoriságát szignifikánsan növeli. Fentiek alapján mindenképp szükséges, hogy a BICD ellenőrzések alkalmával a betegek gyógyszeres kezelését is kontrolláljuk.

CLINICAL CHARACTERISTICS OF VENTRICULAR ARRHYTHMIAS IN A POPULATION WITH BIVENTRICULAR ICD

Gábor Bencsik, Judit Szilágyi, Róbert Pap, Attila Makai, László Sággy, Gergely Klausz, Számi Chadaide, Tamás Forster
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: ventricular arrhythmias, resynchronisation, heart failure

Aims: Our aim was to analyze the frequency and clinical characteristics of ventricular arrhythmias (VA) in a patient population with biventricular ICD (BICD).

Methods: In our retrospective, comparative and descriptive study we studied 64 patients, who underwent BICD implantation in the time period between 1. January 2006 and 17. July 2009. The source documents were retrieved from the computational system of the institution and from the database of BICD follow-ups.

Results: Seventy-one percent (46 patient) had ischaemic cardiomyopathy, only 20.31% (13 patients) were women and 28.12% (18 patients) had permanent atrial fibrillation at the time of implant. The sum of VA was significantly higher in the ischaemic population ($p=0,001$) and the patients in NYHA III. functional class presented significantly higher number of VA-s ($p=0,001$). Patients with permanent atrial fibrillation presented significantly higher number of ventricular tachycardias and significantly less ventricular fibrillation in comparison to patients in sinus rhythm. Only 1/3-rd of the patients received optimized beta-blocker treatment and only 50% received optimized aldosteron-antagonist and digoxin therapy. In the latter group of patients the number of VA-s was significantly higher.

Conclusions: After successful resynchronization 2/3-rd of the patients decreases (or omits) the optimized drug therapy, which results in a significant increase in the number of VA-s. This finding indicates that BICD follow-up should always include the control of optimized drug therapy

PACEMAKERREL ÉLŐ KONGENITÁLIS SZÍVBETEGEK FUNKCIONÁLIS KAPACITÁSA

Csillik Andrea¹, Kóhalmi Dóra², Bálint Olga Hajnalka¹, Som Zoltán¹, Kardos Attila¹, Földesi Csaba¹, Andrka Péter¹, Szatmári András¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Budapest

Kulcsszavak: chronotrop inkompetencia, kongenitális szívbetegség, spiroergometria

Háttér: Egészséges kortársaikhoz képest rosszabb a kongenitális szívbeteg funkcionális kapacitása, közülük is különösen csökkent terhelhetőség jellemzi a pacemakerrel élő kongenitális szívbetegeket. Csökkent terhelhetőségük oka összetett. A kongenitális szívbeteg funkcionális kapacitásának legmegbízhatóbb vizsgálómódszere a spiroergometria. Vizsgálatunk célja egyrészt az volt, hogy összehasonlítsuk a pacemakerrel élő kongenitális szívbeteg és pacemakerrel nem igénylő kongenitális szívbeteg spiroergometriás értékeit, másrészt kerestük azt a paramétert, amely a két csoport eltérő értékeit magyarázhatja.

Módszer: Kongenitális szívbetegeket tartalmazó adatbázisunkból kiválasztottuk valamennyi, spiroergometria vizsgálaton átesett, pacemakerrel élő felnőtt kongenitális szívbeteg. A pacemakeres betegcsoporttal életkorban, nemben és diagnózisban egyező kontroll csoportot képeztünk. A következő spiroergometriás terhelési értékeket hasonlítottuk össze a pacemakeres és a kontrollcsoport között: csúcs oxigénfelvétel (csúcs VO_2), életkor szerint elvárt oxigénfelvétel hányados (% csúcs VO_2), szén-dioxid légzési ekvivalens (VE/VCO_2), chronotrop index (CI) és pulzusrezerv (HRR).

Eredmények: Mindkét csoportban 18 beteg adatait elemeztük, átlag-életkoruk 28 év (22–46 év) volt, a betegek 50%-a volt nő. A csoportok közt nem volt különbség NYHA funkcionális stádium tekintetében. A kontrollhoz képest a pacemakeres csoportban szignifikánsan különbözött a mért csúcs VO_2 ($p=0,039$), a %csúcs VO_2 ($p=0,054$) és a VE/VCO_2 ($p=0,001$) értéke, csökkent funkcionális kapacitást tükrözve. A pacemakeres csoportban a CI és HRR is szignifikánsan kisebb volt ($p=0,001$, illetve $p=0,018$). A CI és HRR közül csak a CI mutatott jó korrelációt a csúcs VO_2 ($r=0,668$; $p=0,0001$), a %csúcs VO_2 ($r=0,589$; $p=0,002$), illetve a VE/VCO_2 -val ($r=-0,559$; $p=0,001$).

Következtetések: Pacemakerrel élő kongenitális szívbeteg funkcionális kapacitása rosszabb a pacemakerrel nem igénylő kongenitális szívbeteghez képest. Ezen betegek csökkent terhelhetőségét részben magyarázhatja a chronotrop inkompetencia.

EXERCISE INTOLERANCE IN CONGENITAL HEART DISEASE PATIENTS LIVING WITH A PACEMAKER

Andrea Csillik¹, Dóra Kóhalmi², Olga Hajnalka Bálint¹, Zoltán Som¹, Attila Kardos¹, Csaba Földesi¹, Péter Andrka¹, András Szatmári¹, András Temesvári¹

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: chronotrop incompetence, GUCH, cardiopulmonary exercise testing

Background: Patients with congenital heart disease (CHD) have a lower exercise tolerance than their peers, and those living with a pacemaker may do even worse. The exact mechanism is not well understood. The most reliable exam for functional capacity assessment in CHD patients is cardiopulmonary testing (CPT). Our aim was 1. to compare CPT results in CHD patients with and without pacemaker, and 2. to analyze which exercise parameter may explain the difference in exercise tolerance between the groups.

Methods: ALL CHD patients with pacemaker and cardiopulmonary test available were selected from our CHD database. A baseline diagnosis-, sex- and age-matched cohort was created. The following CPT parameters were compared between pacemaker and control group: peak oxygen uptake (peak VO_2), predicted peak VO_2 (% peak VO_2), ventilatory efficiency (VE/VCO_2), chronotropic index (CI) and heart rate reserve (HRR).

Results: 18 patients in each group were analysed. Their mean age was 28 years (22–46 years), 50% of patients were female. There was no significant difference concerning NYHA functional class between the groups. Peak VO_2 , % peak VO_2 and VE/VCO_2 values were significantly worse in the pacemaker group ($p=0,039$; $p=0,054$; and $p<0,001$, respectively). Pacemaker group had a

significantly lower CI ($p<0,001$) and HRR ($p=0,018$). However, only CI had a good correlation with peak VO_2 ($r=0,668$; $p<0,001$); % peak VO_2 ($r=0,589$; $p=0,002$); and VE/VCO_2 ($r=0,559$; $p<0,001$).

Conclusion: Overall, patients with CHD living with a pacemaker have a lower exercise tolerance than those without pacemaker. Chronotropic incompetence might in part explain the impaired functional capacity in these patients.

ÓRIÁS ANEURIZMÁVAL SZÖVŐDÖTT JOBB KORONÁRIA FISZTULA ESETE

Csabay-Novák Csaba¹, Maurovich Horvat PáF, Szőke Sándor³, Bartykowszki Andrea², Dénes Mónika³, Mohácsi Attila³, Hüttl Kálmán², Merkely Béla², Székely László³

¹Semmelweis Egyetem, Érsebészeti Klinika,

²Kardiológiai Központ, Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, sönt, fistula, óriás aneurizma

A koronária fisztulák igen változatos megjelenésűek: egyaránt lehetnek veleszületettek vagy szerzettek, vezethetnek valamelyik kamrába, pitvarba, esetleg egy szisztémás vagy kisvérkőri érkelet felé. A koronária aneurizmák általában önálló kórképként fordulnak elő – óriás aneurizmának nevezett, 20 milliméteres átmérőt meghaladó eseteik különösen ritkán láthatók. Esetleírásunk egy 60×90 mm legnagyobb keresztmetszetű aneurizmával szövődött jobb koronária – sinus coronarius fistula esetét mutatja be.

52 éves férfi betegünk anamnézisében májbiopsziával igazolt hemocromatosis szerepel, amely az elmúlt húsz évben laboreltérést, illetve panaszt nem okozott. 30 éves koráig profi hosszútávúfutó volt, ekkor az aktív sportolást befejezte. 41 éves korában az őt gondozó hematológus küldte kardiológiai kivizsgálásra. Panaszmentes pitvarfibrillációját ekkor észlelték először. A beteg 52 éves korában kardioverzió elbírására érkezett kivizsgálásra. A krónikus pitvarfibrilláció kardioverzióját nem tartottuk szükségesnek, azonban az elvégzett echokardiográfiás vizsgálat a tágult jobb kamra mellett artériás áramlást mutató képletet talált, amely egy nagyméretű, aneurizmaszerű képlettel kommunikált. Koronária CT-angiográfiát végeztünk, mely egy 60×60×90 mm méretű aneurizmat talált, amely egy kifejezetten tágult, 12–14 mm átmérőjű, kanyargós lefutású jobb coronariában folytatódik, és a sinus coronariusba ömlik. Előkészítést követően műtétet végeztünk, amelynek során megtörtént az aneurizma rezekciója, a jobb coronaria reimplantációja és a fistula leköttése. A pitvarfibrilláció miatt intraoperatív abláció, valamint a bal fülcske ligatúrája is megtörtént. A pitvarfibrilláció ezután sem állt helyre, ezért amiodaron telítést követően elektromos kardioverzió is történt, amely szintén sikertelen volt. Az ezt követő posztoperatív időszak, valamint a kardiológiai rehabilitáció eseménytelenül telt. Hathetes kontrollvizsgálaton a beteg normofrekvens pitvarfibrilláció mellett panaszmentes.

RIGHT CORONARY FISTULA COMPLICATED WITH A GIANT ANEURYSM

Csabay-Novák Csaba¹, Pál Maurovich-Horvat², Sándor Szőke³, Andrea Bartykowszki², Mónika Dénes³, Attila Mohácsi³, Kálmán Hüttl², Béla Merkely², László Székely³

¹Department of Vascular Surgery,

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: coronary CT angiography, shunt, fistula, giant aneurysm

The appearance of coronary artery fistulae varies widely: they can either be acquired or congenital, they can shunt into a heart chamber or into one of the systemic or pulmonary vessels. Coronary artery aneurysms are usually found as an isolated anomaly – giant aneurysms, defined as being greater than 20 mm in diameter are extremely rare. We present a case of a right coronary artery – coronary sinus shunt complicated with a 60×90 mm diameter aneurysm. A 52-year-old male with medical history of asymptomatic hemocromatosis was referred to our institute with persistent atrial fibrillation. He was a long-distance runner until the age of 30, when he quit professional sport. At the age of 41 he was diagnosed with asymptomatic atrial fibrillation. Due to the persistent nature of the atrial fibrillation, no cardioversion was performed. The echocardiography exam revealed a large tubular structure containing arterial flow next to the right ventricle that communicated with a large aneurysm. Coronary CT angiography was performed, which depicted a 60×60×90 mm

diameter aneurysm at the origin of the right coronary artery, which continued in an dilated right coronary artery with 12-14 mm diameter, shunting into the coronary sinus. Surgery was performed: the aneurysm was resected, the right coronary artery was reimplanted into the aorta and the fistula was ligated at the orifice of the coronary sinus. Due to the atrial fibrillation intraoperative ablation and left auricle ligation was also performed. As sinus rhythm did not return, cardioversion was also performed after amiodarone loading, with no success. No events were observed during the postoperative observation period. On a regular follow-up examination of six weeks, our patient is asymptomatic with a normofrequent atrial fibrillation.

KOMBINÁLT, KONTROLLÁLT, FÉLÉVES TRÉNINGPROGRAM HATÁSA A KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓFAKTOROKRA PRIMER PREVENCIÓBAN

Dósa Andrea¹, G. Noé Judit², Pavlik Gábor³, Tóth Miklós³, Merkely Béla⁴, Vándorfi Győző¹, Széld Zsolt³

¹Csolnoky Ferenc Kórház Diabetológia Belgyógyászati és Anyagcsere Centrum, Veszprém

²Pannon Egyetem TSI, Veszprém

³SOTE-TSK Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: aerob és rezisztencia tréning, szív- és érrendszeri rizikó, primer prevenció

A rendszeres fizikai tréning mérsékli a szív- és érrendszeri rizikót primer és szekunder prevencióban. A fizioterapeuta és a kardiológus együttműködése javíthatja az edzések hatékonyságát. Tréning protokollok kardiovaszkuláris rizikófaktorokra gyakorolt hatását vizsgáltuk és hasonlítottuk össze inaktív személyekével. Kettő, vagy több rizikóval (hipertónia, elhízás, emelkedett szérum koleszterin és éhomi vércukor, dohányzás) rendelkező egyén rizikós csoportba került. Ötven, kardiovaszkuláris kockázattal rendelkező személy kezdte el a tréninget, 25 fő esetében (RA1 csoport) heti 2-3-szor, 140 min/hét (100 min kardio, és 40 min rezisztencia), míg másik 25 személy esetében (RA2) heti 4-5 alkalommal, 210 min/hét (140 min kardio, és 70 min rezisztencia) tréning történt. Ugyancsak rizikóval bíró 25 egyén esetében nem volt tréning (RI), másik 25 fő pedig rizikóval nem rendelkező és tréninget nem végzett (EI). A követés és a tréningek időtartama 6 hónap volt. Az aktív csoportokban az alap értékhez képest 6 hónappal később csökkent a BMI és a nyugalmi szisztolés vérnyomás (RA1: 141 ± 7.5 Hgmm vs. 129 ± 7.3 Hgmm; RA2: 146 ± 8.5 Hgmm vs. 138 ± 8.3 Hgmm, $p < 0.0001$ valamennyire). A két aktív csoportban a szérum koleszterinszint (RA1: 5.6 ± 0.99 mmol/l vs. 4.7 ± 0.47 mmol/l; RA2: 6.1 ± 0.79 vs. 5.3 ± 0.52 ; $p < 0.01$ mindkettőre) és az éhomi vércukor (RA1: 6.3 ± 0.2 mmol/l vs. 5.4 ± 0.3 mmol/l; $p < 0.01$) is csökkent. Ezen értékek az inaktív csoportokban nem változtak a követés során. A tréning előtti és utáni átlagos SCORE-rizikó a RA1 és RA2-csoportban is csökkent (3.4 vs. 1.61 és 3.3 vs. 1.58, $p < 0.05$ mindkettőre), a rizikófaktorral rendelkező inaktív RI-csoportban nem változott (3.0 vs. 3.0). A bevezetett kombinált aerob és rezisztenciaedzés jelentős kardiovaszkuláris kockázat csökkenést eredményezett, szív- és érrendszeri betegséggel nem rendelkező tünetmentes egyénekben. Célunk hogy a betegek számára könnyen megvalósítható és biztonságosan tréningprogramot tudjunk megmutatni.

IMPACT OF COMBINED, CONTROLLED, 6-MONTHS TRAINING PROGRAMS ON CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

Andrea Dósa¹, Judit G.Noé², Gábor Pavlik³, Miklós Tóth³, Béla Merkely⁴, Győző Vándorfi¹, Zsolt Széld³

¹Centre of Diabetology, Internal Medicine and Metabolism, Csolnoky Ferenc Hospital, Veszprém

²University of Pannonia, Veszprém

³Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University, Budapest

⁴Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: aerobic and resistance training, cardiovascular risk, primary prevention

Regular physical training protocols attenuate cardiovascular risk in both, primary and secondary prevention. Effective cooperation between physiotherapist and cardiologist may improve the efficacy of the training programmes. In

this study impact of training protocols has been studied on traditional cardiovascular risk factors and results have been compared to those measured in inactive individuals. Individuals with >2 risk factors (hypertension, obesity, elevated serum cholesterol and fasting glucose levels, smoking) have been randomised to the groups at risk. Training programmes have been started in 50 individuals with risk factors, including 25 (RA1) with weekly 2-3 times (140 min/week, 100 min cardio, and 40 min resistance) and other 25 (RA2) with weekly 4-5 times (210 min/week, 140 min cardio and 70 min resistance) trainings. In other 25 individuals with risk factors (RI) and 25 individuals without risk factors (EI) no training programme has been initiated. Time period of the follow-up and training protocols was 6 months. In the active groups BMI and resting systolic blood pressure (RA1: 141 ± 7.5 Hgmm vs. 129 ± 7.3 Hgmm; RA2: 146 ± 8.5 Hgmm vs. 138 ± 8.3 Hgmm, $p < 0.0001$ for all). In the two active groups serum cholesterol (RA1: 5.6 ± 0.99 mmol/l vs. 4.7 ± 0.47 mmol/l; RA2: 6.1 ± 0.79 vs. 5.3 ± 0.52 $p < 0.01$ for all) and fasting blood glucose levels (RA1: 6.3 ± 0.2 mmol/l vs. 5.4 ± 0.3 mmol/l $p < 0.01$) decreased. These values did not show any changes during the 6-months follow-up in the inactive groups. SCORE risk before and after the training programme decreased in both, the RA1 and RA2 groups (3.4 vs. 1.61 and 3.3 vs. 1.58, $P < 0.05$ for both), while did not change in the inactive risk group (3.0 vs. 3.0). Introduction of combined aerob and resistance training protocols resulted in significant decrease in cardiovascular risk in symptomless individuals without known cardiovascular disease. Our aim is to provide an achievable and secure training programme for individuals at risk.

STEMI KÉPÉBEN JELENTKEZŐ INFEKTÍV ENDOCARDITIS

Édes Eszter¹, Heltai Krisztina¹, Zima Endre¹, Bartha Elektra¹, Bobek Ilona², Tóth Attila¹, Szenczi Orsolya¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Egyesített Szent István és Szent László Kórház – Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: infektív endocarditis, differenciáldiagnosztika, ST-elevációs miokardiális infarktus

Bevetés: Az infektív endocarditis (IE) mortalitása a diagnosztika és a terápia területén elért fejlődés ellenére magas. A betegség rendkívül változatos és sokszor nem alarmírozó klinikai képpel jelentkezik, így a helyes diagnózisra gyakran későn kerül sor.

Tárgyalás: 77 éves nőbeteg pulmonológiai osztályról vettük át, ahova 3 napja tartó láz, aluszékonyság miatt vették fel. Anamnézisében krónikus bronchitis, gyakori akut exacerbációk szerepelnek, melyek az utolsó hónapokban sűrűsödtek, magas lázzal jártak. Érzékeskor a beteg somnolens. Láz miatt háziorvos megkezdte antibiotikus kezelését. Pulmonológián antibiotikumot váltottak. EKG-n anterior ST-elevációt láttak, a beteg hemodinamikailag instabillá vált, így klinikánkra küldték koronarográfiára, amely vékony diagonális ágon distalis okklúziót mutatott. A beteg tudati állapotának további romlása miatt intubálás, gépi lélegeztetés vált szükségessé. Pulmonológiai status tisztázása és szepszis forrásának keresése céljából mellkas-has-koponya CT-vizsgálat történt, amelyen pneumónia, kétoldali veseinfarktus és kétoldali, foltosan elhelyezkedő subarachnoideális vérzés volt látható. Echokardiográfia a mitrális hátsó vitorlánál 23×16 mm-es ascendáló vegetációt mutatott. Tenyésztések szisztémás MRSA-t igazoltak. Kardiális nekroenzimek jelentős emelkedést mutattak. Másnapra a beteg anúriássá vált, többszervi elégtelenség alakult ki. A beteg kontaktusképtelen lett, idegsebészeti konzílium műtétet nem tartott indokoltnak. Szív-műtét a beteg neurológiai statusára való tekintettel nem történt. A beteg infektológiai intenzív osztályra helyeztük, ahol érkezését követő 10 órával sokszervi elégtelenség progressziója miatt exítált.

Összefoglalás: Az IE diagnózisa a változatos klinikai megjelenési formák miatt nehéz. Fontos, hogy ismeretlen eredetű vagy a gyakran újra jelentkező láz esetén (ismert ok mellett is) felmerüljön a betegség gyanúja, mert a korai helyes diagnózis a gyógyulás alapvető feltétele.

INFECTIVE ENDOCARDITIS MIMICKING STEMI

Eszter Édes¹, Krisztina Heltai¹, Endre Zima¹, Elektra Bartha¹, Ilona Bobek², Attila Tóth¹, Orsolya Szenczi¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²United Saint Ladislaus and Saint Stephen Hospital of the Municipality of the Capital, Budapest

Keywords: infective endocarditis, differential diagnosis, ST segment elevation myocardial infarction

Introduction: Despite diagnostic and therapeutic advances, mortality associated with infective endocarditis (IE) remains high. Diagnosis of the disease is difficult because of various and not alarming clinical manifestations.

Discussion: seventy-seven-year-old woman was admitted to our clinic from pulmonology department where she was treated because of fever and somnolence. In her medical history there was chronic bronchitis with frequent exacerbations, which became more frequent in the last few months and were accompanied with high fever. Antibiotic treatment was begun by GP because of fever. Antibiotic therapy was modified at pulmonology department. The performed ECG showed ST segment elevation, the patient became hemodynamically unstable, she was transmitted to our clinic for coronarography. Coronarography showed occlusion of distal part of a thin diagonal artery. Because of deterioration in vigility status of the patient intubation and mechanical ventilation were necessary. For clarification of pulmonary status and for exploration of septic focus cranial-thoracic and abdominal CT scan was performed which showed pneumonia, bilateral renal infarction and bilateral, patchy localized subarachnoid haemorrhage. Echocardiography showed ascending vegetation sized 23×16 mm next to posterior mitral leaflet. Result of haemocultures was systemic MRSA. Next day patient became anuric, comatose, multiorgan failure developed. Neurosurgical consultation contraindicated operation. Heart surgery was not indicated because of patient's neurological status. Patient was transmitted to infectology intensive care unit, where she died 10 hours later because of progression of multiorgan failure.

Summary: The diagnosis of IE is difficult because of various manifestations of the disease. In case of a fever with unknown origin or with frequently repeating form (even with a known possible reason) it is important to think of the disease because the early adequate diagnosis is a basic condition for recovery.

AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁBAN VÉGZETT ROTÁCIÓS ATHERECTOMIA, A LEGÚJABB EREDMÉNYEINK

Édes István, Szabó György, Nardai Sándor, Berta Balázs, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: PCI, rotációs atherectomia, ACS

Hazánkban az akut koronária szindróma revaskularizációs ellátása jól szervezett ellátórendszer keretein belül működik. Akad azonban olyan eset, amikor a beteg és koronária státusza szükségessé teszi nem konvencionális módszerek használatát. Öregedő társadalmunkban egyre többször találkozunk idős betegeknel kialakuló ACS esetekkel. Ezen betegségek patofiziológiája is eltér a hagyományos plakkrupturától. Legtöbbször igen meszes háromér-betegségben szenvedőknél fordul elő, egy meszes mag mikrosérülése során. Ilyen esetekben sokszor szükség van drasztikus módszerekre úgy mint a rotációs atherectómiára.

A Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központjában 2005 és 2011 között 52 rotabláció történt ACS iránydiagnózissal (42 STEMI, 10 NSTEMI). E mellett 132 hasonló elektív beavatkozás történt.

Kiemelendő, hogy ezen esetek csaknem kivétel nélkül gravis, meszes multiplex koronária léziókkal rendelkező, többszörös ko-morbiditásban szenvedő, idős betegek voltak, akiknél más szóba jövő terápiás eljárás nem volt. Ennek megfelelően nem találtunk lényegi különbséget magas vérnyomás, cukorbetegség, LM-érintettség, háromér-betegség és férfi/nő arány tekintetében. Kiemelendő azonban, hogy az ACS-csoport tagjainak csaknem negyede érkezéskor kardiogén sokk állapotában volt.

36 hónapos utánkövetés után a log-rank teszt és Kaplan-Mayer-görbe alapján a két beteg mortalitási mutatói között szignifikáns különbség volt ($p=0,19$). Szignifikánsan több MACE és de novo infarktusz alakult ki az ACS-csoportban, azonban nem találtunk szignifikáns eltérést a stenttrombózis és in-stent resztenózis terén.

Összességében elmondhatjuk, hogy az ACS-ben végzett rotációs atherectomia, ultimium refugiumként alkalmazott eljárás bár hosszú távon nagyobb mortalitást mutat, az elektív esetekhez képest, mégis a betegpopulációt és társbetegségeit figyelembe véve biztonságosan és sokszor az egyedüli alkalmazható revaskularizációs eljárás.

NEWEST RESULTS ON ROTATIONAL ATHERECTOMY PERFORMED IN ACUTE CORONARY SYNDROME

István Édes, György Szabó, Sándor Nardai, Balázs Berta, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: PCI, rotational atherectomy, ACS

Acute coronary syndrome has a well established, and good functioning treatment regimen in Hungary. Nevertheless, some cases arise, where the patients' coronaries require the use of non-conventional methods. Our aging population present more and more ACS cases. The pathophysiology behind these cases differ from conventional plaque ruptures, as they are mostly seen in patient with calcified three vessel disease, and are caused by a microfracture in a calcified lesion. These cases often necessitate the use of rotational atherectomy.

Between 2005 and 2011, 52 ACS rotational atherectomy cases (42 NSTEMI, 10 STEMI) were performed at the Semmelweis University Heart Center, with an additional 132 elective cases.

Noteworthy is the fact, that almost every case showed severe multiple coronary lesions with massive amounts of calcification, and involved elderly patient with multiple co-morbidities, where other revascularization options were unavailable. Accordingly we found no difference in the incidence of hypertension, three-vessel disease, diabetes, LM stem involvement or male/female ratio. But, about 20% of ACS cases presented in the form of cardiogenic shock.

According to a 36 month follow-up, we observed significantly higher mortality values in the ACS group, as calculated with the log-rank test, and observed on the Kaplan-Mayer curve ($p=0,19$). Significantly higher MACE and de novo myocardial infarction cases were noted in the ACS group, but we found no difference in the rate of stent thrombosis or in-stent restenosis.

Summing up our findings, we conclude, that although the mortality is higher in the ACS group, rotational atherectomy, when performed in ACS is a safe and often sole eligible procedure considering our patient material and all co-morbidities.

A VIZSGAIDŐSZAK, MINT STRESSZ HATÁSA A BAROREFLEX-SZENZITIVITÁS VÁLTOZÁSÁRA EGÉSZSÉGES EGYETEMISTÁKBAN

Fejes Imola Krisztina, Légrády Péter, Bajcsi Dóra, Letoha Annamária, Farkas Katalin, Ábrahám György
SZTE ÁOK, I. Belgyógyászat, Szeged

Kulcsszavak: stressz, baroreflex-szenzitivitás, egyetemista

Alacsony baroreflex-szenzitivitás (BRS) esetén sokkal magasabb a kardiovaszkuláris kockázat. Egyetemisták körében vizsgáltuk a vizsgaidőszaknak, mint stressz situációnak a vérnyomásra és a BRS-re kifejtett hatását.

A mérési sorozatban 53 egészséges, normotenzív egyetemista szorgalmi- és vizsgaidőszakban rögzített adatait elemeztük. A hallgatókat optimális, normális, magas-normális és kóros vérnyomás csoportba soroltuk. A méréseket a Finometer-készülékkel végeztük, az adatokat a Nevrokard-sofтвер segítségével elemeztük. A szoftver segítségével a spontán, szekvenciális up- és down- és allBRS-t, valamint spektrálisan az alfa-indexet határoztuk meg alacsony és magas (aLF és aHF) frekvencia tartományban.

A vizsgaidőszakban mind az up-, a down- és az allBRS, mind pedig az aLF és aHF-értékek szignifikánsan alacsonyabbak voltak ugyanabban a testhelyzetben a szorgalmi időszakhoz viszonyítva. Fekve: (szorgalmi vs. vizsga) upBRS 22,00 vs. 16,92, downBRS 22,3 vs. 18,32, allBRS 21,81 vs. 18,8, aLF 12,8 vs. 9,54, aHF 25,1 vs. 17,00 [ms/Hgmm]. Állva: (szorgalmi vs. vizsga) upBRS 9,72 vs. 7,95, downBRS 9,43 vs. 7,28, allBRS 9,38 vs. 7,27, aLF 7,91 vs. 6,58, aHF 9,43 vs. 8,36 [ms/Hgmm].

Már a vizsgaidőszak is elegendő stresszt jelenthet ahhoz, hogy a kardiovaszkuláris paraméterek mérhetően a fokozottabb kockázat irányába mozduljanak el.

EFFECT OF AN EXAM PERIOD AS A STRESSOR ON BAROREFLEX-SENSITIVITY IN HEALTHY STUDENTS

Imola Krisztina Fejes, Péter Légrády, Dóra Bajcsi, Annamária Letoha, Katalin Farkas, György Ábrahám
First Department of Internal Medicine, University of Szeged, Szeged

Keywords: stress, baroreflex-sensitivity, student

The risk for cardiovascular events is higher with lower baroreflex-sensitivity (BRS). We investigated the exam period's effect as a stressor on blood pressure and BRS. We analysed data recorded in a semester and in an exam period of 53 healthy normotensive university students. We divided the students into optimal, normal, high normal and hypertension groups by BP values. With Finometer we calculated the time-domain up-, down-and allBRS and the frequency-domain alpha-index in the low-frequency (aLF) and high-frequency (aHF) spectra both in resting supine position and after standing up. The BRS values calculated in the exam period was significantly lower compared to the semester in the same positions. In supine position: (semester vs. exam) upBRS 22.00 vs. 16.92, downBRS 22.3 vs. 18.32, allBRS 21.81 vs. 18.8, aLF 12.8 vs. 9.54, aHF 25.1 vs. 17.00 (ms/mmHg). In standing position: (semester vs. exam) upBRS 9.72 vs. 7.95, downBRS 9.43 vs. 7.28, allBRS 9.38 vs. 7.27, aLF 7.91 vs. 6.58, aHF 9.43 vs. 8.36 (ms/mmHg). By our results just an exam period is an effective stressor to move the cardiovascular parameters into the way of a higher risk even in healthy young people.

FELNŐTTKORI FALLOT-TETRALÓGIA –TERHELHETŐSÉG ÉS JOBBKAMRA-FUNKCIÓ

Fischer Dániel¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Tóth Attila², Vágó Hajnalka², Kóshalmi Dóra¹, Andréka Péter¹, Szatmári András¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: Fallot-tetralógia, spiroergometria, terhelhetőség, jobbkamra-funkció

Cél: Fallot-tetralógiával született majd teljes rekonstrukciós műtéten átesett betegek vizsgálata során gyakran megállapítható jelentős jobb kamrai funkció csökkenés, és/vagy szignifikáns pulmonalis regurgitáció. Tanulmányunk célja, ezen eltérések és a terhelhetőség összefüggésének vizsgálata.

Vizsgálati módszerek: A felnőtt kongenitális ambulanciánkon 2010–2011 között megjelent, klinikailag stabil állapotú, rekonstruált Fallot-tetralógiás betegek lettek beválasztva a vizsgálatba. A betegek klinikai, képalkotó-vizsgálati és terhelés eredményeit retrospektíven elemeztük. Spiroergometriás vizsgálat leletben a csúcs VO_2 -t, a várható csúcs VO_2 -t (csökkent $<70\%$) és a ventilációs hatékonyságot (kóros $\text{VE}/\text{VCO}_2 >35$) dokumentáltuk. A jobbkamra-funkció és a pulmonalis regurgitáció megítélés echokardiográfiával és/vagy szív MR-vizsgálattal történt; csak az egy éven belül történt képalkotó vizsgálatokat fogadtuk el. Szignifikánsnak számított a $\geq$ közepes jobbkamra-diszfunkció, illetve pulmonalis regurgitáció.

Eredmények: 46 beteg adatait használtuk fel, átlagéletkoruk 28 ± 9 év (48%-uk nő) volt. 7 beteg rendelkezett PM/ICD-vel. A betegeknek 72%-a ($n=33$) panaszmentes volt (NYHA I). Az átlag csúcs VO_2 24 ± 6 ml/kg/min, várható csúcs VO_2 ($68 \pm 7\%$), illetve VE/VCO_2 30 ± 5 volt. 27%-ban fordult elő szignifikáns jobbkamra-diszfunkció, illetve 67%-ban pulmonalis regurgitáció. A jobbkamra-diszfunkció és/vagy pulmonalis regurgitáció jelenlétében a csúcs VO_2 (25 ± 5 vs. 23 ± 6 ml/kg/min), a várható csúcs VO_2 ($69 \pm 17\%$ vs. $67 \pm 18\%$; $p=0,86$) és a VE/VCO_2 (30 ± 5 vs. 29 ± 6 ; $p=0,87$) nem különbözött statisztikailag szignifikánsan azon betegekkel szemben, akiknél ez nem volt jelen.

Következtetések: A fiatal, többségében tünetmentes, rekonstrukción átesett Fallot-tetralógiás betegeknek a szignifikáns jobbkamra-diszfunkció és/vagy pulmonalis regurgitáció nem jár még számottevő terhelhetőség csökkenéssel.

EXERCISE CAPACITY AND RIGHT VENTRICULAR FUNCTION IN ADULT PATIENTS WITH REPAIRED TETRALOGY OF FALLOT

Dániel Fischer¹, Olga Hajnalka Bálint¹, Attila Tóth², Hajnalka Vágó², Dóra Kóshalmi¹, Péter Andréka¹, András Szatmári¹, András Temesvári¹

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: tetralogy of Fallot, cardiopulmonary exercise test, exercise capacity, right ventricular function

Background: Adult patients with repaired tetralogy of Fallot (rTOF) often have diminished right ventricular function and/or significant pulmonary regurgitation. Our aim was to examine whether these abnormalities play a role in diminution of exercise function in patients with rTOF.

Methods: This was a retrospective review of 46 adult patients with rTOF. Right ventricular function (RV) and pulmonary regurgitation (PR) were assessed echocardiographically and by cardiovascular magnetic resonance (CMR). Peak oxygen consumption (peak VO_2), predicted VO_2 max for age and sex and ventilatory efficacy was measured by cardiopulmonary exercise test. All patients were clinically stable, their investigations were done within 1 year.

Results: The mean age of the cohort was 28 ± 9 years (48% females). Seven patients had PM/ICD. Seventy two percent of patients ($n=33$) were asymptomatic (NYHA class I). The mean peak $\text{VO}_{2\text{max}}$ was 24 ± 6 ml/kg/min, predicted peak $\text{VO}_{2\text{max}}$ $69 \pm 17\%$ and VE/VCO_2 slope was 30 ± 5 . There were 27% of patients with $\geq$ moderate right ventricular dysfunction and 72% with $\geq$ moderate pulmonary regurgitation. There was no significant difference between mean peak $\text{VO}_{2\text{max}}$ (25 ± 5 vs. 23 ± 6 ml/kg/min, $p=0.43$), predicted peak $\text{VO}_{2\text{max}}$ ($69 \pm 17\%$ vs. $67 \pm 18\%$, $p=0.86$) and VE/VCO_2 slope (30 ± 5 vs. 29 ± 6 , $p=0.87$) in patients with or without RV dysfunction and/or PR.

Conclusions: Our data suggest that in a young, mostly asymptomatic cohort of patients with repaired tetralogy of Fallot at least moderate RV dysfunction and/or moderate pulmonary regurgitation exercise capacity may be preserved.

BAL KAMRAI THROMBUS FIATAL NŐBETEGBEN (AMIKOR A DIAGNOSZTIKUS PIRAMIS A FEJE TETEJÉRE ÁLL)

Gaszner Balázs, Nagy Ágnes, Sárszegi Zsolt, Husznai Róbert,

Kónyi Attila, Szabados Sándor, Simor Tamás, Cziráki Attila

PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: bal kamrai thrombus, eozinofília, Löffler-endocarditis

Háttér: Cardiomyopathia és falmozgászavar hiányában észlelt bal kamrai thrombus etiológiai tisztázása során a diagnosztikus piramis a feje tetejére állhat. Következő eset kapcsán a diagnosztikus piramis bázisán elhelyezkedő, könnyen megbújó laborparaméter (eozinofil fehérvérsejtszám) fontosságát szeretnénk hangsúlyozni.

Esetbemutató: A fiatal, 36 éves nőt betegét nehézlégzés miatt több alkalommal pulmonológiai osztályon vizsgálták, pneumóniát, illetve krónikus bronchitist vélelmeztek. A kórkép visszatérő jellege miatt mellkas CT történt, amely a bal kamra csúcsában egy $20 \times 15 \times 7$ mm-es terimét igazolt. Kardiológiai átvételét követően az elvégzett szív MR-vizsgálat a terimét széles alapon kapaszkodó thrombusnak írta le. A vizsgálat jó szegmentális és globális szisztolés balkamra-funkciót igazolt, nekrozisra, vagy cardiomyopathiára utaló késői kontraszt nem ábrázolódott. Tekintettel arra, hogy családjában egyenes ági rokonoknál jól dokumentált trombofília jelenléte, az etiológiai magyarázat egyértelműnek tűnt. Az alkalmazott Na-heparin pumpa, majd LMWH-terápia mellett az echokardiográfiás sorozat vizsgálatok a thrombus méretében kis mértékű regressziót mutattak. Az ismételt hematológiai konzílium azonban a specifikus vizsgálatokat követően trombofília lehetőségét nem erősítette meg. Laboreredményeiben nekroenzim eltérés hiánya, fluktuáló gyulladásos markerek és ismeretlen etiológiájú, legalább 8 hónapja fennálló tartós eozinofília volt igazolható, amelynek krónikus jelenléte Löffler-endocarditist eredményezhet. Echokardiográfiával diasztolés funkciózavar nem volt dokumentálható. Eozinofília hátterében immunszerológia toxoplazma fertőzést igazolt. Antibiotikus és tartós antikoaguláns terápiát követően a thrombus teljes feloldását észleltük, labor kontroll eozinofília szanalását igazolta.

Mindezen vizsgálati adatok alapján bal kamrai thrombus hátterében Löffler-endocarditis trombogén fázisa valószínűsíthető, amelynek terápiaja megelőzte a fibrotikus fázis, és következményes restriktív funkciózavar kialakulását.

LEFT VENTRICULAR THROMBUS IN YOUNG FEMALE PATIENT (WHEN THE DIAGNOSTIC PYRAMID TURNS UPSIDE DOWN)

Balázs Gaszner, Ágnes Nagy, Zsolt Sárszegi, Róbert Husznai,

Attila Kónyi, Sándor Szabados, Tamás Simor, Attila Cziráki

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: left ventricular thrombus, eosinophilia, Löffler endocarditis

Background: During the diagnostic process of left ventricular thrombus formation without cardiomyopathy and wall motion impairment the diagnostic pyramid could turn upside down. In our case report we emphasize the importance of an easily underestimated laboratory parameter located on the basis of the diagnostic pyramid (eosinophilic leukocyte).

Case report: A young, 36 year old female patient with symptoms of dyspnoea was examined several times at dispensary. Diagnosis of pneumonia and chronic bronchitis was stated. Due to recurrent symptoms chest CT scan was performed, and a left ventricular mass with a size of 20×15×7 mm was found in the apex. Cardiac MRI proved non-mobile thrombus located at the apex with good segmental and global systolic left ventricular ejection fraction and no sign of late enhancement. Due to the presence of thrombophilia in the close cousinhood the diagnosis seemed to be obvious. The applied sodium-heparin and LMWH treatment resulted a slight regression in the size of the thrombus. However, the reconsideration of the hematological data did not support thrombophilia. The laboratory results showed normal values of cardiac necroenzymes, increased inflammatory markers and permanent eosinophilia for at least 8 months, which could lead to Löffler endocarditis. Echocardiography data supported maintained diastolic function. Immunoserology data revealed toxoplasmosis infection. Antibiotic treatment and continuous anticoagulation led to complete resolution of the thrombus, and cease of eosinophilia. Our results suggested that the origin of left ventricular thrombus was the thrombogenic phase of Löffler endocarditis, and the applied therapy prevented the formation of fibrotic phase and concomitant restrictive diastolic malfunction.

VAV C1-DOMÉN – ÚJ POTENCIÁLIS CÉLPONT AZ ANTI-TROMBOCITA TERÁPIÁBAN?

Géczy Tamás¹, Blumberg Peter, M.²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²National Institutes of Health

Kulcsszavak: Vav, C1 domén, trombocita

A Vav a Rho családba tartozó kis GTP-ázok guanin nukleotid cseréjét végző molekula. A Vav1 és Vav3 izoformákról kimutatták, hogy fontos szerepet játszanak a trombocitaaktiváció jelátviteli mechanizmusában olyan ligandok útjában mint pl. a thrombin, a kollagén és az ox-LDL. Ezen izoformák génjének kifejeződését gátolva a trombocita-aktiváció során fellépő morfológiai változások zavart szenvednek.

A Vav C1 doménje meghatározó szerepet játszik az aktivitás szabályozásában. Szerkezete homológ a protein-kináz-C-enzimek C1-doménjével, amely a DAG, valamint a phorbol észterek (PE) felismeréséért felelős struktúra. A Vav C1 viszont nem képes ezen molekulák megkötésére annak ellenére, hogy röntgenkristallográfiás mérések tanúsága szerint rendelkezik megfelelő struktúrájú kötőhellyel. Kísérleteinkben a kötési képesség hiányának szerkezeti okait vizsgáltuk. Vav-specifikus aminosavakat juttatva a PKC δ C1b doménjébe (irányított mutagenézis), a ligand kötőhely peremén elhelyezkedő öt aminosav (Glu9, Glu10, Pro11, Thr24 and Tyr26) esetében derült ki az, hogy szerepük van a ligand kötődés megakadályozásában. Ugyanakkor, ha a Vav1 C1 ezen inkompatibilis aminosavait a PKC δ C1b doménjének megfelelő aminosavaival helyettesítettük, a molekulát erős DAG/PE-kötő képességgel tudtuk felruházni. A jelenség hátterében a molekuláris modellezés szerint az állhat, hogy ezen aminosavak lecsökkentik a kötőhely csúcsának hidrofobicitását, miáltal a kötőhely membránba illeszkedése nehézkessé válik, és így a ligand-kötőhely-membrán komplex hármassága meg bomlik. Ezen szerkezeti adatok birtokában olyan DAG-analóg vegyületek (DAG-laktonok) kifejlesztését kezdtük el, amelyek specifikusan ezen aminosavakat célozzák meg, és a fent említett hármasságot stabilizálják. Ez a stratégia azzal a reménnyel kecsegtet, hogy a C1-doménen keresztül sikerülhet befolyásolnunk a Vav-funkcióját is. A Vav-aktivitás potenciális gátlásának lehetősége pedig felveti ezen vegyületek terápiás alkalmazhatóságát a vérelemzés-aktiváció folyamatában.

THE C1 DOMAIN OF VAV – A POTENTIAL TARGET FOR NOVEL ANTI-PLATELET THERAPY?

Tamás Géczy¹, Peter, M. Blumberg²

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²National Institutes of Health

Keywords: Vav, C1 domain, thrombocyte

Vav is a guanine nucleotide exchange factor for the Rho family of GTPases. Vav1 and Vav3 have been implicated to play an important role in platelet activation induced by e.g. thrombin, collagen and oxidized LDL. Genetic

deletion of these Vav isoforms impairs the morphologic changes associated with platelet activation. The C1 domain of Vav plays a critical role in the regulation of Vav activity. It shows homology with the C1 of protein kinase C (PKC), which functions as a diacylglycerol (DAG)/phorbol ester (PE) recognition motif. Although Vav C1 is unresponsive to DAG/PE, crystallographic analysis has revealed that it retains a binding pocket geometry homologous to DAG-responsive C1 domains. In this study we clarify the basis for its failure to bind ligands, and describe initial steps of developing Vav1-C1-selective compounds. Substituting Vav-specific residues into the C1b domain of PKC δ (using site-directed mutagenesis), we identified five crucial residues (Glu9, Glu10, Pro11, Thr24 and Tyr26) along the rim of the binding cleft, which impair binding potency for DAG/PE in a cumulative fashion (as revealed by in vitro radioactive ligand binding assays and in vivo confocal microscopy). Reciprocally, replacing these incompatible residues in the Vav1 C1 domain with the corresponding residues from PKC δ C1b conferred high potency for DAG/PE. Computer modeling predicts that these unique residues in Vav1 decrease the hydrophobicity of the apex of the binding pocket, impairing membrane association and thereby preventing formation of the ternary C1-ligand-membrane binding complex. Initial design of DAG-lactones (DAG analogs) to exploit these Vav1 unique residues showed enhanced selectivity for C1 domains incorporating these residues, suggesting a strategy for the development of ligands targeting Vav1 via its C1 domain. The potential disruption of Vav activity could in turn be exploited therapeutically for developing novel drugs capable of manipulating platelet activation.

EGÉSZSÉGESEK-E AZ EGÉSZSÉGES KONTROLLÓK? – AVAGY NON-INVAZÍV ÉRRENDSZERI VIZSGÁLATOK A NEM ÉS AZ ÉLETKOR FÜGGVÉNYÉBEN

Gulácsi-Bárdos Petra Panna¹, Marcsa Boglárka¹, Bukosza Éva Nóra¹,

Nieszner Éva², Vargova Katarina¹, Horváth Zsófia¹, Leé Sarolta¹,

Mitts Róbert Gábor², Préda István²

¹KATA-SE, Gyulladásbiológiai és Immungenomikai Kutatócsoport,

Kardiovaszkuláris Munkacsoport

²MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály,

Budapest

Kulcsszavak: artériás stiffness, nő nem, életkor, kardiovaszkuláris prevenció Magyarországon a kardiovaszkuláris betegségek a vezető halálokok között szerepelnek, előfordulásuk mindkét nem esetében egyre korábbi életkorok felé tolódik. Egyre nagyobb hangsúlyt kap a kardiovaszkuláris prevenció, ezzel párhuzamosan a noninvaszív szűrővizsgálatok szerepe is növekszik.

Munkánk során egészséges önkéntesek körében végeztünk noninvaszív érrendszeri állapotfelmérést (n=62, átlagéletkor: 39,61±13,52 év, 23 férfi, 39 nő). A hajszálerek vizsgálatához lézer-Doppler-módszert használtunk, posztokkluzív reaktív hiperémia (PORH) tesztet és lokális melegítést alkalmaztunk. Az artériás rendszert arteriográffal vizsgáltuk, augmentációs indexet (AIX) és pulzushullám terjedési sebességet (PWV) mértünk.

Az AIX és PWV esetében szignifikáns, pozitív korrelációt találtunk az életkorral (AIX: r=0,72, PWV: r=0,59, p<0,05), valamint az összkoleszterin (AIX: r=0,5, PWV: r=0,57, p<0,05), és az LDL-koleszterin-szinttel (AIX: r=0,39, PWV: r=0,4, p<0,05). Mindkét nem esetében 40 éves kor felett szignifikánsan rosszabb eredményeket kaptunk, mint 40 éves kor alatt. Mindkét korosztályban a nők eredményei szignifikánsan rosszabbak voltak, mint a férfiaké (Nők vs. férfiak, <40 év: AIX: p=0,03, PWV: p=0,06, >40 év: AIX: p=0,0008, PWV: p=0,033). Ráadásul, míg a férfiaknál az eredmények 40 éves kor felett is a normáltartományban mozogtak (AIX: -39,8% (IQR: -51,7 – -19,1), PWV: 7,7 m/s (IQR: 7,2–8,5), addig a nők esetében ebben a korcsoportban már kórosnak minősülő értékeket találtunk (AIX: 8,05% (IQR: -5,7 – 17,4), PWV: 9,92 m/s (IQR: 7,7–10,8)). A hajszálér rendszere vonatkozó paraméterek nem korreláltak az életkorral, a 40 év alatti korcsoportban a nők eredményei jobbak voltak a férfiakénál, 40 éves kor felett ez a különbség kiegyenlített.

Eredményeink alapján – összhangban az irodalmi adatokkal – az életkor előrehaladtával fokozódik a kardiovaszkuláris kockázat. Külön kiemelendő a 40 év feletti nők emelkedett artériás stiffnesse, mely fokozott kardiovaszkuláris veszélyeztetettségükre utal, és felhívja a figyelmet a prevenció fontosságára ebben a populációban.

Keywords: coronary artery disease, cardiac surgery, interventional cardiology
Introduction: Reoperations in cardiac surgery are often a challenge: potential damage and bleeding of the ventricle and/or the patent grafts can increase mortality significantly. Meanwhile, perfect myocardial protection is essential in this patient group, because of the combined disease of the heart.

Methods: In order to minimize preparation of the heart we used hybrid method with interventional procedure: occlusion balloon was inserted preoperatively in to the mammarian artery. We only dissected the right ventricle, right atrium and the aorta. When the aorta was cross-clamped, we inflated the balloon, occluding the mammarian artery, thus cardioplegia could reach the whole myocardium.

Results: Since 2005, 13 consecutive patients were operated with our combine hybrid method. We had not lost any patient. We were able to reduce operating time, perfusion time, and the number of transfusions are comparable to primer valve implantations.

Conclusion: With a simple and safe method we could minimize the mortality in this high-risk patient group.

CAROTIS ENDARTERIECTOMIA ÁLTAL INDUKÁLT NEOINTIMÁLIS HIPERPLÁZIA CSÖKKENTHETŐ A SZUPEROXID-DIZMUTÁZ MIMETIKUM KEZELÉssel PATKÁNYOKBAN

Hirschberg Kristóf¹, Radovits Tamás¹, Korkmaz Sevil², Páli Szabolcs², Barnucz Enikő¹, Merkely Béla¹, Karck Matthias², Szabó Gábor²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Heidelbergi Egyetem, Szívsebészeti Klinika, Heidelberg

Kulcsszavak: neointima, endarteriectomia, restenosis, peroxinitrit

Célkitűzés: Reaktív oxigén és nitrogén szabadgyökök (pl. peroxinitrit) elősegíthetik a különböző endovaszkuláris beavatkozásokat követő intimahiperplázia kialakulását, amely resztenózishoz vezet. Patkány carotis endarteriectomia modellben (CEA) vizsgáltuk a szuperoxid-dizmutáz mimetikum mangán (III)-tetrakis (4-benzoesav)-porfirin (MnTBAP) terápiás hatását.

Módszerek: Hím Sprague–Dawley-patkányokban carotis endarteriectomiát végeztünk. Az állatok egy részét MnTBAP-pal kezeltük 15/mg/kg/nap dózisban 3 hétig (CEA3w+MnTBAP csoport, n=13), a kontrollcsoport kezelést nem kapott (CEA3w, n=15). A carotisokat alacsony szöveti immunsztokémiával és valós idejű polimeráz láncreakcióval dolgoztuk fel. Lipid-hidroperoxidáz assay-vel mértük a plazmában a malondialdehid (MDA) szintet.

Eredmények: Az MnTBAP-kezelés szignifikánsan csökkentette az érszűkületet (10,5±8,1% vs. 45,4±28,3%), a proliferáló sejtmag antigén-pozitív sejtek arányát (13,4±7,1% vs. 23,3±11,0%), és a nitrotyrozin immunoreaktivitást (5,8±1,9 vs. 8,0±2,0) a kontrollcsoportban észlelték. A TUNEL-pozitív sejtmagok aránya szignifikánsan alacsonyabb volt az antioxidáns terápiában részesült csoportban (41,7±26,7% vs. 64,9±18,5%). Az endarteriectomián átesett állatok plazmájában magasabb MDA-szinteket mértünk (11,7±4,8 vs. 4,1±2,0 μmol/l), amely a kezelt csoportban szignifikánsan csökkent (3,2±2,1 μmol/l). Nem találtunk számottevő eltérést génexpressziós szinten az MnTBAP-kezelés hatására.

Következtetés: A szuperoxid-dizmutáz mimetikum MnTBAP-kezeléssel csökkent az endarteriectomia által indukált intimahiperplázia, amely csökkent simaizomsajt-proliferációval, valamint a nitro-oxidatív stressz lokális és szisztémás markereinek csökkenésével társult.

NEOINTIMAL HYPERPLASIA INDUCED BY CAROTID ENDARTERECTOMY IS REDUCED BY SUPEROXIDE-DISMUTASE MIMETIC TREATMENT IN RATS

Kristóf Hirschberg¹, Tamás Radovits¹, Sevil Korkmaz², Szabolcs Páli², Enikő Barnucz¹, Béla Merkely¹, Matthias Karck², Gábor Szabó¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

Keywords: neointima, endarterectomy, restenosis, peroxynitrite

Objective: Reactive oxygen and nitrogen species (e.g., peroxynitrite) may trigger neointima formation leading to restenosis. In a rat carotid endarterectomy (CEA) model, we investigated the effects of the manganese (III) tetrakis (4-benzoic acid) porphyrin (MnTBAP), a superoxide dismutase (SOD) mimetic and peroxynitrite scavenger on neointima formation. Methods: CEA was performed in male Sprague–Dawley rats. Animals received either vehicle

(CEA3w; n=15) or 15 mg/kg/day MnTBAP intraperitoneally for 3 weeks (CEA3w+MnTBAP, n=13). The analysis of carotid arteries was performed by histology, immunohistochemistry and real-time polymerase chain reaction (PCR). Plasma malondialdehyde (MDA) levels were measured by lipid hydroperoxidase assay.

Results: Stenosis rate (10.5±8.1% vs. 45.4±28.3%), the percentage of proliferating cell nuclear antigen-positive cells (13.4±7.1% vs. 23.3±11.0%) and nitrotyrosine immunoreactivity (5.8±1.9 vs. 8.0±2.0) were significantly reduced in the vascular wall of the CEA3w+MnTBAP group compared with the CEA3w group. Ratio of TUNEL-positive nuclei was significantly lower after antioxidant therapy (41.7±26.7% vs. 64.9±18.5%). Plasma MDA levels increased after endarterectomy (11.7±4.8 vs. 4.1±2.0 mmol/l) and reduced in the treatment group (3.2±2.1 mmol/l). No significant gene regulation after MnTBAP treatment could be noted.

Conclusions: MnTBAP decreased neointima formation, which was associated with reduced vascular smooth muscle cell proliferation and attenuated local and systemic nitro-oxidative stress.

A KONTROLLÁLT REPERFÚZIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A REPERFÚZIÓS KÁROSODÁSOK CSÖKKENTÉSÉRE

Jancsó Gábor¹, Nagy Tibor¹, Kovács Viktória¹, Sinay László², Arató Endre², Hardi Péter², Menyhei Gábor², Róth Erzsébet¹

¹PTE ÁOK, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

²Érsebészeti Tanszék, Pécs

Kulcsszavak: iszkémia-reperfúzió, kontrollált reperfúzió, oxidatív stressz, aorta-okklúzió

Célkitűzés: Akut végtagi iszkémiás kórképek sebészeti megoldását követően, függően az iszkémia időtartamától, a kollaterális keringéstől, reperfúziós károsodás következik be, amely súlyosabb esetben revaszku-larizációs szindrómához vezethet. Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, az aorta kirekesztést követően alkalmazott kontrollált reperfúzió (CR) milyen hatással van a kialakuló iszkémia-reperfúziós károsodásokra, valamint a szisztémás- és lokális oxidatív stressz indukálta gyulladásos válaszreakciókra.

Anyag és módszer: Vizsgálatainkat Yorkshire-sertéseken végeztük, két csoportban. Mindkét csoportban 4 órás infrarenális aortakirekesztést végeztünk, majd a kontrollcsoportban teljes revaszku-larizációt, a kezelt csoportban 30 percig krisztalloiddal 1:1 arányban hígított vérrel, 60 Hgmm-es nyomással CR-t végeztünk. Meghatározott időpontokban az állatoktól vérmintákat vettünk. Hisztológiai vizsgálatokhoz a quadriceps femoris izomzatból és a parenchimas szervekből szövetmintát nyertünk a 7. napon terminált állatokból. A kialakuló oxidatív stressz meghatározására a malondialdehid, redukált glutathion, tiol-csoport és szuperoxid-dizmutáz plazmaszintjét vizsgáltuk. Az inflammatorikus választ a leukociták forból mirisztát acetát-indukált gyöktermelésével és a plazma mio-peroxidáz szint változásával jellemeztük.

Eredmények: A CR-re kezelt állatokban a kialakuló oxidatív stressz mértéke és az inflammatorikus válaszreakciók nagysága szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a kezeletlen csoportban. A hisztológiai vizsgálatok a quadriceps femoris izom esetében a CR-re kezelt csoportban kisebb mértékű izomrost-degenerációt és kisebb mértékű leukociták infiltrációt mutattak. Távoli szervek esetében is a kezeletlen csoportban volt látható nagyobb mértékű leukocita-infiltráció.

Következtetés: Eredményeink alátámasztják a hipotézist, miszerint a klinikumban a CR hatékony és elérhető eszköznek tűnik a reperfúziós szövődemények mérséklésére.

Támogatta: OTKA-K78434, TÁMOP 4.2.2./B-10/ 1-2010-0029

THE EFFECT OF CONTROLLED REPERFUSION ON REPERFUSION INJURY

Gábor Jancsó¹, Tibor Nagy¹, Viktória Kovács¹, László Sinay², Endre Arató², Péter Hardi², Gábor Menyhei², Erzsébet Róth¹

¹Department of Surgical Research and Techniques, ²Department of Vascular Surgery, Clinical Center, University of Pécs, Pécs

Keywords: ischaemia-reperfusion, controlled reperfusion, oxydative stress, aortic occlusion

Introduction: Crucial in treating acute lower-limb ischaemia is that restoration of arterial blood flow, essential for limb salvage, can further damage ischaemic

tissue in a phenomenon known as reperfusion injury. The hypothesis of this study was that the aortic occlusion followed by controlled reperfusion (CR) can reduce the biochemical changes that occur with ischaemia-reperfusion and the systemic and local inflammatory response induced by oxidative stress.

Materials and methods: We used Yorkshire pigs for the animal model. Control group: animals underwent a 4-hour infrarenal aortic occlusion followed by continuous reperfusion. Treated group: animals were treated with CR: after a 4-hour infrarenal aortic occlusion we made CR for 30 minutes with the crystalloid reperfusion solution (blood:crystalloid solution ratio 1:1) on pressure 60 mmHg. Blood samples were collected different times. The developing oxidative stress was detected by the plasma levels of malondialdehyde, reduced glutathione, thiol groups and superoxide dismutase. The inflammatory response was measured by phorbol myristate acetate-induced leukocyte reactive oxygen species production and detection of change in myeloperoxidase levels. The animals were anaesthetised one week after terminating ligation and biopsy was taken from quadriceps muscle and large parenchymal organs.

Results: CR significantly reduced the postischaemic oxidative stress and inflammatory responses in early reperfusion period. Pathohistological results: The rate of affected muscle fibers by degeneration was significantly higher in the untreated animal group. The infiltration of leukocytes in muscle and parenchymal tissues was significantly lower in the treated group.

Conclusion: CR can improve outcome after acute lower-limb ischaemia. The results confirm, that CR might be also a potential therapeutic approach in vascular surgery against reperfusion injury in acute limb ischaemia. Supported by OTKA-K78434, TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0029

AZ ACETILKOLIN EGYENSÚLYI KORONÁRIA HATÁSÁNAK KOMPONENS-ANALÍZISE

Kerekes Máté Zsolt¹, Mihályi Csaba¹, Merkely Béla¹, Dézsi László², Kékesi Violetta¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

²PTE, Richter Gedeon, Analgetikum Kutatólaboratórium

Kulcsszavak: acetilkolin, koronária, ciklooxygenáz-enzim, foszfodiészteráz-enzim

Megelőző vizsgálatainkban kimutattuk, hogy izolált patkányszíven, a koronáriatónus emelésével létrehozott fiziológias nyomástartományban az acetilkolin (ACh) egyensúlyi hatása összetett érválaszként (konstrikció-relaxáció) jelenik meg. Igazoltuk, hogy mindkét válaszkomponenst M3 muskarinerg-receptorok közvetítik. A relaxációt endothel-irtás és nitrogén-monoxid-szintáz gátlás megszüntette, utóbbi a konstriktor választ szignifikánsan fokozta.

Jelen kísérleteinkben ugyanazon modellen, állandó koronária perfúziós ráta és megemelt perfúziós nyomás (CPP) mellett (vazopresszin 1 IU/L, CPP: 98±3 Hgmm) vizsgáltuk az ACh (0,01-0,1-1 µM, 5-5 perc infúzió) koronária hatáskomponenseinek módosulását nem-specifikus ciklooxygenáz (COX) és foszfodiészteráz (PDE) enzim gátlás (indometacin 5 µM és pentoxifillin 200 µM); illetve PDE5 izoenzim gátlás (vardenafil 250 nM) mellett. Az endothel- és a szimaizom aktivitását bradikinin és nátrium-nitroprusszid bólusokkal teszteltük. Az ACh érhatását kezdeti relaxáció ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -9 ± 1 Hgmm, $n=38$, $p \leq 0,01$), majd kontrakció ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 16 ± 2 Hgmm, $n=38$, $p \leq 0,01$), végül utódilatáció ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -32 ± 3 Hgmm, $n=38$, $p \leq 0,01$) jellemezte. COX-gátlás a relaxációt nem befolyásolta, a konstriktor választ kismértékben felerősítette ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 28 ± 7 vs. 18 ± 6 Hgmm, $n=5$, $p \leq 0,05$). PDE-gátlás a relaxáció fokozódása nélkül az ACh konstrikciót nagymértékben csökkentette ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 3 ± 8 vs. 23 ± 3 Hgmm, $n=6$, $p \leq 0,05$). Hasonlóképpen, PDE5-blokád az ACh relaxációs komponenst nem növelte, a konstriktor komponenst pedig PDE gátlásnál jóval kevésbé hatékonyan mérsékelte ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -5 ± 3 vs. 7 ± 4 Hgmm, $n=6$, $p \leq 0,05$).

Következtetéseink: 1. A COX-enzim gátlás mérsékelt konstrikció fokozó hatása felveti a vazorelaxáns prosztaglandinok részleges szerepét az ACh érhatásában. 2. A PDE/PDE5-enzimgátlás hatékonyságbeli különbözősége a cGMP és a cAMP együttes szerepére utal az ACh konstriktor hatáskomponenseinek ellensúlyozásában.

Támogatta: TÁMOP-4.2.2/08/1/KMR.

ANALYSIS OF COMPONENTS THE STEADY STATE CORONARY ACTION OF ACETYLCHOLINE

Máté Zsolt Kerekes¹, Csaba Mihályi¹, Béla Merkely¹, László Dézsi², Violetta Kékesi¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²University of Pécs – Gedeon Richter, Analgesic Research Laboratory

Keywords: acetylcholine, coronary, cyclooxygenase enzyme, phosphodiesterase enzyme

In previous studies, carried out on isolated rat heart, we demonstrated that at physiological pressures the steady state acetylcholine vascular response is a complex (constriction-relaxation) effect. Both components of the ACh effect were mediated by M3 muscarinic receptors. The relaxation was eliminated by endothel denudation and by NOS blockade, and the latter increased the ACh-induced constriction significantly. In our present study the modification of the complex coronary effect of ACh (0.01–0.1 µM) was investigated in the same model, using constant perfusion rate and elevated CPP (vasopressin 1 IU/L, CPP: 98±3 mmHg) during non-specific blockade of cyclooxygenase (COX) and phosphodiesterase (PDE) enzymes (indomethacin 5 µM and pentoxifylline 200 µM), and during PDE5 enzyme blockade (vardenafil 250 nM). Endothelial and smooth muscle activity was tested by bradykinin and sodium nitroprusside boluses. ACh generated a triphasic vascular effect, starting with dilatation ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -9 ± 1 mmHg, $n=38$, $p \leq 0.01$), turning into constriction ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 16 ± 2 mmHg, $n=38$, $p \leq 0.01$) and final dilatation at the cessation of the infusion ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -32 ± 3 mmHg, $n=38$, $p \leq 0.01$). Inhibition of COX enzyme did not alter the relaxing effect of ACh, while strengthened the constrictor phase moderately ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 28 ± 7 vs. 18 ± 6 mmHg, $n=5$, $p \leq 0.05$). Non-selective blockade of PDE enzyme diminished the ACh-induced vasoconstriction without modification of the relaxing action of the agent ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: 3 ± 8 vs. 23 ± 3 mmHg, $n=6$, $p \leq 0.05$). Similarly, the PDE5 enzyme blockade did not affect the coronary relaxation to ACh, but decreased the vasoconstriction much less effectively, than PDE blockade did ($\Delta\text{CPP}_{\text{max}}$: -5 ± 3 vs. 7 ± 4 Hgmm, $n=6$, $p \leq 0.05$).

Conclusions: 1. the moderate elevation of ACh-induced vasoconstriction evoked by COX enzyme blockade suggests the role of vasodilating prostaglandins in the coronary effect of the agent. 2. the obvious differences in the efficacy of PDE/PDE5 enzyme blockade may indicate involvement of both cGMP and cAMP in counteracting the constrictor effect of ACh.

A MANNÓZ-KÖTŐ LEKTIN POLIMORFIZMUSAINAK SZEREPE AZ IN-STENT RESTENOSIS KIALAKULÁSÁBAN

Kiss Loretta Zsuzsa¹, Bagyura Zsolt¹, Széplaki Gábor¹, Szilágyi Ágnes², Soós Pál¹, Berta Balázs¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ,

²Kútvolgyi Klinikai Tömb, Budapest

Kulcsszavak: in-stent restenosis, mannóz-kötő lektin, single nucleotide polimorfizmus

Háttér: A stentek használata forradalmasította a koszorúér-betegség kezelését. Ennek ellenére a stentelt érszakasz újbóli beszűkülése (restenosis, ISRS) egyszerű főmstent esetén 10-30%-ban következik be. A restenosishoz vezető neointimális hiperplázia kialakulásában a gyulladásos kaskádoknak jelentős szerepe van. A mannóz-kötő lektin (MBL) egy más által termelt szérumerő, amely a komplement rendszer része, ligandkötése a lektin-utat aktiválja. Az MBL2 gén single nucleotid polimorfizmusai (SNP) befolyásolják az MBL biológiai hozzáférhetőséget, mivel alacsonyabb szérumerő koncentrációt hoznak létre. A működő allélok hiánya kapcsolatban áll a súlyos koronáriabetegséggel.

Cél: Célunk ezen polimorfizmusok gyakoriságának meghatározása volt diffúz in-stent restenosis betegekben.

Metodika: 133 igazoltan restenosisos betegről és 69 korábban stentelt, de nem restenosisos (kontroll) betegről vettünk vérmintát. DNS izolálás után a polimorfizmusokat real-time PCR-rel határoztuk meg.

Eredmények: Az átlag utánkövetési idő 3,25 év volt a kontrollcsoportban, míg a restenosis kialakulásáig eltelt idő 1,09 év volt. A két csoport átlagos életkora nem különbözött szignifikánsan ($66,00 \pm 10,8$ vs. $65,53 \pm 9,7$). A genotípus-eloszlás elemzésénél a mutáns allélt hordozókat (homozigóta mutánsok és heterozigóták) hasonlítottuk a homozigóta normál alléllal rendelkezőkhöz.

A mutáns allélt hordozók aránya 22,5% (16 vs. 55 normál homozigóta) volt a kontrollcsoportban és 36,6% (48 vs. 84 normál homozigóta) az ISRS csoportban. A Khi-négyzet próba alapján a két csoportban a genotípusok megoszlása szignifikánsan különbözött ($p=0,04$). A restenosis prevalenciája magasabbnak mutatkozott a mutáns allélt hordozókban. A logisztikus regresszió alapján a homozigóta normál genotípus védő-

faktor az ISRS kialakulásával szemben (OR: 2,01, CI: 1,02–3,94, $p=0,04$).

Következtetések: Az MBL-gén polimorfizmusai kapcsolatba hozhatóak a koronária in-stent restenosis kialakulásával. Ennek hátterében a mutáns allélt hordozókban az MBL fehérje csökkent funkciója állhat.

THE ROLE OF POLYMORPHISMS OF MANNOSE-BINDING LECTIN IN THE DEVELOPMENT OF IN-STENT RESTENOSIS

Loretta Zsuzsa Kiss¹, Zsolt Bagyura¹, Gábor Széplaki¹, Ágnes Szilágyi², Pál Soós¹, Balázs Berta¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, ²Kútvolgyi Clinical Block, Semmelweis University, Budapest

Keywords: in-stent restenosis, mannose-binding lectin, single nucleotide polymorphism

Background: Using stents revolutionized the treatment of coronary artery disease (CAD). However, in-stent restenosis occurs in 10–30% of patients with bare metal stent. The inflammatory cascade plays an important role in the development of neointimal hyperplasia, which can lead to restenosis. Mannose-binding lectin (MBL) is a liver derived protein of the complement system. On binding to a ligand MBL may activate the lectin pathway. Single nucleotide polymorphisms (SNP) of the MBL 2 gene intron 1 are known to influence the bioavailability of the MBL protein as these cause low serum levels. It has been shown that lack of functional alleles is associated with severe CAD.

Goal: Our goal was to determine the prevalence of these polymorphisms in patients with diffuse in-stent restenosis.

Methods: Blood samples were collected from 133 patients with confirmed restenosis and 69 control patients after angiography without restenosis. DNA was isolated and SNPs were determined by quantitative real-time PCR.

Results: The mean follow-up time was 3.25 years in the control group, and 1.09 year in the ISRS group. The mean age in the groups did not differ significantly (66.00 ± 10.8 vs. 65.53 ± 9.7), nor the distribution of gender or risk status. In genotype distribution analysis the homozygote normal genotype was compared to the homozygote mutant and heterozygote. Proportion of the mutant allelic variant carriers was 22.5% (16 vs. 55 normal homozygous) in the control group and 36.6% (48 vs. 84 normal homozygous) in the restenosis group. Chi-square test showed that the genotype distribution of the two groups differ significantly ($p=0.04$). Occurrence of the mutant allele related to higher prevalence of restenosis. Logistic regression revealed that homozygote normal genotype is a protective factor against ISRS (OR: 2.01, CI: 1.02–3.94, $p=0.04$).

Conclusions: MBL polymorphisms are associated with the development of coronary in-stent restenosis. The attenuated protein function in the mutant allele carriers may represent the underlying mechanism.

A VÁRAKOZÁSI IDŐK HATÁSA A KOSZORÚÉR-BETEGEK KIVIZSGÁLÁSI GYAKORLATÁRA

Kósa István¹, Vassányi István², Nemes Attila³, Hortobágyi József⁴, Kozmann György²

¹MH Honvédkórház, Balatonfüredi Kardiológia Rehabilitációs Intézet, Balatonfüred

²Pannon Egyetem, Egészségügyi Informatikai Kutató- Fejlesztő Központ, Veszprém

³SZTE ÁOK, II. Belsőgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Budapest

⁴Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, képalkotó diagnosztika, invazív diagnosztika, epidemiológia

Bevezetés: Bár a koszorúér-betegség gyanúja miatt vizsgálatra kerülő betegek kivizsgálási sora jól algoritmizált, az egyes esetek megítélése azonban több tényezőn múlik, mely hatással lehet a betegek kezelésére. Jelen vizsgálatunk célja a betegutak alakulását befolyásoló faktorok tanulmányozása hazai finanszírozási adatbázisok regionális adatainak összehasonlításával.

Betegek és módszerek: Vizsgálatunkba a GYEMSZI depersonalizált adatbázisából 2004. január elseje és 2008. december 31. között terheléssel EKG-n (TEKG), terheléssel SPECT-en/echokardiográfián (NIK), illetve

koronarográfián (IK) átesett 543.482 beteg adatát vontuk be, akik eseménysora minimum 180 napos eseménymentes periódussal indult, és az induló esemény nem miokardiális infarktus volt. Az egyes intézetek tevékenységét az általuk dominánsan ellátott területen élők adataival jellemeztük. Minden centrumra, a 100 feletti mintaszámok vonatkozásában számítottuk a NIK, illetve az IK-vizsgálatok sűrűségét, a TEKG-t követő vizsgálatok alapján ezen vizsgálatok átlagos várakozási idejét, illetve a követő invazív beavatkozás során az egy ülésben történt revaszkularizációk arányát (RR).

Eredmények: Tízezer lakosra vetítve átlag $427,56 \pm 170,13$ eseménysor indult TEKG-val, $35,3 \pm 19,6$ NIK-vel, $29,8 \pm 11,6$ IK-val (NIK vs. IK $p=ns$). Az átlagos várakozási idő a NIK-re $47,2 \pm 12,2$ nap, IK-re $44,9 \pm 12,3$ nap ($p=ns$), az RR $24,5 \pm 5,1\%$ volt. Sem a 10.000 lakosra jutó IK, sem NIK-vizsgálati szám nem korrelált szignifikánsan az RR-rel, azonban mind az IK-ra, mind a NIK-re várakozás negatívan korrelált az RR-rel (IK: $r = 0,48$, $p < 0,001$, NIK: $r = 0,42$, $p = 0,001$).

Következtetés: Eredményeink alapján mind a NIK, mind az IK vizsgálatok hozzáférhetősége egyértelműen befolyásolhatja a kivizsgálási sor jellemzőit. A NIK vizsgálatok jobb hozzáférhetősége valószínűleg a betegek jobb előkészítése révén javítja az RR-t. Az IK vizsgálatok jobb hozzáférhetőségével észlelhető magasabb RR arány a jobb betegkiválasztással, illetve a nagyobb revaszkularizációs hajlandósággal egyaránt magyarázható.

THE EFFECT OF WAITING TIMES ON THE PATIENT PATHWAYS IN THE EVALUATION OF PATIENTS WITH SUSPECTED CORONARY ARTERY DISEASE

István Kósa¹, István Vassányi², Attila Nemes³, József Hortobágyi⁴, György Kozmann²

¹Cardiac Rehabilitation Institution of Military Hospital, Balatonfüred

²Research & Development Center of Health Informatic Univ. Pannonia, Veszprém, Hungary

³Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

⁴National Institute for Quality- and Organizational Development in Healthcare and Medicines

Keywords: coronary artery disease, imaging, coronary angiography, epidemiology

Introduction: Though the diagnostic algorithm of patients with suspected coronary artery disease is well defined, the decision about individual cases is influenced by several factors, which affect the management of patients. Our purpose is to evaluate the factors influencing patient management pathways based on the analysis of regional data of administrative medical databases.

Method and patient population: From the database of the NIQODHM we included the depersonalised data of 543.482 patients who underwent stress ECG (SECG), stress SPECT/echocardiography (NII) or coronary angiography (II) following an at least half a year long stable period between 01.01.2004 and 31.12.2008. Patients with acute myocardial infarction as initial event were excluded from the evaluation. The activity of individual clinical centres was characterized by the data of patients living in the area supplied dominantly by the center. For every center with sample size above 100, we calculated the incidence of NII and II as well as the waiting times for the investigations after SECG, and the revascularisation rate at the time of the first follow-up investigation (RR).

Results: The average number of SECG as initial investigation was 427.56 ± 170.13 per 10,000 inhabitants, while the same values for NII were 35.3 ± 19.6 , for II 29.8 ± 11.6 (NII vs. II $p=ns$). The average waiting times were 47.2 ± 12.2 and 44.9 ± 12.3 days ($p=ns$) for NII and II, respectively, the RR was $24.5 \pm 5.1\%$. Neither II, nor NII incidence, but both II and NII waiting times correlated with RR (waiting time for II: $r = 0.48$, $p < 0,001$, for NII: $r = 0.42$, $p = 0.001$).

Conclusions: Based on our results the availability of NII as well as II has a clear influence on the patient pathways. Better facilities for NII investigations may improve the preparation of patients before invasive procedure. The better availability of invasive procedures may also improve the patient selection, but also can increase the propensity for concurrent revascularisation.

SILENT ANGINA ÉS KORONÁRIA ATEROSZKLERÓZIS KRITIKUS VÉGTAG-ISZKÉMIÁBAN

Kovács Nándor, Koncz István, Kuti Ferenc, Tóth Károly, Vámosi Zoltán, Róna Szilárd, Ruzsa Zoltán
Bács-Kiskun Megyei Önk. Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: perifériás ütőérbetegség, kritikus végtag-izkémia, silent angina, koronária-ateroszklerózis

Bevezetés: A perifériás ütőérbetegség tünetei a claudicatio intermittens és a végtagot veszélyeztető kritikus végtag-izkémia (CLI) (izkémias nyugalmi fájdalom, nem gyógyuló fekély, gangréna). A CLI magas mortalitási és morbiditási megbetegedés, amely 25%-os éves kardiovaszkuláris mortalitással és 25%-os éves amputációs rátával jár. A CLI-ben szenvedő betegek immobilitása és gyakori társuló diabetes mellitus miatt ezen betegekben a silent angina gyakorisága magasabb lehet. Vizsgálatunk során a CLI-ben szenvedő betegek angiológiai, angina- és társuló koronária-státusát vizsgáltuk.

Módszer: Prospektív vizsgálatunkban 20 beteg klinikai, perifériás angiográfiás és koronarográfiás adatait dolgoztuk fel. Az angina státust a Kanadai Angina Klasszifikáció (CAC) klasszifikáció szerint, míg az angiológiai státust a Rutherford-klasszifikáció szerint értékeltük. Tájékozott bejegyzést követően elvégeztük az alsó végtagi angiográfiát és a koronarográfiát, majd kvantitatív angiográfiával határoztuk meg a koronária, illetve a perifériás érszűkület mértékét. Szignifikáns lézióknak a 50%-ot meghaladó átmérő stenosiszt tekintettük.

Eredmények: 2011. július 1. és 2011. december 31 között 20 beteget vontunk be a klinikai vizsgálatba. 11 betegnél (55%) találtunk szignifikáns koronáriabeteget. 6 betegben szign. 1-ér betegséget (30%), 2-ben 2-ér betegséget (10%) és 3-ban szign. 3-ér betegséget (15%) találtunk. 17 betegben (85%) igazolódott silent angina pectoris, míg 3 betegnek volt angina pectoris [(CAC II: 1 beteg (5%), CAC III: 2 beteg (10%), CAC I és IV 0 beteg (0%)]. A silent anginás betegek között szignifikáns koronária stenosiszt 9 betegben (45%) mutattunk ki. A Rutherford-klasszifikáció szerint IV. stádiumú perifériás érstátust 1 (5%), V. stádiumot 3 (15%) és VI. stádiumot 16 (80%) betegben találtunk.

Következtetés: A CLI-ben szenvedő betegekben a silent angina és a szignifikáns koronária stenosis előfordulása magas ezért ezen betegeknek rutin koronarográfiát kell végezni. A koronária anatómia tisztázása mellett a további invazív beavatkozások előtt képalkotó terheléssel vizsgálatok szükségesek.

SILENT ANGINA AND CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS WITH CRITICAL LIMB ISCHAEMIA

Nándor Kovács, István Koncz, Ferenc Kuti, Károly Tóth, Zoltán Vámosi, Szilárd Róna, Zoltán Ruzsa
County Hospital Kecskemét, Kecskemét

Keywords: peripheral arterial disease, critical limb ischaemia, silent angina, coronary artery disease

Introduction: Peripheral arterial disease (PAD) can manifest itself as intermittent claudication or as critical limb ischaemia (CLI), which latter is characterised by ischaemic rest pain, non-healing ulcers or gangrene on one or both leg. CLI implies high morbidity and mortality rate, with almost 25% annual cardiovascular mortality and 25% annual amputation rate. As a consequence of the co-existing diabetes and immobility, silent angina is more common in patients with CLI than it is in the general population. The goal of our study was to evaluate the angiological, coronary and angina status in patients with CLI.

Methods: During this prospective study we assessed clinical, peripheral angiographic and coronary angiographic parameters of the patients involved. Angina status was determined according to Canadian Angina Classification (CAC), while clinical angiological status was determined by the use of Rutherford classification. After achieving patients' informed consent, peripheral and coronary angiography was performed and quantitative angiography was applied for stenosis measurement. Lesion was considered significant in case of more than 50% diameter stenosis.

Results: Between 01.07.2011 and 31.12.2011 20 patients were investigated. Significant CAD was found in 11 patients (55%), of whom 6 (30%), 2 (10%) and 3 (15%) patients had significant 1, 2 and 3 vessel coronary disease, respectively. 17 patients (85%) had silent angina, and 3 patients (15%) had typical angina pectoris (CAC II: 1 patient (5%), CAC III: 2 patients (10%), CAC I and IV: 0 patients (0%)). Among patients with silent angina significant CAD

was found in 9 patients (45%). Rutherford IV, V. and VI. clinical peripheral angiological status was detected in 1 (5%), 3 (15%) and 16 (80%) patients, respectively.

Conclusion: Prevalence of silent angina with significant CAD is high in patients with CLI, therefore we conclude that performing routine coronary angiography is mandatory, while myocardial revascularisation should be guided by further, noninvasive functional tests.

SPORTADAPTÁCIÓS VÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA A JOBB KAMRAI SZÍVIZOMZAT DEFORMÁCIÓJÁBAN SPECKLE TRACKING ECHOKARDIOGRÁFIÁVAL

Kovács Tímea, Nagy Anikó Ilona, Apor Astrid, Vágó Hajnalka, Tóth Attila, Nagy Andrea, Szcenci Orsolya, Édes Eszter, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: jobb kamra, speckle tracking echocardiography, élsport

A szív sportadaptációs változásait célzó tanulmányok többsége a bal kamrára koncentrált. Kevésbé ismertek a kevert állóképességi és erő élsport hatására a jobb kamra működésében bekövetkező változások. A jobb kamra speciális alakja és a volumenstátustól való nagyfokú függése csökkenti a hagyományos echokardiográfiás módszerek hatékonyságát a jobb kamra élsporthoz való alkalmazkodásának vizsgálatában.

Célunk az volt, hogy tanulmányozzuk a jobb kamrai szabad fal longitudinális deformációját kevert állóképességi és erő sportot űző élsportolóknál és egészséges, rendszeresen nem sportoló önkéntesekben.

Hagyományos és speckle tracking echokardiográfiás, valamint szív MR-vizsgálatot végeztünk tizenhat kajak-kenu válogatott élsportolón és tíz, rendszeresen nem sportoló önkéntesen. A speckle tracking echokardiográfia során tanulmányoztuk a septum és a jobb kamrai szabad fal basalis szegmensének longitudinális deformációját és transversális elmozdulását. Az echokardiográfiás paramétereket korreláltattuk az MR-vizsgálattal nyert volumen, tömeg, és ejekciós frakció paraméterekkel.

Eredményeink alapján a jobb kamrai longitudinális strain és a transversális elmozdulás szignifikánsan magasabb volt az élsportolók csoportjában, ezzel szemben nem találtunk különbséget a septális strain és transversális elmozdulás tekintetében. Nem volt kimutatható korreláció a jobb kamrai longitudinális strain és az MR-vizsgálattal mért volumen, tömeg, és ejekciós frakció paraméterekkel, ezzel szemben a jobb kamrai longitudinális strain és a transversális elmozdulás szignifikánsan korrelált. Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy kajak-kenu élsportolóknál magasabb a nyugalmi jobb kamrai longitudinális strain és transversális elmozdulás, mint a rendszeresen nem sportolóknál. A speckle tracking technika alkalmazása a továbbiakban hatékonyan egészítheti ki a jobb kamrai sportadaptációs folyamatokról szerzett ismereteinket.

Vizsgálatainkat a TAMOP 4.2.2.-08/1/KMR-2008-00 és az NKTH-OTKA K687924 támogatta.

ADAPTIVE CHANGES IN RIGHT VENTRICULAR MYOCARDIAL DEFORMATION IN ELITE ATHLETES: A TWO-DIMENSIONAL SPECKLE TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY STUDY

Tímea Kovács, Anikó Ilona Nagy, Astrid Apor, Hajnalka Vágó, Attila Tóth, Andrea Nagy, Orsolya Szcenci, Eszter Édes, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: right ventricle, speckle tracking echocardiography, elite athletes

Investigations characterising adaptive changes in athlete's heart have mainly focused on the left ventricle. Changes of the right ventricle in response to endurance and power training are much less investigated. Moreover, due to its shape and high load-dependency, the uses of standard echocardiographic parameters in the exploration of right ventricular sport-adaptive changes comprise limitations. Our aim was to study right ventricular myocardial longitudinal deformation in elite mixed power/endurance athletes compared to healthy volunteers. Standard and 2D speckle-tracking echocardiography of right ventricular longitudinal deformation and transversal displacement of septal and lateral basal segments were performed in sixteen elite kayaking/canoeing athletes and ten healthy, regularly not exercising volunteers. Echocardiography parameters were correlated to cardiac MRI measurements of the same popu-

lation. Our results indicated significantly higher right ventricular basal longitudinal strain and transversal displacement in the elite athletes compared to controls. There was no significant difference in the basal septal ventricular strain and the septal transversal displacement between the two groups. Right ventricular basal longitudinal strain showed no correlation with MRI-derived right or left ventricular mass and volume indices, neither with the ejection fraction. However, significant correlation was found between right ventricular longitudinal strain and transversal displacement. In conclusion, longitudinal strain and transversal displacement of the basal free right ventricular wall is higher in kayaking/canoeing elite athletes than in regularly non-exercising controls. Speckle tracking echocardiography adds valuable information to the assessment of right ventricular power/endurance sport adaptation. This study was supported by the TAMOP 4.2.2.-08/1/KMR-2008-00 and NKTH-OTKA K687924 grants.

NATÍV COARCTATIO AORTAE ÉS RECOARCTATIO AORTAE KEZELÉSÉBEN ENDOVASCULARIS STENT-BEÜLTETÉSEL SZERZETT TAPASZTALATAINK

Környei László, Ablonczy László, Konta Laura, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: coarctatio, recoarctatio, stent-implantáció

Bevezetés: Coarctatio/recoarctatio aortae esetén az endovascularis stentbeültetés az elmúlt években a műtéti megoldás alternatívájává vált. Vizsgálatunk célja az eljárással elért eredményeink áttekintése volt.

Módszer: 2006–2012.01.01 között coarctatio/recoarctatio aortae miatt endovascularis stent-beültetésen átesett betegeink kórányagában retrospektíve vizsgáltuk a korábbi beavatkozás és a beültetett stent típusát, valamint a noninvazív/invazív grádiens és antihypertenzív kezelés változását.

Eredmények: Betegszám: 21. Átlagéletkor: 17 (12–54) év. Fiú/lány arány 17:3. Coarctatio/recoarctatio arány 11/10. Korábbi beavatkozás típusa: foltplasztika 7, subclavian flap 2, end-to-end anastomosis 1, ballonangioplastika 1. „Bare/covered” stent arány: 6:15. Akutan az invazív szisztolés vérnyomás grádiens 42 ± 20 -ról (18–88) 5 ± 6 (0–22) Hgmm-re csökkent ($p < 0,0001$). Echokardiográfiával az aorta descendens területén mérhető max. áramlási sebesség $3,7 \pm 0,6$ -ról $2,5 \pm 0,5$ m/s-ra csökkent ($p < 0,0001$). Szövődmény 3 esetben fordult elő. 2 esetben „bare” stent-beültetést követően aortafal sérülés lépett fel, amely miatt az egyik esetben sebési rekonstrukció történt, míg a másik esetben az elváltozás teendőt nem igényelt. 1 betegnél femoralis AV-fisztula alakult ki, amely konzervatív kezelésre rendeződött. A noninvazív szisztolés vérnyomás-grádiens az utánkövetés időtartama alatt (átlag 20 ± 16 hónap) a stent-beültetés előtti $42,20 \pm 20$ (18–88)-ról $13,46 \pm 4,1$ Hgmm-re csökkent ($p < 0,0001$). A stent beültetése előtt hipertóniás 20 betegből az utánkövetés során 19 beteg továbbra is részesült antihypertenzív terápiában.

Következtetések: Endovascularis stent-beültetéssel coarctatio/recoarctatio esetén a hemodinamikai eltérést sikeresen lehetett kezelni, mégis az antihypertenzív terápiát a betegek többségénél nem lehetett elhagyni. Súlyos szövődmény csak „bare” stent beültetések fordult elő. Foltplasztika előfordulása a recoarctatis csoportban magas volt.

ENDOVASCULAR STENT IMPLANTATION FOR COARCTATION AND RECOARCTATION OF THE AORTA

László Környei, László Ablonczy, Laura Konta, András Szatmári
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: coarctation, recoarctation, stent implantation

Objectives: Endovascular stents have been used recently in coarctation (CoA) /recoarctation as an alternative method to surgery or balloon angioplasty (BA). The aim of our study was to evaluate our results of endovascular stent implantation.

Methods: We studied retrospectively the data between 2006 and 2012 regarding the types of previous invasive procedures, the types of endovascular stents, the change of invasive/noninvasive peak systolic gradient and antihypertensive therapy after stent implantation.

Results: Twenty-one patients with CoA (11 native and 10 re-coarctation after surgery or BA) with a mean age of 17 yrs (range 12–54) underwent stent

implantation. The types of previous surgical repairs were patch aortoplasty in 7, subclavian flap in 2 and end-to-end anastomosis in 1. Ratio of bare/covered stent were 6/15. Peak systolic pressure gradient decreased from $42,20 \pm 20$ (18–88) mmHg to 5 ± 6 (0–22) mmHg ($p < 0,0001$). The peak velocity of descending aorta measured by echocardiography decreased from $3,7 \pm 0,6$ to $2,5 \pm 0,5$ m/s ($p < 0,0001$). Three patients developed complications, including two patient after bare stent implantation with small aortic dissection. One of them required surgical treatment, the other one healed without any treatment. Another patient developed a small femoral arteriovenous fistula which resolved after conservative therapy. During the follow-up of 20 ± 16 months the noninvasive peak systolic pressure gradient decreased from 52 ± 21 (20–90) mmHg to 16 ± 18 mmHg ($p < 0,0001$). At their last follow-up visit, 19 from the 20 patients with hypertension were on antihypertensive medications.

Conclusions: Blood flow dynamics in the coarctation of the aorta could be successfully managed with endovascular stents, although the patients remained on antihypertensive therapy. Major complications occurred only with bare stent implantation. The ratio of patch aortoplasty among recoarctation were high.

SENNING- VAGY MUSTARD-MŰTÉTEN ÁTESETT NAGYÉRTRANSZPOZÍCIÓS BETEGEK HOSSZÚ TÁVÚ KIMENETELE

Kőhalmi Zoltán¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Tóth Attila²,
Vágó Hajnalka², András Péter¹, Szatmári András¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: TGA, Senning, Mustard, késői komplikációk

Célkitűzés: Nagyér-transzpozíciós (TGA), Senning- vagy Mustard-műtéten átesett betegek hajlamosak szisztémás jobb kamra elégtelenségre és csökkenő fizikai terhelhetőségre. Célkitűzésünk volt a felnőtt beteganyagunk hosszú távú kimenetelét vizsgálni.

Módszer: A saját adatbázisunkban lévő TGA-s, Senning- vagy Mustard-műtéten átesett betegek adatait dolgoztuk fel. A klinikai adatokat, echokardiográfiás és szív MR, illetve spirometriás vizsgálatok eredményeit elemeztük.

Eredmények: 47 beteget választottuk ki, akiknek átlagéletkora 29 év (18–41) volt. Az utolsó követésnél a betegek 59%-a panaszmentes (NYHA I) volt. Spirometriánál a betegek 27%-a érte el a várható csúcs VO_2 -szint 70%-át. Az echokardiográfia és szív MR alapján a betegek 33%-ának $\geq$ közepes jobb kamra diszfunkciója és 34%-nak $\geq$ közepes tricuspidalis regurgitációja volt. Kezelést igénylő pitvari aritmia a betegek 21%-ban jelentkezett, minden korszakban előfordult. Szívégtelenség a betegek 15%-ban ($n=6$) jelent meg; 4 a 6 betegből 30–40 év között volt és súlyos szívégtelenséggel kezeltük. 35 év felett a betegek 50%-a volt életben.

Következtetés: Magas morbiditás és mortalitás figyelhető meg a Senning- vagy Mustard-műtéten átesett nagyér-transzpozíciós betegek 4. évtizedében

LATE COMPLICATIONS AFTER SENNING OR MUSTARD TYPE OF REPAIR IN TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES

Zoltán Kőhalmi¹, Olga Hajnalka Bálint¹, Attila Tóth², Hajnalka Vágó²,
Péter András¹, András Szatmári¹, András Temesvári¹

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: TGA, Senning, Mustard, late complications

Aim: Patients after Senning or Mustard repair for transposition of the great arteries during late follow-up may develop systemic right ventricular failure and decrease in exercise tolerance. Our aim was to describe the outcome of our population.

Materials and method: Patients with TGA from our adult congenital heart disease database were selected for analysis. Clinical, echocardiographic and/or CMR and cardioexercise testing were documented.

Results: There were 47 patients with mean age 29 (18–41). At the last follow-up evaluation 59% of patients were asymptomatic (New York Heart Association class I.). At cardioexercise testing only 27% of patients achieved a predicted peak $\text{VO}_2 > 70\%$ of their normal. Echocardiography and/or CMR showed $\geq$ moderate systemic right ventricular dysfunction in 33% and

≥moderate tricuspid regurgitation 34% of patients. History of atrial arrhythmia requiring treatment was present in 21% of patients; patients were prone to develop arrhythmia indifferently of their decade of life. Heart failure was present in 15% of patients (n=6); 4 of them were over 35 and had severe symptoms. After 35 years of age only 50% of patients were alive.

Conclusion: High morbidity and mortality is observed in patients with TGA after Senning or Mustard repair on their 4th decade of age.

DRUG ELUTING BALLOON – A SOLUTION OF RECURRENT (IN-STENT) RESTENOSIS OF PULMONARY VEIN COMPLICATING CATHETER ABLATION FOR REFRACTORY PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION?

Slavka Kudrnova, Kálmán Hüttl, Hajnalka Vágó, György Balázs, Astrid Apor, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrogenic pulmonary vein stenosis, drug eluting balloon, steerable introducer sheath

Background: RFA of ectopic foci within pulmonary veins has become an effective treatment for refractory paroxysmal atrial fibrillation (AF). Pulmonary vein stenosis (PVS) represents its very rare, but serious complication causing hemodynamic compromise leading to chronic irreversible vascular and parenchymal pulmonary changes. It occurs in 1-3% of patients even in experienced centers. Endovascular treatment is presently most effective with 57% restenosis rate. Since 2004, RFA PVT has been performed in our centre on more than 600 patients. 6 have returned with PVS symptoms. Through reporting of our most challenging PVS case, we would like to demonstrate our learning curve in endovascular management of this chronic disease.

Materials and methods: 43 years old male with history of paroxysmal AF underwent successful catheter ablation and reablation in two months due to palpitations and effort dyspnoe. The patient has so far returned 7 times within 42 months complaining of effort dyspnoe and cough with pulmonary hypertension due to PVS.

Results: Between July 2009 and January 2012 the patient underwent 5 successful multiple endovascular sessions. Symptomatic significant stenoses were balloon dilated in the first step with unsatisfactory long-term patency. Restenoses were stented. In the last step DEB was placed into a recurrent (4x) in-stent restenotic lesion. Transseptal puncture and ostial access was assured by use of steerable introducer sheath Agilis NxT.

Conclusion: Early occlusion preventing intervention even in significant stenosis with prompt stent placement in occlusions and complex lesions might prevent chronic changes. Balloon angioplasty alone does not bring good long-term patency. Since the lesions are usually ostial, slight protrusion of stent into the atrium should be achieved, as confirmed by use of intraoperative multiplanar TEE. Use of steerable introducer provides access even into fibrotic lesions. Use of drug eluting balloons may provide solution in case of in-stent restenosis.

ÚJ LEHETŐSÉG HAZÁNKBAN A REFRAKTER ANGINA PECTORIS KEZELÉSÉBEN

Lenkey Zsófia¹, Ajtay Zénó¹, Husznai Róbert¹, Németh Ádám¹, Kovács Norbert², Balás István³, Márton László¹, Szabados Sándor¹, Cziráki Attila¹

¹PTE KK, Szívgyógyászati Klinika,

²Neurológiai Klinika,

³Idegsebészeti Klinika, Pécs

Kulcsszavak: refrakter angina, iszkémiás szívbetegség, gerinc-stimuláció, SCS
A refrakter angina pectoris koszorúér-betegeknél reverzibilis miokardiális iszkémia által okozott krónikus állapot, amely sem perkután koronária-intervencióra, sem koronária bypass műtétre már nem alkalmas és az adekvát gyógyszeres kezelése sem reagál. Pontos epidemiológiai adatok nem ismertek, de Európában mintegy 100.000 főre tehető az évente újonnan diagnosztizált, krónikus, terápiareszisztens angina pectorisban szenvedők száma. A maximális antianginás gyógyszeres kezelés ellenére is fennálló mellkasi panaszok orvoslása, a betegek panaszainak csökkentése kihívás a mindennapi klinikai gyakorlatban. Egy Magyarországon még újszerű módszer, egy beültethető pulzusgenerátor által a gerincvelő hátsó szarv neuronok szelektív gátlása azonban megoldás lehet e pácienseknek. Az úgynevezett

gerinc-stimuláció (SCS) a szimpatikus tónus csökkentése, a β -endofin kardiális metabolizmusának módosítása, valamint a coronaria vérátáramlás redistribúciója következtében jelentős antiiszkémiás hatással bír. Irodalmi adatok támasztják alá, hogy az SCS refrakter anginában szenvedő betegeknél, akiknél a szokványos kezelési lehetőségek kudarcot vallottak, javítja a funkcionális státust, csökkenti az anginás rohamok, ily módon pedig a hospitalizációk számát és javítja az életminőséget. 2010-ben, Magyarországon elsőként a Szívgyógyászati Klinika betege esett át ezen biztató eredményeket mutató SCS-beültetésen. A módszert és a vele szerzett tapasztalatainkat szeretnénk ismertetni az előadásban.

A NEW POSSIBILITY FOR PATIENTS WITH REFRACTORY ANGINA PECTORIS IN HUNGARY

Zsófia Lenkey¹, Zénó Ajtay¹, Róbert Husznai¹, Ádám Németh¹, Norbert Kovács², István Balás³, László Márton¹, Sándor Szabados¹, Attila Cziráki¹

¹Heart Institute,

²Department of Neurology,

³Department of Neurosurgery, University of Pécs, Pécs

Keywords: refractory angina, ischaemic heart disease, spinal cord stimulation, SCS

Refractory angina pectoris is a chronic condition caused by reversible myocardial ischaemia, which cannot be treated with angioplasty or coronary artery bypass operation and even cannot be controlled by a combination of medical therapy. It is estimated that there are 100 000 new cases per year of refractory angina pectoris in Europe. Relieving the pain of these patients is a challenge in the everyday clinical practice. However, an implantable device which selectively inhibits neurons of the spinal dorsal horn can be a new solution for these subjects in Hungary. The spinal cord stimulation (SCS) has a significant antiischaemic effect by modifying the cardiac metabolism of β -endorphin, redistributing the coronary blood flow and by its sympatholytic activity. According to the literature, it improves the functional status of patients suffering from refractory angina pectoris, decreases the number of anginal attacks and hospitalisation and consequently, it improves the quality of life. In 2010, our patient was the first who underwent this SCS implantation due to chronic refractory angina pectoris in Hungary. In our presentation we would like to introduce this new therapeutic opportunity and our clinical experiences with it.

A MITRALIS REGURGITÁCIÓ SZEREPE A KRÓNIKUS RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIA HATÉKONYSÁGÁBAN

Liptai Csilla, Végh Eszter, Kutyifa Valentina, Molnár Levente, Zima Endre, Gellér László, Apor Astrid, Széplaki Gábor, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívélgtelenség, mitrális regurgitáció, krónikus reszinkronizációs terápia, non-responder

Bevezetés: A szívélgtelenség eszközös kezeléseként alkalmazott reszinkronizációs terápiára (CRT) a betegek csak mintegy kétharmada reagál kedvezően. Célunk a súlyos mitrális regurgitáció (MR) jelentőségének meghatározása volt a CRT-re adott klinikai válaszbán.

Módszerek: 88 konszekutív NYHA III–IV-es funkcionális stádiumban levő, széles QRS-el rendelkező (QRS $\geq$ 120 msec), csökkent ejekciós frakciójú (EF $\leq$ 35%) beteget vontunk be, akik optimális gyógyszeres kezelésben részesültek. A betegek CRT céljából kerültek központunkba. Vizsgálatainkat közvetlenül az eszköz beültetése előtt, majd 6 hónap múlva végeztük el. Az MR-t echokardiográfiával, színkódolt Dopplerrel mutattuk ki, enyhe, közepes és súlyos fokozatba soroltuk. Összehasonlítottuk az enyhe és a súlyos MR-betegek kezelésre adott klinikai választ. Elsődleges végpontnak a kardiiovaszkuláris halálozást és a szívtranszplantációt, másodlagos végpontnak az akut szívélgtelenség miatt bekövetkező hospitalizációt, a NYHA stádiumban és a 6 perces járástesztben (6MWT) létrejött változást jelöltük meg. A statisztikai értékeléshez Fisher exact-tesztet alkalmaztunk.

Eredmények: A betegek átlagéletkora 68 ± 9 év. A férfiak aránya 77%. 16%-nál (14 beteg) enyhe, 67%-nál (59 beteg) közepes fokú, 17%-nál (15 beteg) súlyos MR-t állapítottunk meg. Az elsődleges klinikai végpontokat tekintve a követés során 9 beteg exitalt, 1 transzplantációra került.

Az enyhe MR-rel rendelkezők csoportjában nem hunyt el beteg, hospitalizáció nem volt, 4 beteg (29%) non-respondernek bizonyult. A súlyos MR esetekben 2 beteg exitált, 1 beteg akut szívelégtelenség miatt kórházi kezelésre szorult, 5 betegnél nem tapasztaltunk kedvező klinikai választ, összesen 8 beteg (53%) volt non-responder. A különbség nem érte el a meghatározott szignifikancia-szintet ($p=0,26$).

Következtetés: Az enyhe és a súlyos MR-ben szenvedők klinikai válasza felveti a MR szerepét a CRT-kezelés eredményességében.

TÁMOP-4.2.2-08/1. /KMR-2008-0004

THE EFFECT OF MITRAL REGURGITATION ON THE CLINICAL OUTCOME OF PATIENTS WITH CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY

Csilla Liptai, Eszter Végh, Valentina Kuttyfa, Levente Molnár, Endre Zima, László Gellér, Astrid Apor, Gábor Széplaki, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure, mitral regurgitation, cardiac resynchronization therapy, non-responder

Background: Only two thirds of the patients with heart failure have good clinical response to cardiac resynchronization therapy (CRT). We sought to determine the importance of severe mitral regurgitation (MR) in the clinical outcome of patients with CRT.

Methods: We have studied 88 consecutive patients with NYHA III-IV functional grade heart failure, wide QRS ($QRS \geq 120$ msec) and decreased ejection fraction ($EF \leq 35\%$). Every patient received optimized medical therapy. The patients were referred to our institute for CRT, and they were studied immediately before the implantation of the device and 6 months later. The MR was diagnosed with echocardiography and qualitatively graded as mild, moderate, and severe using the color Doppler method. We compared the clinical response of patients with mild and severe MR. Primary endpoints were the cardiovascular mortality and heart transplantation. Furthermore, we recorded the hospitalization caused by acute heart failure (AHF), changes in NYHA grade and 6 minutes walking test (6MWT). The statistical analysis was performed by Fisher's exact test.

Results: The mean age of the patients was 68 ± 9 years, 77% were men, 16% (14 patients) had mild, 67% (59 patients) moderate, 17% (15 patients) severe MR. During the follow-up 9 patients died and 1 patient underwent heart transplantation. In patient group with mild MR there was no death, no hospitalization and 4 (29%) patients were non-responders. In contrast, in the patient group with severe MR 2 patients died and 1 patient was hospitalized due to AHF, 5 patients did not have clinical benefit defined by the grade of NYHA functional status and the basis of 6MWT, thus in total 8 patients were non-responders (53%). The difference did not achieve the significant level ($p=0,26$).

Conclusion: The clinical outcome in patients with mild and severe MR suggests that baseline MR may have an effect on the clinical response to CRT. TÁMOP-4.2.2-08/1. /KMR-2008-0004

RITKA ARITMOGEN SZUBSZTRÁTUM OKOZTA TÖBB GÓCÚ KAMRAI EXTRASZISZTOLÉ ESETE

Marozsán Ibolya, Széplaki Gábor, Vágó Hajnalka, Kristóf Vera, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: VES, aritmogen szubsztrát, dyspnoe, limitált pulmonalis szisztémás szklerózis

R.N.K. 66 éves nőbeteg hipertónia, légzési panaszok miatt 2000 óta observáljuk. Nehézlégzését asthma bronchialénak, dohányos eredetűnek gondolták. A dohányzás elhagyása után panaszmentessé vált, légzésfunkciós paraméterei teljesen normalizálódtak. 2011 tavaszán Raynaud-kórra utaló jelek miatt angiológiai kivizsgálást kezdeményeztünk. Ennek kapcsán tisztázódott, hogy limitált pulmonalis szisztémás szklerózis (PSS) áll fenn. Az enyhe megjelenési forma miatt gyógyszeres terápiát nem javasoltak.

2011 nyarán a beteg ismét fulladni, köhögni kezdett, gyengeségről, palpációról panaszkodott. Mellkas CT-n reziduális eltérések voltak,

FEV₁ jelentősen csökkent. Az echokardiográfia strukturális szívbetegséget nem mutatott, a Holteren nagyszámú, két dominálók morfológiájú VES látszott, számos alkalommal NSVT-t is rögzítettünk. Iszkémiás szívbetegség kizárására koronária CT történt. Feltételeztük, hogy ismert autoimmun betegségének miokardiális manifestációjáról van szó, ezért szív MR-vizsgálatot végeztünk. Itt az anterior régióban körülírtan fibrózis igazolódott. A beteg cyclophosphamid kezelést kapott. Ezt követően klinikai állapota javult, MR és Holter kontroll folyamatban van.

Az autoimmun betegségek járhatnak kardiológiai manifestációval, de ez a PSS limitált formájánál ritka. Az aritmogen szubsztrátum keresésében gondolni kell a ritka lehetőségekre is, így oki kezelés végezhető. A feltérképezésben fontos diagnosztikus eszköz a szív-MR.

AN INTERESTING CASE OF MULTIFOCAL VENTRICULAR PREMATURE BEATS CAUSED BY A RARE ARRHYTHMOGENIC SUBSTRATE

Ibolya Marozsán, Gábor Széplaki, Hajnalka Vágó, Vera Kristóf, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: VES, aritmogen substrat, dyspnoe, limited pulmonalis systemas sclerosis

A 66-year-old woman has been followed since 2000 because of hypertension and dyspnoe. Dyspnoe was considered a consequence of bronchial asthma and smoking. Cessation of smoking was followed by a symptom-free period. At spring 2011 the patient developed symptoms of Raynaud-syndrome and therefore, a complex angiological examination was performed that revealed limited pulmonary systemic sclerosis. Considering the patient mild symptoms no treatment was suggested. A few months later cough, dyspnoe, weakness and palpitations appeared. Chest CT showed residual signs, pulmonary function tests revealed reduced FEV₁, echocardiography visualised normal heart structure. Holter monitoring showed a large number of ventricular premature beats of predominantly two types of morphology and NSVT episodes were also recorded. Ischaemic origin was excluded by coronary CT. Suspecting a myocardial manifestation of her immunologic disorder a heart MRI was performed that showed myocardial fibrosis of the anterior wall. The patient was put on cyclophosphamid therapy. Subsequently, her clinical status improved. Follow up MRI and Holter examinations are in progress. Autoimmune disorders may have cardiac manifestation, but in case of limited PSS it is very unusual. However, uncommon causes should also be considered when searching for the arrhythmogenic substrate so that the underlying cause can be treated. Among the available diagnostic tools heart MRI has a great value.

KRÓNIKUS TELJES OKKLÚZIÓ INVAZÍV ELLÁTÁSA SÜRGŐSSÉGI ESETEKBN

Molnár Levente, Jambrik Zoltán, Gellér László, Ruza Zoltán, Becker Dávid, Bárczi György, Heltai Krisztina, Szabó György, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: krónikus totál okklúzió, akut koronária szindróma, intervenció
Bevezetés: Központunkban a sürgősségi coronaria intervenciók ellátásának folyamatos növekedése mellett megfigyelhető a súlyosabb kórképek megjelenése. Az intervenciók beavatkozások közül a krónikus teljes okklúzió (CTO) ellátása nagy felkészülést, technikai hátteret igényel. Akut kardiiovaszkuláris esemény során, bizonyos esetekben a CTO megnyitása lehet az egyetlen revaszkularizációs megoldás.

Célkitűzés: A Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központjában a 2007–2010 között akut esemény kapcsán elvégzett CTO revaszkularizációs eredmények összesítése, eredmények értékelése.

Módszer: Retrospektív elemzésünk során azon CTO-betegeket vizsgáltuk, akik akut kardiális esemény miatt kerültek invazív kivizsgálásra és az utolsó kardiális eseményük minimum 3 hónappal korábban volt. NSTEMI (n=14) és IAP (n=4), illetve kardiográfiával sokkal szövődtünk NSTEMI (n=1) felvételi diagnózissal kerültek intervencióra. 6 esetben LAD, 6 esetben CX, 7 esetben RCA CTO-megnyitást kezdtük a vizsgált betegcsoportban (átl: 69,2 év, férfi=11, 58%) 84%-ban radiális behatolásból. Minden esetben csak anterográdf megnyitással próbálkoztunk, sikertelen megnyitás esetén sem volt retrográdf megnyitási kísérlet. Sikeres PCI (n=12; 63%) során 10 alkalommal BMS, illetve 3 esetben DES került beültetésre. Sikertelen beavatkozások esetén sem történt kórházon belüli mortalitás, 2 esetben 3 hónapon belül ACBG-műtétre

került sor, 5 esetben tartós konzervatív kezelés mellett stabil, kompenzált állapotot sikerült elérni. A beavatkozások során 1 alkalommal észleltünk technikai komplikációt, major, klinikai relevanciával járó szövődmény nem volt. Klinikai utánkövetés medián ideje 13 hónap (min.: 4, max.: 43 h). Angiológiai kontrollra 4 esetben került sor, 1 esetben reokklúzió igazodott (35 hó), egy esetben restenosis miatt további intervenciót végeztünk (5 hó).

Összefoglaló: A CTO megnyitása gyakorlott centrumban akut kórképek esetén is válogatott esetekben megkísérrelhető. Sikertelenség esetén konzervatív vagy halasztott ACBG műtét is biztonságos alternatívának bizonyult a kisszámú betegcsoportunkban.

INTERVENTIONS OF THE CHRONIC TOTAL OCCLUSION IN ACUTE CORONARY SYNDROME

Levente Molnár, Zoltán Jambrik, László Gellér, Zoltán Ruzsa, Dávid Becker, György Bárczi, Krisztina Heltai, György Szabó, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: chronic total occlusion, acute coronary syndrome, coronary intervention

Introduction: In our Center beside the evolving number of acute coronary interventions more and more severe cases also occur. The intervention of the chronic total occlusion (CTO) needs trained, skilled interventionalists and special technical tools. During acute coronary syndrome the intervention of the CTO might be the only possible revascularization solution.

Goal: We analyzed the results of the CTO interventions that were performed between 2007–2010 at the Semmelweis University Heart Center.

Methods: Retrospective analysis of CTO patients who were admitted with acute coronary syndrome (ACS) and whose last a cardiac event occurred minimum 3 months earlier. NSTEMI (n=14) and LAP (n=4), and NSTEMI with cardiogenic shock (n=1) were the cause of admission. In six cases LAD, in six cases CX and in seven cases RCA CTO was the target vessel in the patient group with (av. age.: 69.2 y, male=11, 58%) through radial approach in 84%. Every attempt was antegrade. During successful PCIs (n=12; 63%) BMS was implanted in 10 cases and DES in 3 patients. After unsuccessful interventions in-hospital mortality did not occur, 2 bypass surgeries were performed within 3 months and 5 cases were stabilised with optimal medical therapy. During the procedures technical complication was observed in one case, major complications were not detected. Median follow-up was 13 months (min.: 4, max.: 43 months). Angiographic control was performed in 4 cases, 1 reocclusion was found at 35 months and one reintervention was needed after 5 months.

Summary: In experienced centers CTO interventions in acute coronary syndrome might be a therapeutic possibility in special cases. In unsuccessful cases medical therapy and CABG was also a safe alternative therapy in our small group of patients.

PITVARI TERIME ÉS MULTIPLEX TÜDŐEMBÓLIA JOBB KAMRAI PACEMAKER-ELEKTÓRÓDA KÖVETKEZTÉBEN – ESETISMERTETÉS EGY RITKA PACEMAKER-SZÖVŐDMÉNYRŐL

Nagy Anikó Ilona¹, Apor Astrid¹, Hüttl Tivadar¹, Szabolcs Szabolcs¹, Maurovich Horvat Pál¹, Bartykowszki Andrea¹, Körmendy Réka², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat, Szent Margit Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker, tüdőembólia, intrakardiális terime

Az állandó pacemakerek és ICD-készülékek egyre elterjedtebbek a kardiális ritmuszavarok kezelésében és a szívelégtelenség reszinkronizációs terápiajában. Ennek következtében a különböző területeken dolgozó klinikusok egyre gyakrabban találkoznak az ezekhez az eszközökhöz kapcsolódó szövődményekkel, mint az elektróda következtében kialakuló tricuspidális insuficiencia vagy pacemaker-endocarditis. A ritkább szövődmények diagnosztikus kihívást jelenthetnek.

Előadásunkban egy olyan esetet mutatunk be, amelyben egy hat éve carotis sinus hyperaesthesia miatt beültetett VVI-pacemaker elektródájával összefüggésben, a jobb pitvarban egy nagyméretű terimét és emellett multiplex pulmonalis embóliát diagnosztizáltunk. Egy 63 éves

férfi beteg progresszív dyspnoés panaszokkal jelentkezett klinikánkon. Transthoracalis, majd transoesophagealis echokardiográfias vizsgálattal a jobb pitvarban, a jobb kamrai pacemaker-elektóda érintkezési felületének megfelelő területen tapadó vaskos, féregszerű, igen mobilis terime ábrázolódt, amelynek distalis vége a szív ciklus során a tricuspidális szájadekon keresztül a pitvar és a kamra között mozgott. Mellkas CT a betegnél kétoldali masszív tüdőembóliát igazolt. Antikoagulációs kezelést indítottunk és szívsebészhez irányítottuk a beteget, a pitvari terime eltávolítása és pulmonalis embolectomia céljából.

Ezen eset bemutatásán keresztül szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy állandó pacemakerrel élő betegek új keletű dyspnoés panaszai, vagy szívelégtelenség-tüneteinek fokozódása esetén az intrakardiális terimek következtében kialakuló tüdőembólia lehetőségére is gondolnunk kell. Nagyméretű, mobilis intrakardiális terimek kialakulása az állandó pacemakereknek egy ritka szövődménye, de ismeretük fontos, különösen gravisan szívelégtelen biventrikuláris készsülékkel élő betegek esetében, ahol a dyspnoés panaszok rosszabbodása könnyen félreértelmezhető.

LARGE INTRAATRIAL MASS AND MULTIPLEX PULMONARY EMBOLISM ASSOCIATED WITH ENDOCARDIAL PACEMAKER LEADS: A CASE REPORT OF A RARE COMPLICATION OF PERMANENT PACEMAKERS

Anikó Ilona Nagy¹, Astrid Apor¹, Tivadar Hüttl¹, Szabolcs Szilágyi¹, Pál Maurovich-Horvát¹, Andrea Bartykowszki¹, Réka Körmendy², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Saint Margaret Hospital, Budapest

Keywords: pacemaker, tüdőembólia, intrakardiális terime

Permanent pacemakers and ICDs are becoming increasingly common for the management of arrhythmias and for cardiac resynchronisation therapy of heart failure. Thus, physicians are faced more and more frequently with complications related to these devices, such as tricuspid regurgitation or infective endocarditis. However, less common complications may provide diagnostic challenges. In this report we describe a case with a large intracardiac mass and multiplex pulmonary embolisation secondary to a right ventricular pacemaker lead implanted 6 years ago for carotis sinus hypersensitivity. A 63-year-old patient presented to our cardiology clinic with progressive dyspnoe. Transthoracic and transoesophageal echocardiography visualized a massive filiform mobile mass attached to the lateral wall of the right atrium, corresponding to the contact site of the pacemaker lead. A chest CT was performed and indicated massive pulmonary embolism bilaterally. Anticoagulation therapy was started and the patient was referred for surgical removal of the intracavitary mass and embolectomy. With the increasing number of patients with intracardiac devices, such cases may become more common. This case highlights that development or worsening of symptoms of heart failure in patients living with permanent pacemakers could sometimes be caused by pulmonary embolism due to intracardiac masses. This rare but significant complication must be considered, particularly in case of patients with severe heart failure and CRT, where worsening of dyspnoe is easily misinterpreted.

VALSARTAN ALAPÚ ANTIHIPERTENZÍV BEVATKOZÁSSAL NEM JÁRÓ OBSZERVÁCIÓS VIZSGÁLATOK DIOVANNAL – METAANALÍZIS 32.710 BETEGEN (VALID-META 32710): A DOHÁNYZÓ ÉS DYSLIPIDAEMIÁS BETEGEK ALCSOPORTJA

Nagy Viktor¹, Matos Lajos², Farsang Csaba³, Alföldi Sándor³, Schanberg Zsolt⁴

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²Szt. János Kórház, Kardiológiai Járóbeteg Rendelés, Budapest

³Szt. Imre Kórház, Kardiometabolikus Centrum, Budapest

⁴Sandoz Hungária Kft.

Kulcsszavak: vérnyomáscsökkentő kezelés, valsartan, metaanalízis

Háttér: A valsartan vérnyomáscsökkentő hatását hat, korábban publikált obszervációs studyban (COMPLETE-D, DEEP, DIO-KONTROLL, DIVERSE, GLORIA-D, VICTORIA), 32.710 betegben vizsgáltuk, az adatokat a VALID-META 32710 metaanalízisben összegeztük.

Célkitűzés: Elsődleges célkitűzésünk a valsartan alapú kezelések vérnyomáscsökkentő hatásosságának értékelése volt hipertóniás betegekben. Másodlagos célkitűzésünk a következő vizsgálatok volt: a vérnyomás csökkenésének nagysága betegcsoportonként (dohányzó, idős, kövér, diabéteszes, dyslipidaemiás, vesebeteg), az általánosan elfogadott célvérnyomást (<140/90 Hgmm) és egy előre meghatározott, biztonságos célvérnyomás-tartományt (120–140/70–90 Hgmm) elérők aránya, kardiovaszkuláris kockázat nagysága, laboratóriumi leletek változása. Most a nagy kardiovaszkuláris kockázatú dohányzó és dyslipidaemiás betegek eredményeit mutatjuk be.

Betegek és módszer: 8594 (átlagéletkor: 54,4 év, 34 %nő, 66% férfi) dohányzó és 13.855 (átlagéletkor: 59,7 év, 48% nő, 52% férfi) dyslipidaemiás beteg adatait értékeltük. A statisztikai összehasonlító elemzések p-értékeinek meghatározásakor a folyamatos változók esetén Wilcoxon-, illetve Mann–Whitney-tesztet, diszkrét paraméterek esetén Khi-négyzet-próbát használtunk.

Eredmények: Mindkét alcsoportban a kiindulási vérnyomás 163/95 Hgmm volt. A dohányzóknál ez 30/14, a dyslipidaemiásokban 32,4/16,6 Hgmm-rel csökkent ($p<0,0001$ a kiindulástól és egymástól), nem különbözött a célvérnyomást (70%) és a célvérnyomás-tartományt (65%) elérők aránya. A laboratóriumi paraméterek közül szignifikáns mértékben ($p<0,0001$) csökkent a szérumszintje a szérumszintje, az LDL-koleszterin, a triglicerid és a vércukor. Az igen jó (heti 6–7 tabletta szedése) betegcompliance a 6. hónapban 93% volt mindkét alcsoportban. A coronaria betegek aránya dohányzóknál 20,2%, a dyslipidaemiásokban 29,4% volt.

Megbeszélés: A valsartan alapú kezelés hatékony, biztonságos és csökkenti a kardiovaszkuláris kockázatot.

VALSARTAN BASED ANTIHYPERTENSIVE NON-INTERVENTIONAL TRIALS WITH DIOVAN – METAANALYSIS IN 32710 PATIENTS (VALID-META 32710): SUBGROUPS OF SMOKERS AND PATIENTS WITH DYSLIPIDEMIA

Viktor Nagy¹, Lajos Matos², Csaba Farsang³, Sándor Alföldi³, Zsolt Schanberg⁴

¹Second Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Cardiology Outpatient Clinic, Saint John Hospital, Budapest

³Cardiometabolic Centre, Saint Emeric Hospital, Budapest

⁴Sandoz Hungary Ltd.

Keywords: antihypertensive therapy, valsartan, metaanalysis

Background: Antihypertensive effect of valsartan (V) has been evaluated in 6 observational studies, in 32710 patients, results of which have been published previously (COMPLETE-D, DEEP, DIO-KONTROLL, DIVERSE, GLORIA-D, VICTORIA), and summarized the data was reported in the large metaanalysis, VALID-META 32710.

Aim: Our primary aim was to evaluate antihypertensive efficacy of these V based treatment strategies in patients with hypertension. Our secondary aim was to evaluate the followings: extent of BP (BP) decrease in patient populations (smokers, elderly, obese, diabetic, dyslipidemic and kidney patients), rate of patients achieving generally accepted target blood pressure (TBP) level (<140/90 mmHg) and a pre-defined TBP range (120–140/70–90 mmHg), level of cardiovascular risk, change in laboratory parameters. Here we demonstrate the results of subgroups of smokers, and patients with dyslipidemia.

Patients and methods: We have evaluated 8594 (mean age: 54.4 years, female: 34%, male: 66%) smokers and 13,855 (mean age: 59.7 years, female: 48%, male: 52%) patients with dyslipidemia. When calculating p-values for comparative statistical analyses Wilcoxon and Mann–Whitney test was used in case of continuous variables, while chi-square test was used in case of discrete variables, respectively.

Results: The baseline average BP of patients was 163/95 mmHg in both groups. These decreased from baseline value by 30/14 mmHg in smokers and by 32.4/16.6 mmHg in patients with dyslipidemia respectively ($p<0,0001$ from baseline). 70% of patients achieved BP levels below 140/90 mmHg by month sixth. 65% of the patients had TBP between ranges of 120–140/70–90 mmHg; that was similar in both groups. With regards to laboratory parameters, serum total cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride and glucose levels have decreased significantly ($p<0,0001$). The rate of patients with coronary heart disease was 20.2% in smokers and 29.4% in patients with dyslipidemia. The very good (6–7 tablet/week taken) adherence to therapy at month 6. was 93% in the both subgroups.

Discussion: V based therapy is effective, safe and lowers the cardiovascular risk.

KRITIKUS VÉGTAGI ISZKÉMIA KEZELÉSE TÉRD ALATTI ANGIOPLASZTIKÁVAL

Nemes Balázs, Hüttl Kálmán

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: kritikus végtagi iszkémia, diabétesz, angioplasztika

Bevezetés: Kritikus végtagi iszkémia miatt térd alatti intervenciót átesett betegeinkben vizsgáltuk a beavatkozás eredményességét.

Anyag és módszer: 209 betegen 218 esetben történt térd alatti intervenció. Több magasságot érintő beavatkozást 112 esetben végeztünk, 32 esetben több cruralis artériát tágitottunk egy ülésben. Vizsgáltuk a perioratív szövődmények gyakoriságát és a klinikai eredményességet (major amputáció elkerülése).

Eredmények: A beavatkozás technikai eredményessége 92% volt. Műtétet igénylő súlyosabb szövődményt 4 alkalommal észleltünk. A betegeket átlagosan 18,6 hónapig sikerült követnünk (4–88), ezalatt 25%-uk esett át major amputáción. A vizsgált időszakban a betegek 38%-át veszítettük el.

Következtetés: A térd alatti intervenció a nagy mortalitású betegcsoportban alacsony szövődmény gyakorisággal és magas technikai sikerrel végezhető. Megfelelő interdiszciplinális együttműködéssel az amputációs gyakoriság tovább csökkenthető lenne.

BELOW-THE-KNEE ANGIOPLASTY FOR TREATMENT OF CRITICAL LIMB ISCHEMIA

Balázs Nemes, Kálmán Hüttl

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: critical limb ischemia, diabetes, angioplasty, below the knee

Introduction: We analyzed the results of infrapopliteal angioplasty in our patient population with critical limb ischemia (CLI).

Patients and methods: Two hundred nine patients underwent 218 below-the-knee (BTK) angioplasties. Multiple level treatment was performed in 112 cases, 32 patients had more than one BTK artery dilated. We studied the perioperative complications and the clinical success (amputation-free survival).

Results: Our technical success rate was 92%. Major complication requiring surgical intervention was found in 4 cases. Mean follow-up period was 18.6 months (4–88), during which 25% of the treated patients had major amputation. Thirty-eight percent of the patients died during follow-up.

Conclusion: BTK angioplasty has high technical success and low complication rate in this high mortality patient population. Multidisciplinary management could further reduce the amputation rate.

METABOLIKUS HORMONOK VÁLTOZÁSA SZÍVMŰTÉTEK SORÁN

Németh Ádám¹, Cziráki Attila¹, Sulyok Endre², Horváth Iván¹,

Rauh Manfred³, Rascher Wolfgang³, Szabados Sándor¹

¹PTE, Szívgyógyászati Klinika,

²Egészségtudományi Kar, Pécs

³Klinik für Kinder und Jugendliche, University of Erlangen-Nürnberg, Nürnberg, Germany

Kulcsszavak: metabolikus hormonok, CABG-szívműtét

Bevezetés: Az elhízás növeli a kardiovaszkuláris rizikófaktorok kialakulását: hipertónia, cukorbetegség, dyslipidaemia, endothel-diszfunkció. Vizsgálatunk célja volt nyomon követni a zsírszövet által termelt metabolikus hormonok koncentrációjának változását szívműtétek során.

Módszer: Ghrelin, leptin, resistin, adiponectin, inzulin mérését végeztük el ELISA-módszer segítségével 16 on pump CABG-szívműtétet átesett szívbetegeknél (életkor: 62 ±10 év, 10 férfi, 6 nő) a sinus coronariusban (S) és a periférián (P). A méréseket 24 órával a szívműtét előtt, 2 alkalommal műtét alatt és a műtétet követő 1., illetve 5. napon végeztük. A betegek a szívműtét során glükóz-inzulin-kálium infúziót (GIK) kaptak.

Eredmények: A leptin koncentrációban a műtét alatt nem volt szignifikáns különbség a sinus coronariusból és a perifériáról vett minták között ($p=0,835$). Az adiponectin koncentráció szignifikánsan csökkent a kiindulási értékhez képest mind a sinus coronariusban ($p<0,001$), mind a periférián egyaránt ($p<0,001$). A posztoperatív 5. napon pedig plazmaszintje a kiindulási értékre emelkedett. A plazma rezisztin a műtét elején szignifikánsan csökkent mind a sinus coronariusban ($p=0,02$),

mind a periférián ($p=0,002$). Majd a műtét során koncentrációja szignifikánsan megemelkedett a sinusban ($p<0,001$) és a periférián ($p<0,001$) egyaránt. A ghrelin koncentráció a műtét során szignifikánsan megemelkedett a periférián ($p=0,034$), a sinus coronariusban nem változott szignifikánsan ($p=0,077$).

Következtetés: A metabolikus hormonokat vizsgálva kimutattuk, hogy a perikardiális zsírszövet valószínűleg nem játszik fontos szerepet a koronária-ateroszklerózis kialakulásában, mivel a műtétek kiindulásánál nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget az általunk mért metabolikus hormonok plazma koncentrációjában a sinus coronarius és a periféria között.

METABOLIC HORMONE LEVELS IN PATIENTS UNDERGOING ON PUMP CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

Ádám Németh¹, Attila Cziráki¹, Endre Sulyok², Iván Horváth¹, Manfred Rauli³, Wolfgang Rascher³, Sándor Szabados¹

¹Heart Institute, Medical School,

²Institute of Public Health and Health Promotion, Faculty of Health Sciences, University of Pécs, Pécs

³Klinik für Kinder und Jugendliche, University of Erlangen-Nürnberg, Nürnberg, Germany

Keywords: coronary artery bypass graft, metabolic hormones

Purpose: Obesity increases the development of cardiovascular risk factors: hypertension, diabetes mellitus, dyslipidaemia, endothel dysfunction. Our aim was to examine the response pattern of plasma adipokine and ghrelin levels to coronary artery bypass graft (CABG) surgery in patients receiving cardiopulmonary bypass (CPB) with glucose-insulin-potassium (GIK) infusion.

Materials and methods: 16 consecutive patients (age: 62 ± 10 years, male: 10) with obstructive coronary artery disease (CAD) who underwent elective CABG surgery with CPB and intraoperative GIK infusion were selected. Blood samples were taken before, during and after surgery. Intraoperative samples were withdrawn simultaneously for peripheral vein and sinus coronarius (SC). Plasma adipokine concentrations were measured by ELISA, those of ghrelin by RIA kits.

Results: During heart surgery no discernible difference could be detected in plasma leptin levels between periphery and sinus coronarius ($p=0,835$). In response to surgical intervention there was an early, transient fall in plasma levels adiponectin ($p<0,001$) and resistin ($p=0,002$) followed by an increase to approach their initial values. Plasma ghrelin also increased during heart operation at periphery ($p=0,034$), this increase, however, was confined to the period of GIK supported CPB. Moreover, it was demonstrated that plasma leptin, adiponectin and ghrelin in peripheral vein did not differ from those in SC.

Conclusions: Adipose tissue-derived factors may mediate the metabolic and vascular effects of insulin in patients with CABG surgery. Epicardial adipose tissue is unlikely to have major contribution to the development of CAD as adipokines are not elevated in SC.

INTRAKARDIÁLIS ULTRAHANG ÁLTAL VEZÉRELT BIOPSZIA SZÍVTUMOROK ESETÉN

Németh Barnabás Szabolcs, Lupkovics Géza, Nagy Gyöngyi, Alotti Nasri, Tahin Tamás
Zala Megyei Kórház, Zalaezerszeg

Kulcsszavak: kardiális tumor, biopszia, intrakardiális ultrahang

A primer kardiális tumorok ritka körképek, amelyek sokáig tünetmentesek maradhatnak. Az áttétet még nem adó tumor adekvát terápiaja a reszekció és a kemoterápiás kezelés kombinációja. A legtöbb olyan esetben azonban, amikor a terime nem reszekálható biztonsággal, javasolt a biopszia elvégzése a pontos szövettani diagnózis felállításához, valamint a terápia terv kidolgozásához. A következőkben egy 28 éves férfi beteg esetét ismertetjük, akinél perikardiális fluidum okozott tamponádot. Szív-MR során derült fény az intrakardiális tumormassza jelenlétére, további kezelés eldöntéséhez szövettanvételre terveztünk. A biopsziát intrakardiális ultrahang segítségével végeztük, lehetővé téve a daganat és a mintavételi eszköz pontos lokalizációját, és a beavatkozás folyamatos monitorozását. Szövettani elemzés során angiosarkóma igazolódott. Szív-műtét során a daganat komplett

excízióját elvégezték. Onkológiai TEAM adjuváns kemoterápia (doxorubicin) mellett foglalt állást.

CARDIAC TUMOR BIOPSY UNDER INTRACARDIAC ECHOCARDIOGRAPHY GUIDANCE

Barnabás Szabolcs Németh, Géza Lupkovics, Gyöngyi Nagy, Nasri Alotti, Tamás Tahin
Zala County Hospital, Zalaezerszeg

Keywords: cardiac tumor, biopsy, intracardiac echocardiography

Primary cardiac tumors are rare and often occur without major symptoms. The appropriate therapy for cardiac tumors without metastasis is surgical resection and chemotherapy. However, for certain patients, when the tumor cannot be safely removed, biopsy is recommended since it allows histology examination and further therapeutical considerations. We report a case of a 28-year-old male who presented with pericardial effusion and cardiac tamponade. He was diagnosed with a right atrial mass by cardiac MRI and was referred for biopsy of this mass. Transcatheter biopsy was performed with intracardiac echocardiography (ICE) guidance, ensuring accurate localization of the tumor the catheter-based grasping device and the excision could be instantly monitored. Pathologic analysis showed a malignant angiosarcoma. Surgery was performed and the tumor was completely excised. Adjuvant chemotherapy is planned with doxorubicin.

CSÖKKENT VASZKULÁRIS STENOSIS ÖREG TROMBOXÁN-RECEPTOR DEFICIENS EGEREK BEN AZ ARTERIA FEMORALIS ENDOTHELSÉRTÉSÉT KÖVETŐEN

Németh Tamás¹, Hirschberg Kristóf², Páli Szabolcs², Barnucz Enikő², Berta Balázs¹, Nüsing Rolf³, Merkely Béla¹, Benyó Zoltán⁴, Szabó Gábor²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Szívsebészeti Klinika, Heidelbergi Egyetem

³Klinikai Farmakológiai Intézet, Johann Wolfgang Goethe Egyetem, Frankfurt

⁴Semmelweis Egyetem, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet, Budapest

Kulcsszavak: neointimalis hyperplasia, öregedés, tromboxán-receptor

Bevezetés: Az endothelsértés indukálta neointimalis hyperplasia kialakulása fokozott az öregedés során, amely összefüggésben lehet a tromboxán-szintetáz és a vazokonstriktor prosztaglandinok fokozott expressziójával. Célunk volt, hogy megvizsgáljuk a tromboxán-receptor szerepét endothelsértés indukálta stenosis kialakulásában fiatal és öreg egerekben.

Módszerek: C57Bl6 hátterű hím egerekben angiográfiás vezetődrtól végeztünk endothelsértést a bal arteria femoralison. Négy csoportot vizsgáltunk: fiatal vad típusú (WT, $n=12$, kor: 113 ± 21 nap), öreg WT ($n=8$, kor: 447 ± 21 nap), fiatal tromboxán-receptor deficiens (TPKO, $n=8$, kor: 110 ± 26 nap) és öreg TPKO egereket ($n=8$, kor: 497 ± 2 nap). A beavatkozást követően 14 nappal 4%-os formaldehiddel perfúziós fixációt végeztünk, a femoralis artériákat paraffinba ágyaztuk, 0,5 mm-enkénti metszést követően CD45 leukocita marker, simaizom-specifikus alfa-aktin immunohisztokémiai festés készült. A stenosis megítélésére hematoxilin-cozin festést használtunk.

Eredmények: Az endothelsértést követően az átlagos lumen stenosis nem különbözött szignifikánsan a fiatal WT ($31,5\pm 10,2\%$) és fiatal TPKO ($34,9\pm 10,1\%$) egerekben. Mindkét csoportban a szűkületet kevés gyulladáso, főleg neointimalis sejtek alkották. Az öreg WT-egerekben szignifikánsan nagyobb stenosis alakult ki a fiatal WT-egerekéhez viszonyítva ($53,0\pm 14,3\%$ vs. $31,5\pm 10,2\%$, $p<0,05$), amely alapvetően gyulladáso sejtekből állt. Öreg TPKO-egerekben szignifikánsan kisebb stenosis alakult az öreg WT-egerekhez viszonyítva ($30,3\pm 12,5\%$ vs. $53,0\pm 14,3\%$, $p<0,05$), a gyulladáso és neointimalis sejtek aránya nem mutatott különbséget.

Következtetés: Eredményeink alapján a tromboxán-receptor öreg kísérleti állatokban jelentősebb szerepet játszik az endothelsértés által indukált stenosis kialakulásában. Ez az összefüggés hozzájárulhat a endothelsértést követően idősebb betegekben a fiatalokéhoz képest fokozott mértékben kialakuló vaszkuláris stenosis megértéséhez.

REDUCED STENOSIS IN THE FEMORAL ARTERY OF AGING THROMBOXANE RECEPTOR KNOCKOUT MICE AFTER ENDOTHELIAL INJURY

Tamás Németh¹, Kristóf Hirschberg², Szabolcs Páli², Enikő Barnucz², Balázs Berta¹, Rolf Nüsing³, Béla Merkely¹, Zoltán Benyó⁴, Gábor Szabó²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

³Institute of Clinical Pharmacology, Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt, Germany

⁴Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research, Semmelweis University, Budapest

Keywords: neointimal hyperplasia, aging, thromboxane receptor

Introduction: Endothelial injury induced neointimal hyperplasia has been described to be enhanced during aging, which may be in correlation with higher expression of thromboxane synthase and increased production of vasoconstrictor prostaglandins. Our aim was to evaluate the role of thromboxane receptor in the development of injury-induced stenosis in femoral arteries in young as well as in aging mice.

Methods: Endothelial injury was performed by angiography guide-wire in the left femoral artery of male mice of C57Bl6 background. Four groups of animals have been studied: young wild type (WT, n=12, age: 113±21 days), aging WT (n=8, age: 447±21 days), young thromboxane receptor knockout (TPKO, n=8, age: 110±26 days) and aging TPKO mice (n=8, age: 497±2 days). Animals were perfusion-fixed with 4% formaldehyde 14 days after the intervention, femoral arteries were embedded in paraffin and serial sections were made every 0.5 mm. Sections were immunohistochemically stained for CD45 leukocyte marker, and alpha smooth muscle actin, and they were stained with haematoxylin-eosin to evaluate arterial stenosis.

Results: Two weeks after wire-injury, the average stenosis did not differ significantly between young wild type (31.5%±10.2%) and young TPKO mice (34.9%±10.1%). In both cases, stenosis consisted mainly of neointimal cells and less inflammatory cells. The aging wild type mice developed a significantly greater stenosis compared to that of young wild type mice (53.0%±14.3% vs. 31.5%±10.2%, p<0.05), which consisted of more inflammatory cells and less neointimal cells. In aging TPKO mice, stenosis was significantly reduced as compared to the aging wild type mice (30.3%±12.5% vs. 53.0%±14.3%, p<0.05) with similar proportion of inflammatory and neointimal cells.

Conclusion: According to our results, thromboxane receptor plays a more important role in the response to arterial injury in aging animals. This association may help to explain the different extent of injury-induced vascular stenosis in elderly compared with younger patients.

A BAJ NEM JÁR EGYEDÜL... – NONCOMPACT CARDIOMYOPATHIA BICUSPIDALIS AORTABILLENTYÚVEL SZÖVŐDÖTT ESETE

Nógrádi Ágnes¹, Faludi Réka¹, Földi Eszter¹, Szűcs Andrea²,

Tóth Attila², Szabados Sándor¹, Simor Tamás¹

¹PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Semmelweis ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: noncompact cardiomyopathia, bicuspidalis aortabillentyű, aortaregurgitáció, szív-MR

Bevezetés: A noncompact cardiomyopathia a bal kamra hiper-trabekularizációjával és gyakran dilatációjával jellemezhető kórkép, amely klinikailag változatos megjelenést mutat: Tünetesegény, enyhe szisztolés diszfunkcióval járó forma és manifeszt szívelégtelenséget eredményező, súlyosan csökkent balkamra-funkció egyaránt előfordul. A kórkép többféle kongenitális vitiummal, köztük bicuspidalis aortabillentyűvel is társulhat.

Esetbemutató: A 34 éves, panaszmentes férfi betegnél szűrővizsgálat során észlelt EKG-eltérések miatt indult kardiológiai kivizsgálás. Echokardiográfia, majd szív-MR noncompact cardiomyopathiának megfelelő képet írt le. Echokardiográfiával a bal kamra végdiasztolés átmérője 78 mm volt. Szív-MR jelentősen emelkedett bal kamrai végdiasztolés (EDV 488 ml), és végszisztolés (ESV 272 ml) térfogatot igazolt, mérsékelt csökkenést szisztolés balkamra-funkcióval (EF 44%). Bár az első ellátóhelyen történt echokardiográfiai vizsgálat csak enyhe fokú aortare-

gurgitációt írt le, az ismételt transthoracalis, majd transoesophagealis echokardiográfia során szignifikáns aorta regurgitációval járó bicuspidalis aortabillentyűt diagnosztizáltunk. Aortaműbillentyű-beültetés mellett döntöttünk, ami szövődménymentesen megtörtént. A kontroll echokardiográfiai vizsgálat a bal kamra méreteinek jelentős csökkenését (végdiasztolés átmérő: 56 mm) és az ejekciós frakció normalizálódását (EF 56%) mutatta. A bal kamrai végdiasztolés (EDV 266 ml), és végszisztolés (ESV 121 ml) térfogatának jelentős csökkenése szív-MR vizsgálattal is igazolható volt. 9 hónappal a műtét után a beteg panaszmentes.

Következtetés: A noncompact cardiomyopathia gyakran rossz prognózisú betegség, amit a társuló kongenitális vitiumok tovább súlyosbíthatnak. Esetünkben a súlyos aorta regurgitáció műtéti megoldása a szisztolés balkamra-funkció kifejezett javulását eredményezte, ami felhívja a figyelmet ezen vitiumok korai azonosításának és megfelelő kezelésének fontosságára ebben a betegcsoportban is.

TROUBLE NEVER COMES ALONE... – CASE OF LEFT VENTRICULAR NONCOMPACTION COMPLICATED BY BICUSPID AORTIC VALVE

Ágnes Nógrádi¹, Réka Faludi¹, Eszter Földi¹, Andrea Szűcs²,

Attila Tóth², Sándor Szabados¹, Tamás Simor¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: left ventricular noncompaction, bicuspid aortic valve, aortic valve regurgitation, cardiac MRI

Introduction: Left ventricular noncompaction is a cardiomyopathy characterized by the hypertrabecularisation and often the dilation of the left ventricle. Its clinical picture varies from asymptomatic, mild systolic dysfunction to severe, disabling heart failure. The disease may be associated with other congenital cardiac malformations including bicuspid aortic valve.

Case report: A 34-year-old asymptomatic male patient was referred to cardiological examination because of his abnormal ECG findings. Echocardiography and cardiac MRI confirmed morphological changes typical of left ventricular noncompaction. Echocardiography showed an end diastolic diameter of 78 mm. Significantly increased left ventricular volumes (EDV 488 ml, ESV 272 ml) and moderately decreased systolic function (EF 44%) were also described via cardiac MRI. Although his first echocardiography performed in another institute described only a mild aortic regurgitation, repeated transthoracic and transoesophageal echocardiography proved significant aortic regurgitation caused by a bicuspid aortic valve. Prosthetic aortic valve implantation was performed successfully. Control echocardiography and MRI described a significant decrease in the left ventricular size (EDD 56 mm, EDV 266 ml, ESV 121 ml) and normalization of the left ventricular systolic function (EF 56%). 9 months after the operation the patient is free of symptoms. Conclusion: Left ventricular noncompaction is typically a disease of poor prognosis, which may be further, worsened by coexisting congenital valvular abnormalities. In our case the marked improvement in left ventricular size and function after the successful prosthetic valve implantation reinforces our awareness of the need to identify and treat these abnormalities, particularly if they contribute to a decline in the condition of the patient.

PARADOX EMBOLIZÁCIÓ PERZISZTÁLÓ FORAMEN OVALE-N KERESZTÜL

Oláh Zoltán¹, Fehérvári Mátyás¹, Szeberin Zoltán¹, Kovács Hanga²,

Madách Krisztina³, Vándor László⁴, Sótönyi Péter¹

¹Semmelweis Egyetem, Érsebészeti Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

⁴Fővárosi Önkormányzat Jahn Ferenc Dél-pesti Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: paradox, embolizáció, foramen, ovale

Bevezetés: A nyitott foramen ovale incidenciája boncolási jegyzőkönyvek alapján a teljes lakosság körében 25-35%-ra tehető. A rendellenesség leg-súlyosabb szövődménye a különböző szerveket érintő artériás, paradox embolizáció.

Esetismertetés: Előadásunkban egy 56 éves, nem dohányzó férfi beteg esetét mutatjuk be, aki kritikus jobb alsó végtagi iszkémiát okozó arteria femoralis communis embólia miatt került felvételre klinikánkra. Anamnézisében gyakori fejfájás, multiplex agyi infarktus, inszomnia,

depresszió és halálfelelem miatti pszichiátriai kezelés, fulladásos panaszok, illetve tüdőembólia szerepelt. Felvételt követően sürgősséggel jobb art. femoralis communis embolectomiát végeztünk. Tekintettel az anamnézisben többször előforduló, különböző szerveket érintő embolizációkra kivizsgálást kezdtünk. Az elvégzett transthoracalis echokardiográfia extrém fokban tág jobb kamrát, diasztolés D-jelet és aorta fali thrombust írt le. Transoesophagealis echokardiográfias (TEE) vizsgálat perzisztáló foramen ovale-t mutattunk ki. A szív MR-vizsgálat jelentős fokban csökkent jobb kamra szisztolés funkciót, illetve a jobb kamra csúcsában egy kisebb és egy nagyobb thrombust látott. A műtéttől történő felépülést követően a nyitott foramen ovale-t endovascularis úton amplatzerrel zártuk. Ezt követően reziduális szűkület nem ábrázolódott, a beteg panaszmentes volt. Egy év elteltével kontrollvizsgálat során a páciens továbbra is panaszmentes, az elvégzett kontroll TEE-vizsgálat a záró eszközt jó helyzetben látta, szűkület továbbra sem ábrázolódott.

Megbeszélés: A nyitott foramen ovale az egészséges lakosság körében viszonylag gyakori anatómiai rendellenesség. Esetbemutatusunkkal szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy fiatalokban előforduló, ismeretlen patogenezisű, mind a kis- mind a nagyvérkört érintő embolizáció (stroke, tüdőembólia) – illetve az ezek következtében kialakuló organikus és pszichés károsodások – esetén indokolt a részletes kardiológiai kivizsgálás, ugyanis a panaszok hátterében perzisztáló foramen ovale is állhat.

PARADOXICAL EMBOLISATION THROUGH PATENT FORAMEN OVALE (PFO)

Zoltán Oláh¹, Mátyás Fehérvári¹, Zoltán Szeberin¹, Hanga Kovács², Krisztina Madách³, László Vándor⁴, Péter Sótónyi¹

¹Department of Vascular Surgery, Semmelweis University, Budapest

²Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

³Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Semmelweis University, Budapest

⁴Ferenc Jahn South Pest Hospital, Budapest

Keywords: paradoxical, embolisation, foramen, ovale

Introduction: According to autopsy reports the incidence of patent foramen ovale is 25-35% among the total population. The worst complication is the arterial, paradoxical embolisation, which concerns several organs. Case report: We present a case of a 56-year-old non-smoking male patient who had been admitted to our department due to an embolisation of right common femoral artery (CFA), causing critical limb ischemia. In his medical history there were frequent headache, multiplex cerebral infarction, insomnia, depression (fear of death), choking complaints and pulmonary embolism. After his admission we carried out an emergency embolectomy of the right CFA. Regarding the multiple organ embolisation in his history, we started detailed examination. Heavy dilatation of the right ventricle, diastolic D-sign and septal aortic thrombus was registered by transthoracic echocardiography (TEE). We detected a patent foramen ovale during the transesophageal echocardiography. According to the heart MRI, the systolic function of the right ventricle was extremely reduced and two thrombi – a smaller and a bigger one – was seen in the right ventricle. After the surgical recovery, we closed PFO using an amplatzer device the shunt sign disappeared. The postoperative period was uneventful, one year later at control examination had still no complaints, on the control TEE the amplatzer was in good position, and there was no shunt sign, and the patient was in good condition.

Discussion: Patent foramen ovale is a common anatomical abnormality among the healthy population. By means of our case report we would like to draw attention to the fact that early onset of embolisation with unknown pathogenesis, which affect both systemic and pulmonary circulation – stroke, pulmonary embolism – claims for detailed cardiological examination, because the symptoms can be caused by patent foramen ovale.

ELSŐ HAZAI TAPASZTALATOK FFR-MÉRÉS ÉS OCT-VIZSGÁLAT EGYIDEJŰ ALKALMAZÁSÁVAL PCI KAPCSÁN

Piróth Zsolt, Fontos Géza, Andréka Péter

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: FFR, OCT, PCI

Bevezetés: Stabil koronáriabetegségben a morfológiai információkra épülő kezelés sok esetben szuboptimális eredményt ad. Így az invazív di-

agnosztika szerves része az FFR-meghatározás. PCI esetén pusztán angiográfiával alulbecsülhetjük az érátmérőt, nem egyértelmű az edge disszekció, nem tisztázható az in-stent restenosis mechanizmusa, így szükség van pontosabb képalkotásra. Az igényeknek leginkább az OCT-vizsgálat felel meg.

Célkitűzés: A PCI kapcsán egyidejűleg alkalmazott FFR és OCT-vizsgálat értékelése két eset bemutatásával.

Módszer: Az FFR-mérést standard módon, 140 µg/kg/perc iv vagy 150 µg ic. adozin adásával határoztuk meg PressureWire Aeris alkalmazásával. Az OCT-vizsgálatra a Dragonfly-katétert használtuk. Az FFR mérés és az OCT-vizsgálat közös interface-e az Ilumien készülék (St. Jude Medical) volt.

Eredmények: Az egyik beteg FFR-vizsgálata kapcsán igazoltuk, hogy az angiográfiával diffúz LAD-betegség funkcionálisan fókális, PCI-re alkalmas, így lehetővé téve a beteg nem sebési kezelését. Stent-implantáció kapcsán OCT-vel egyértelművé vált az edge disszekció, amelyet második stent-implantációval kezeltünk. A PCI után meghatározott FFR prognosztikai információval szolgált. A másik beteg esetén OCT-vel detektálható volt a főtörzsbe korábban implantált stent jól expandált és intimával bevont volta, FFR méréssel igazolható volt a LAD de novo szűkület szignifikáns volta, amelyet stent-implantációval ad hoc kezeltünk, illetve a r. diag.-ba korábban implantált stent diffúz restenosisának ballonos angioplasztikájának szuboptimális eredményét FFR-méréssel és OCT-vel egyaránt igazolni tudtuk, DES-implantációval mind morfológiai (OCT), mind funkcionális (FFR) szempontból jó eredményt értünk el. Az OCT-vizsgálat elvégzése és a nyert felvételek értékelése igen gyorsan eljárási volt.

Következtetések: A PCI kapcsán egyidejűleg elvégzett FFR- és OCT-vizsgálat számos fontos, a kezelés sikerét alapvetően meghatározó kiegészítő információval szolgál.

FIRST HUNGARIAN EXPERIENCE WITH SIMULTANEOUS FFR AND OCT DURING PCI

Zsolt Piróth, Géza Fontos, Péter Andréka

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: FFR, OCT, PCI

Background: In stable coronary artery disease, morphological information is often insufficient to guide optimal therapy. FFR has proven to be an integral part of diagnostics. During PCI, the arterial diameter is often underestimated, edge dissections are missed and the mechanism of in-stent restenosis is not elucidated by pure angiography, which has been superseded by OCT in these respects.

Aims: To show the incremental value of the simultaneous application FFR and OCT during PCI by two case examples.

Methods: FFR was measured in the standard fashion by giving adenosine 140 µg/kg/min iv. or 150 µg ic. applying PressureWire Aeris. We used the Dragonfly catheter for OCT. The common interface of FFR and OCT was the Ilumien machine of St. Jude Medical.

Results: In pt no. 1, FFR showed us that the lesion, which appeared diffuse on angiography was functionally focal allowing percutaneous therapy. Upon stent implantation, edge dissection was ascertained by OCT and treated by a second stent implantation. Post-stent FFR gave us prognostic information. In pt. no. 2, OCT showed a perfectly expanded formerly implanted LM stent well covered by intima. FFR proved the de novo LAD lesion to be significant only to be treated by stent implantation in the same setting. The diffuse in-stent restenosis of the diag. was treated by POBA, which gave suboptimal results by both FFR and OCT. DES implantation was optimal both morphologically (OCT) and functionally (FFR). OCT in our experience had a very steep learning curve.

Conclusions: Simultaneous application of FFR and OCT during PCI gives valuable information that could help us optimize the outcome.

PACEMAKER OKOZTA VÁZIZOM-INGERLÉS RITKA ESETEI

Polgár Balázs, Böhm Ádám, Vámos Máté, Kósa Éva, Szabó Albin,

Duray Gábor, Kiss Róbert Gábor

MH Honvédkórház, Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker, vázizom-ingerlés

A pacemaker (PM) rendszer hibás működése a pulzus generátor-elektroda-myocardium egység bármely elemének a károsodása esetén felléphet. Napjaink PM elektródái mechanikai behatásoknak ellenállóak, így ezek sérüléséből származó diszfunkciót egyre ritkábban észlelünk.

A 70 éves férfi betegnél carotis sinus syncope miatt VVI PM-implantációt végeztünk bal oldalról. Syncopéja nem ismétlődött, a kontrollvizsgálatok során megfelelő elektromos paramétereket és PM-működést regisztráltunk. A beültetés után 8 évvel villamoson utazva, hirtelen fékezés kapcsán a szomszéd utas elesett, feje a beteg bal infraclavicularis régiójának ütődött. A következő napon betegünk bal karjában erős izomrángás jelentkezett. A PM lekérdezésekor jelentősen emelkedett impedanciaértéket mértünk, kamrai ingerlés maximális paraméterekkel sem volt kiváltható. A röntgenképen az elektróda teljes szakadása ábrázolódott: a telephez csatlakozóan 2-3 cm-es elektróda szakasz, míg az elektróda többi része a jobb kamrában feltekeredve, vége az eredeti beültetésnek megfelelően a jobb kamracsúcsban helyezkedett el. Az izomrángást okozó telepet, illetve a szakadt elektródát sürgősséggel eltávolítottuk. A beteg egy új PM-rendszerrel azóta panaszmentes.

A 66 éves férfi betegnél sick sinus szindróma miatt bal oldalról VVI PM-beültetés történt. 6 évvel később telep decubitus miatt a bal oldali telepet eltávolítottuk, az elektróda csonkolva és leszigetelve a helyén maradt, a jobb oldalra új PM-rendszert ültettünk be. Intermittáló, terheléstől független, bal oldali, nyomó-égő mellkasi panaszok hátterében felmerült ISZB gyanúja. A koronarográfia ép koszorúereket igazolt. Ismételt exploráció során a beteg a fenti panaszokkal egy időben a bal karban jelentkező izomrángásról is beszámolt. A panaszok hátterében a jobb kamracsúcsban egymáshoz közel elhelyezkedő – régi és új – elektróda-vegek okozta vázizom ingerlés állt.

A PM okozta vázizom-ingerlés atípusos tüneteket okozhat. Hátterében időnként a pacemaker-tasak környéki elektróda sérülésével összefüggő ritka tényezők állnak.

RARE CASES OF PACEMAKER INDUCED SKELETAL MUSCLE STIMULATIONMAJOR

Balázs Polgár, Ádám Böhm, Máté Vámos, Éva Kósa, Albin Szabó, Gábor Duray, Róbert Gábor Kiss

Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: pacemaker, skeletal muscle stimulation

Impairment of any part of the pulse generator-lead-myocardium unit can cause pacemaker (PM) system malfunction. PM leads of today are more resistant to mechanical trauma, therefore significant damage occurs infrequently. A VVI PM was implanted in a 70-year old male because of carotid sinus syncope. He became asymptomatic, and appropriate electric parameters and PM function were confirmed at all control examinations. 8 years later traveling on the tram his left infraclavicular region was hit by the head of a passenger standing nearby who lost his balance during a sudden brake. The patient started feeling muscle twitching in his left arm the following day. A highly elevated lead impedance and loss of ventricular capture even with maximal output was revealed by PM interrogation. Chest X-ray showed the complete tear of the PM lead: a 2-3 cm long lead segment attached to the pulse generator (responsible for skeletal muscle stimulation) and the remaining lead coiled up in the right ventricle, with the tip fixed in the right ventricular apex. Both the pulse generator and the damaged lead were removed. After implantation of a new PM system the patient has been asymptomatic. In another 66-year old male a VVI PM was implanted because of sick sinus syndrome. 6 years later the pulse generator was removed due to pocket decubitus, the PM lead was shortened, sealed and left in its place. A new PM system was implanted in the right chest wall. Intermittent chest pain on the left side with pressure/burning sensation independent of exertion was developed, therefore a coronary angiography was performed with no pathological finding. Later, muscle twitching was revealed occurring concomitantly with the patient's symptoms. Skeletal muscle stimulation due to close proximity of the old and the new PM lead tips in the right ventricular apex explained this phenomenon. PM induced skeletal muscle stimulation can result in atypical symptoms. Sometimes it is caused by rare lesions related to the damage of the PM lead in the vicinity of the pocket.

TROMBOCITA-ADHÉZIÓ VIZSGÁLATA IMPEDIMETRIAI MÓDSZERREL

Polgár Lívია¹, Lajkó Eszter², Láng Orsolya², Merkely Béla¹, Kőhidai László², Soós Pál¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: trombocita, adhézió, impedimetria, heparin

A trombocita-adhézió az aggregációhoz vezető folyamatsor első lépéseként meghatározó szerepet játszik a thrombusképződés folyamatában; mérése segítségével árnyaltabb képet kaphatunk a trombocita-funkcióról. Jelenleg nem létezik jól standardizált, klinikai és kutatási gyakorlatban elterjedt módszer, amely izoláltan a trombocita-adhéziót méri. Jelen kutatás célja egy új módszer, az impedimetria – mint a trombocita-adhézió mérésére alkalmas metodika – vizsgálata.

Új módszerünket alkalmazva jellemeztük trombociták saját adhéziós tevékenységét rövid és hosszú távon, illetve vizsgáltuk ismert hemosztázisra ható anyagok (heparinszármazékok és aggregációgátlók) a trombociták adhéziós készségére gyakorolt hatását. Az adhéziót az impedanciámérés elvén működő xCELLigence (Roche) készülékkel mértük. Az adhézió mértékét a görbék meredekségének (slope) kontrollhoz viszonyított értékével jellemeztük.

A trombocita-készítmények adhéziója jól mérhető és követhető volt a beállított módszerrel. A nem-frakcionált heparin a fehérjét nem tartalmazó elektrolit oldatban (trombocita additív oldat, TAO) nem mutatott szignifikáns adhéziót befolyásoló hatást, csoportazonos plazmában reszuszpendált készítményben viszont szignifikánsan csökkentette (slope: 0,29; 0,21) az adhéziót. A nadroparin szintén szignifikáns negatív hatást (slope: 0,21; -0,20) mutatott a plazmás készítményen; a bemiparin jobbra semleges hatást gyakorolt a trombocita-adhézióra. Az trombocita-aggregációt gátló eptifibatid egyik vizsgált készítményen sem mutatott szignifikáns hatást. Az adrenalin fokozta az adhéziót (slope: 1,60; 1,47) mindkét készítményen.

Mind ezek alapján az impedimetria alkalmas lehet a trombociták adhéziós tevékenységének vizsgálatára, segítségével kimutathatók voltak a hatóanyagok által okozott változások is. A vizsgált sejt készítmények különböző trombocita-adhéziós tulajdonságokkal rendelkeznek, amely befolyással lehet a terápiás hatásra is.

MEASUREMENT OF PLATELET ADHESION BY IMPEDIMETRY

Lívია Polgár¹, Eszter Lajkó², Orsolya Láng², Béla Merkely¹, László Kőhidai², Pál Soós¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Department of Genetics, Cell- and Immunobiology, Semmelweis University, Budapest

Keywords: platelet, adhesion, impedimetry, heparin

Platelet adhesion, the first step of the sequence of events leading to aggregation, plays a crucial role in thrombus formation. Measurement of platelet adhesion allows us to get a more refined picture of platelet function. Still, no well-standardized technique exists for isolated measurement of platelet adhesion. The objective of our work was to examine impedimetry, a promising new technique for the measurement of platelet adhesion.

In these experiments with the aid of this novel technique we characterized the platelet adhesion activity in short and long term, and examined the effect of known haemostatic drugs (heparin derivatives and antiplatelets) on platelet adhesion. Adhesion was measured using the xCELLigence system (Roche), which measures adhesion via the measurement of electric impedance. The adhesion activity was measured by the slope of the curves, relative to that of the control curve.

The platelet adhesion activity was measurable and traceable with this setup. Unfractionated heparin did not have a significant effect on the platelet additive solution (PAS) platelet sample (platelet product with electrolyte, not containing proteins), but decreased adhesion significantly (slope: 0.29, 0.21) on the platelets resuspended in plasma. Nadroparin decreased platelet adhesion on the platelet product containing plasma (slope: 0.21, -0.20). Bemiparin had almost zero effect on platelet adhesion. The antiplatelet eptifibatide did not have a significant effect on either platelet product. Epinephrine increased platelet adhesion (slope: 1.60, 1.47) on both platelet products. In conclusion, impedimetry is a promising technique for the measurement of platelet adhesion activity.

These experiments show that the effect of the examined drugs on platelet adhesion can be monitored by impedimetry. Finally, the examined platelet products have different effects on platelet adhesion, which can have an influence on their therapeutic effectiveness.

AZ ETANOL IN VITRO HEMOREOLÓGIAI PARAMÉTEREKRE KIFEJTETT HATÁSAI

Rábai Miklós^{1,2}, Meiselman Herbert Joel², Tóth Kálmán¹

¹PTE, Klinikai Központ, I. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²University of Southern California, Keck School of Medicine, Department of Physiology and Biophysics

Kulcsszavak: vörösbőr, alkoholmentes vörösborkivonat, etanol, vörösvérsejt deformabilitás, vörösvérsejt aggregáció

Bevezetés: Epidemiológiai adatok bizonyítják, hogy a mértéktartó vörösbőrfogyasztás csökkenti a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásának kockázatát (francia paradoxon). A jótékony hatások a bor fenolos és alkoholos (etanol) komponenseinek egyaránt köszönhetőek. Egyik korábbi vizsgálatunk a vörösbőr és az alkoholmentes vörösborkivonat kedvező in vitro hemoreológiai hatásait írta le, míg jelenlegi kutatásunk az etanol indukálta változások feltárására irányult.

Módszerek: Egészséges önkéntesektől ($n=8$) származó vért etanollal kezeltük, majd megmértük a mintákban lévő vörösvérsejtek deformabilitását (LORCA ectacitóméter), aggregációját és aggregabilitását (Myrenne-aggregóméter). Egy másik kísérletünkben a LORCA vívőanyagához, a dextrán oldathoz adtuk az etanolt, majd a kezeletlen vérminták felszuszpendálása után elvégeztük a deformabilitás mérését. Megvizsgáltuk azt is, hogy az etanol – a vérhez, vagy a vívőanyaghoz adva – befolyásolja-e a szabadgyökök generátor fenazin-metoszulfát (PMS) okozta vörösvérsejt deformabilitás károsodás mértékét.

Eredmények: Az etanol szignifikánsan ($p<0,05$), koncentrációfüggő módon csökkentette a vörösvérsejt-aggregációt és aggregabilitást is. Ha az etanolt a vérhez adtuk nem tapasztaltunk változást a vörösvérsejt-deformabilitásban, ezzel szemben, ha a LORCA vívőanyagába kevertük bele, akkor alacsony és közepes nyírófeszültségek mellett szignifikánsan ($p<0,05$) javult a deformabilitás. Az etanol előkezelés a PMS okozta vörösvérsejt-deformabilitás károsodást szignifikánsan ($p<0,05$) fokozta, míg ha az etanolt a vívőanyaghoz adtuk, akkor a már PMS-sel roncsolt vörösvérsejt deformabilitása szignifikánsan ($p<0,05$) javult.

Következtetések: Eredményeink és a korábbi vörösbőrrel elvégzett vizsgálataink alapján elmondhatjuk, hogy az etanol indukálta kedvező in vitro hemoreológiai változások részét képezhetik a vörösbőr által kiváltott kardioprotektív hatásoknak (TÁMOP-4.2.1B).

IN VITRO EFFECTS OF ETHANOL ON HEMORHEOLOGICAL PARAMETERS

Miklós Rábai^{1,2}, Herbert Joel Meiselman², Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Department of Physiology and Biophysics, Keck School of Medicine, USC, Los Angeles, CA, USA

Keywords: red wine, alcohol-free red wine extract, ethanol, erythrocyte deformability, erythrocyte aggregation

Introduction: Epidemiological data support that moderate red wine consumption reduces the risk of cardiovascular diseases (French paradox). This beneficial effect is generated by the phenolic and alcoholic (ethanol) components as well. In one of our previous studies favourable in vitro hemorheological consequences produced by red wine and alcohol-free red wine extract were investigated, therefore this recent study was designed to describe the ethanol-induced alterations.

Methods: Blood from healthy volunteers ($n=8$) was treated with ethanol, then erythrocyte deformability (LORCA ectacytometer), aggregation and aggregability (Myrenne aggregometer) were measured. In our next experiment ethanol was added to the viscous dextran medium of LORCA used for deformability measurements, following which untreated blood samples were suspended in it. Furthermore, we also investigated that ethanol – incubated with blood or mixed into the viscous media of LORCA – affects the erythrocyte deformability impairment caused by the oxygen free radical generator phenazine methosulfate (PMS).

Results: After ethanol treatment erythrocyte aggregation and aggregability were significantly ($p<0.05$) decreased in a dose dependent manner, but there was no change in deformability. When ethanol was added to the viscous LORCA media, erythrocyte deformability was significantly ($p<0.05$) increased at low and medium shear stresses. The ethanol pretreatment in blood significantly enhanced the erythrocyte deformability impairment generated by PMS, while deformability of the only PMS treated erythrocytes was significantly ($p<0.05$) improved if ethanol was in the viscous media of LORCA.

Conclusions: Based on our recent ethanol and previous red wine investigations we can claim that ethanol-induced in vitro hemorheological alterations may be a part of the cardioprotective effects of red wine (TÁMOP-4.2.1B).

KORONÁRIA-FISZTULÁK FUNKCIONÁLIS VIZSGÁLATÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS ENNEK NEHÉZSÉGEI

Sasi Viktor¹, Ungi Imre², Thury Attila², Sepp Róbert², Nagy Ferenc², Hausinger Péter², Szűcsboros Tamás², Forster Tamás³, Nemes Attila³

¹SZTE, Szeged

²II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

³II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: koronária, fistula, frakcionális flow rezerv, koronária flow rezerv

Bevezetés: A koronária-fisztulák a ritka koronária-anomáliák közé tartoznak, előfordulásuk a szívkatéterezésen átesett betegekben 0,1-0,2%. Ezen fistulák számos tünetet okozhatnak és a „koronária steal” jelenség előfordulása kapcsán akár malignus ritmuszavarokat, vagy akár halált is okozhatnak, így funkcionális megítélésük fontos lehet.

Eset: Egy 71 éves hipertónia, 2TDM miatt gondozott beteget vettünk fel fokozódó effort jellegű anginiform panaszokkal. Az előzetes vizsgálati eredményeiből az alábbiakat emelném ki: EKG: sinusritmus, érdemi eltérés nélkül nyugalomban. Echokardiográfia (TTE) jó ejekciós frakciót jelzett nyugalmi falmozgászavar nélkül, balkamra-hipertrofia mellett. Emellett a bal közös törzs (LM) disztális részén és a proximális elülső leszálló ágon (LAD) turbulens áramlást véleményeztek. Izotópos terhelése az elülső fal disztális részén és a hátsó fal bazális részén jelzett perzisztens defektust tranziens komponens nélkül. Koronária CT-vizsgálat körülbelül 1 mm legnagyobb átmérőjű fistula lehetőségét vetette fel a pulmonalis artéria (PA) felé. A koronarográfia a proximális LAD-ból eredő fistulaszerű csatornát írt le a PA felé. Ezt követően söntmérés történt, Qp/Qs: 1,2/1-nek adódott. Ez nem éri el az egyértelmű szignifikáns söntarány mértékét. Ezt követően frakcionális flow rezerv (FFR) mérés történt, amely eredmény 0,86-nak adódott. Ez organikus szűkületek esetén szignifikanciát el nem érő eredmény. Ezután koronária flow rezerv (CFR) mérést végeztünk, mely az ellátott myocardium hyperaemiára adott válaszáról tud tájékoztatni, ezen eredmény a LAD-ban 1,56 lett, amely normálérték alatti paraméter. Ezt követően összehasonlításként a normál angiográfias képet mutató circumflexus (CX) ágban is végeztünk FFR-mérést, amely 0,97 lett és CFR is történt, amely 2,33-nak adódott. Ezek normál tartományba esnek. Ezek után egyelőre konzervatív terápia mellett született döntés.

Következtetés: Bizonyos esetekben akár a TTE is képes koronária-anomáliák, fistulák diagnosztizálására. A klinikai rutinban elfogadott vizsgálmódszerek mellett az FFR- és CFR-vizsgálatok esetleg alkalmasak lehetnek funkcionális szignifikancia megítélésére bizonyos coronaria anomáliák esetén, de ennek validálásához további nagyobb populáción elvégzett vizsgálatok szükségesek.

ASSESSMENT OF FUNCTIONAL SIGNIFICANCE OF CORONARY FISTULAS

Viktor Sasi¹, Imre Ungi², Attila Thury², Róbert Sepp², Ferenc Nagy², Péter Hausinger², Tamás Szűcsboros², Tamás Forster³, Attila Nemes³

¹University of Szeged,

²Division of Invasive Cardiology,

³Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: coronary artery, fistula, fractional flow reserve, coronary flow reserve

Introduction: Coronary-pulmonary fistula (C-PF) is observed in only around 0.1-0.2% of patients undergoing coronary angiography. These anomalous fistulous communications can cause various symptoms, or even sudden cardiac death due to the coronary steal phenomenon. Assessment of the flow in the distal parts of the donor vessel is therefore important. Case study: We report on a 71-year-old man who presented with effort angina. The electrocardiogram revealed sinus rhythm with no noteworthy abnormalities. TTE indicated a good ejection fraction with no wall motion abnormalities, and hypertrophic left ventricle. Turbulent flow was found in the distal part of the left main coronary artery (LM) and in the proximal LAD. The SPECT thallium stress test demonstrated discrete persistent perfusion defects on the anterior and posterior walls with no transient component. Computer tomography with angiography revealed a fistula 1mm in diameter. Coronary angiography revealed a fistulous communication with a stronger tube-like fistula originating from the proximal LAD and

emptying into the main pulmonary artery (PA). The pulmonary-to-systemic flow ratio (Qp/Qs) was 1.2/1. To assess the functional importance of these fistulous communications, fractional flow reserve (FFR) and coronary flow reserve (CFR) measurements were performed in the donor artery and in the circumflex (CX) artery, which was absent of abnormalities angiographically. The LAD-FFR was found to be 0.86, the LAD-CFR was 1.56. The CX-FFR was 0.97 and CX-CFR was 2.33, respectively. In view of these results to date no closure of the communication with any of the possible interventional or surgical methods was performed.

Conclusion: In conclusion it may be stated that even TTE can help with diagnosing certain types of coronary abnormalities, fistulas. FFR measurements with additional CFR are maybe capable of functional evaluation of coronary-pulmonary fistulas, but more data should be obtained from patients with coronary fistulas.

DIURETIKUMOK DÓZISTITRÁLÁSÁNAK JELENTŐSÉGE A SZÍVELÉGTELENSÉG KEZELÉSÉBEN

Sasvári Andrea, Nyolczas Noémi, Duray Gábor, Szabó Barna, Kiss Norbert, Márkus Rita, Szentpály Emőke, Kiss Róbert Gábor
MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, diuretikum, titrálás, szívtranszplantáció

Háttér: A neurohormonális antagonizták (NE) irányelveken meghatározott céldózisig történő titrálása mellett gyakran megfigyeljük a diuretikumok (diur) dózistitrálásának fontosságáról szívelégtelenségben. **Esetbemutató:** Az 59 éves beteg anamnézisében diabétesz, hipertónia, Hodgkin-lymphoma, NSTEMI miatt RCA és LAD PCI szerepelnek. 2010-ben effort dyspnoe panaszok (NYHA III) miatt vettük fel osztályunkra. Az echokardiográfia jelentősen csökkent szisztolés balkamra-funkciót (LVEF: 18%), extrém tág szívüregeket (87/57 mm) és szignifikáns aorta stenosis (AVA: 0,6 cm²), a koronarográfia a LAD és az RCA kiáramlási pálya nélküli okklúzióját igazolta. Tekintettel a súlyos szívelégtelenségre, a súlyos aortastenosisra, és a revaszkularizációs lehetőség hiányára, szívtranszplantáció mellett döntöttünk.

80 mg furosemid és 50 mg chlortalidon alkalmazása mellett a beteg folyadék retenciómertessé vált. Az ACEi és a BB dózisonövelést jól tolerálta. 20 mg enalapril és 5 mg bisoprolol mellett azonban a vesefunkció beszűkülését észleltük, ami az ACEi-dózis csökkentését tette szükségessé. Ennek hátterében az emelkedő dózisú NA és a változatlan diuretikum dózis alkalmazása mellett kialakuló folyadékdepleció állhatott. A diuretikum dózist csökkentve (furosemid: 40 mg, chlortalidon 25 mg) a beteg vesefunkciója javult, így az ACEi dózisemelés ismét lehetővé vált. Pár nap múlva azonban ismét vesefunkció-romlást észleltünk, amelynek hátterében a csökkentett diuretikum dózis mellett bekövetkező folyadékretenciót feltételeztük. A furosemid 60 mg-ra való emelésével a beteg folyadékretenciója megszűnt, az NA-k optimális dózisban történő adása megvalósíthatóvá vált. A beteg 9 hónapot töltött stabil állapotban aorólisan, majd sikeres transzplantációra került sor.

Következtetés: A bemutatott eset jól demonstrálja a gondos diuretikum titrálás fontosságát, ami nélkül az NA-k megfelelő dózisban történő alkalmazása, a súlyos szívelégtelenségben szenvedő betegek állapotának stabilizálása nem valószínű meg.

IMPORTANCE OF DIURETICS' DOSE-TITRATION IN THE TREATMENT OF HEART FAILURE

Andrea Sasvári, Noémi Nyolczas, Gábor Duray, Barna Szabó, Norbert Kiss, Rita Márkus, Emőke Szentpály, Róbert Gábor Kiss
Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: heart failure, diuretics, dose titration, heart transplant

Background: Beside the guideline-recommended dose-titration of neurohormonal antagonists (NA), the titration of diuretics (diur) in heart failure (HF) is often ignored.

Case report: A 59 year old man with history of diabetes, hypertension, Hodgkin lymphoma, and PCI procedure on LAD and RCA because of NSTEMI was admitted to our department with effort dyspnoe (NYHA III) in 2010. Echocardiography has confirmed a severe left ventricular systolic dysfunction (LVEF 18%), extremely dilated heart chambers (LVEDD/LVESD: 87/75 mm), and significant aortic stenosis (AVA: 0,6 cm²). LAD and RCA occlusion with no outflow was proved by the coronarography. Taking into account the

severe heart failure, severe aortic stenosis and the lack of revascularization options, we have decided to perform heart transplant. After use of 80 mg furosemid and 50 mg chlortalidon the patient became free of the fluid retention. He tolerated the ACEi and BB dose-escalation without side effect. However by 20 mg enalapril and 5 mg bisoprolol we have detected a deterioration in renal function, so the reduction of the ACEi dose was necessary. The reason of renal failure could be the fluid depletion caused by the increasing doses of NA and the constant dose of diur. Reducing the dose of diur (furosemid: 40 mg, chlortalidon: 25 mg), the patient's renal function improved, so the escalation of ACEi dose was again possible. Couple of days later renal failure was detected again. The background of the renal failure could be the fluid retention caused by the previous reduction of diur. With the increase of the furosemid dose to 60 mg, the pt. became free of fluid retention, so the optimal doses of NA could be reached. The pt. spent 9 months on the waiting list in a stable clinical status, afterwards a successful heart transplantation was performed.

Conclusion: This case proves the importance of dose-titration of diur. Without it, the use of the NA's optimal doses and stabilization of the pts with severe HF would not be possible.

A TERHELÉS MÉRTÉKÉNEK ÉS MINŐSÉGÉNEK SZEREPE A SPORTSZÍV KIALAKULÁSÁBAN

Sax Balázs, Gáti Andrea, Vágó Hajnalka, Tóth Attila, Édes Eszter, Széplaki Gábor, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: sportszív, dinamikus és statikus terhelés, mátrix metalloproteáz, szív-MRI

Az élsportolók szívében a fokozott igénybevétel miatt adaptációs hipertrófia és kamratágulat alakulhat ki. Jelen munkánkban a sportágak terhelési fokának összefüggését vizsgáltuk a bal és jobb kamrai ejekciós frakció, tömeg- és térfogatkülönbségek kialakulásával (szív MRI), valamint az extracelluláris mátrix anyagcseréjét irányító mátrix-metalloproteáz enzimek (MMP2 és MMP9) szintjével (ELISA). Vizsgálatainkat 14 sportág 120 férfi válogatott sportolója és nem sportoló férfi kontrollcsoport bevonásával (n=39) végeztük. Eredményeink szerint az MMP2 és MMP9 szint (ng/ml) a vízilabdásoknál (átlag±SD: 2,7±0,5; 8,8±4,9) és az ultramaratonistáknál (2,5±0,5; 7,7±2,4) szignifikánsan magasabb volt a kontrollokhoz (2,4±0,3, p<0,05; 7,0±3,9, p<0,05) és a többi sportághoz képest. Korábbi eredményeinkhez hasonlóan a sportolónál szignifikánsan nagyobb szív-tömeget és kamratérfogatokat mértünk a kontrollokhoz képest (LVMi: 83±12 vs. 63±11 g/m²; p<0,05; LVEDVi: 118±11 vs. 97±11 ml/m²; p<0,05; RVMi: 30±5 vs. 25±3 g/m²; p<0,05; RVEDVi: 123±13 vs. 99±13 ml/m² p<0,05). A sportágakat a dinamikus és statikus terhelési komponenseket figyelembe vévő pontrendszer szerint felosztva a nagy statikus és dinamikus terhelésű sportágakban szignifikánsan magasabb értékeket találtunk minden vizsgált szív-MR paraméter tekintetében. A dinamikus és statikus komponens hatásában szignifikáns különbséget nem találtunk. A vízilabdások és ultramaratonisták körében pozitív korrelációt találtunk a jobb kamrai ejekciós frakció és az MMP-szintek között (MMP2: r=0,55, p<0,03; MMP9: r=0,49, p<0,05).

Eredményeink alapján elmondható, hogy az igen magas megterheléssel járó sportágaknál a vizsgált MMP enzimek aktivitása fokozódik, a szív-tágulat és hipertrófia a sportág dinamikus és statikus komponensével összefüggést mutat. A vizsgált mátrix-metalloproteáz enzimek kardiális szerepe eredményeink szerint első sorban a jobb kamra funkció növekedésében mutatkozhat meg.

ROLE OF THE EXERCISE LOAD AND QUALITY IN THE DEVELOPMENT OF ATHLETES HEART

Balázs Sax, Andrea Gáti, Hajnalka Vágó, Attila Tóth, Eszter Édes, Gábor Széplaki, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: athletes heart, dynamic and static exercise, matrix metalloproteinase, cardiac MRI

Sustained physical exercise in top athletes may lead to adaptive cardiac hypertrophy and ventricular dilation. Present work aims to assess correlations between the exercise load, dynamic and static components of certain sports, cardiac parameters measured by cardiac MRI (left and right ventricular mass and volume, ejection fraction) and extracellular matrix metabolism regulating matrix metalloproteinase (MMP2 and MMP9) enzymes (ELISA). 120 top male athletes from 14 sports and 39 male sedentary

controls were enrolled in the study. Results revealed significantly higher MMP2 and MMP9 levels (ng/ml) in water polo players (mean $\pm$ SD: 2.7 $\pm$ 0.5; 8.8 $\pm$ 4.9) and ultramarathonists (2.5 $\pm$ 0.5; 7.7 $\pm$ 2.4) compared to controls (2.4 $\pm$ 0.3, p <0.05; 7.0 $\pm$ 3.9, p <0.05) and athletes of other sports. Similarly to our previous results, significantly higher myocardial mass and ventricular volumes were found in athletes compared to controls (LVMi: 83 $\pm$ 12 vs. 63 $\pm$ 11 g/m²; p <0.05; LVEDVi: 118 $\pm$ 11 vs. 97 $\pm$ 11 ml/m²; p <0.05; RVMi: 30 $\pm$ 5 vs. 25 $\pm$ 3 g/m²; p <0.05; RVEDVi: 123 $\pm$ 13 vs. 99 $\pm$ 13 ml/m² p <0.05). Significantly higher cardiac mass and volume parameters were found in sports with the highest dynamic and static exercise load. However, there was no significant difference between the effects of the dynamic or static component on the assessed parameters. In the group on water polo players and ultramarathonists we found significant positive correlation between right ventricular ejection fraction and MMP levels (MMP2: r =0.55, p <0.03; MMP9: r =0.49, p <0.05). According to our results, in sports with high exercise load the activity of MMP enzymes are increased and a correlation between dynamic and static component of the sport and the parameters of cardiac hypertrophy and dilation can be observed. The role of the examined matrix metalloprotease enzymes in the development of athlete's heart may primarily lay in the improvement of right ventricular function.

RUTIN 4 FR TRANSRADIÁLIS KORONAROGRAFIA EREDMÉNYEK A LONDONI ST. GEORGE'S KÓRHÁZBÓL

Sipka Sándor János¹, Édes István¹, Lim Pitt²

¹DEOEC, Kardiológiai Klinika, Debrecen

²St George's Hospital, Dept. of Cardiology, London, UK

Kulcsszavak: transradiális, koronarográfia, 4 Fr

Háttér és cél: A diagnosztikus koronária-angiográfia a szívkoszorúér anatómia megítélésének az „arany standardja”. A tradicionális femoralis behatolásból elvégezve a beteg hosszanti ágynyugalomra kényszerül, emellett nagy a helyi komplikációk aránya. A transzradiális katéterezéseket leginkább 5 és 6 Fr (1 French=0,33 mm) vastag katéterekkel végzik, de már több centrum is publikált 4 Fr-es diagnosztikus katéterezésről adatokat.

Jelen munkánkban a 4 Fr transzradiális katéter kivitelezhetőségét vizsgáltuk meg egy operátor által végzett vagy felügyelt, 600 egymást követő vizsgálatban.

Anyag és módszer: A vizsgálatok 2008. február és 2011. április között történt a londoni St. George's Kórház Kardiológiai Osztályán. Az átlagéletkor 63,1 $\pm$ 11,63 év, a férfi arány 65,5% volt. 239 fő került sürgősséggel szívkatéterezésre, elektív beteg 361 volt. Azok, akiknél ad hoc PCI illetve Pressure Wire miatt történt az 5 Fr-re váltás, de a diagnosztika 4 Fr-es katéterrel történt, szintén sikeresen diagnosztizáltak számítottak.

Eredmény: 560 betegnél (93,33%) a teljes diagnosztikus katéterezés 4 Fr-es katéterrel történt transzradiálisan, eredményesen. 30 páciensnél (5%) kellett 5 Fr-es katéterre feltárgítani a vizsgálat befejezéséhez. Így a teljes radialis sikerarány 98, 33% volt. 5 betegnél (0,83%) mindkét radiális artériára szükség volt, és 5 betegnél (0,83%) történt femorális konverzió. 173 betegnek normális coronariái voltak, míg 75 főnél volt sebészi revaszkularizációt igénylő főtörzs-szűkület vagy 3-érbetegség. 128 betegnél történt 5 Fr-es konverzió ad hoc PCI, 13-nál Pressure Wire Study céljából. Nem történt periproceduralis infarktus, stroke, illetve komplikáció a szúrás helyén.

Összefoglalás: Vizsgálataink szerint a 4 Fr-es transzradiális diagnosztikus katéterezés biztonságosnak látszik, és a betegek 93,33%-ánál elvégezhető volt, és szükség esetén a nagyobb 5 Fr-es katéterre váltással a sikerarány 98,33% volt növelhető.

A kutatás a „Leonardo” Európai Unios Mobilitas Pályázat támogatásával történt.

ROUTINE 4 FR RADIAL APPROACH DIAGNOSTIC CORONARY ANGIOGRAPHY RESULTS FROM THE ST. GEORGE'S HOSPITAL OF LONDON

Sándor János Sipka¹, István Édes¹, Pitt Lim²

¹Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Department of Cardiology, St George's Hospital, London, UK

Keywords: transradial, coronarography, 4 Fr

Background and aim: The coronary angiogram is the current gold standard for evaluating coronary anatomy. Traditionally the access site is via the groin, which needs prolonged bed rest and is associated with high access site complication. Besides the widespread use of 5 and 6 Fr (1 French=0.33 mm) catheters for the transradial approach in diagnostic coronary angiography, the first data on the usage of 4 Fr catheters were also published recently. We aimed to study the feasibility of 4 Fr catheters in 600 consecutive patients performed by or supervised by one single operator.

Methods: The coronarograms were performed from February 2008 to April 2011 in the St. George's Hospital of London, Dept. of Cardiology. The mean age of these patients was 63.1 $\pm$ 11.63 years, and 65.5% of them were men. 239 patients were admitted for Emergency Angiography and 361 patients were electives. Those, upsized to 5 Fr for ad hoc PCI or Pressure Wire study, with accomplished diagnostic part, were also counted as successful cases. Results: In 560 cases (93.3%) the transradial diagnostic coronary angiographies were successfully completed with 4 Fr catheters. 30 patients (5%) needed catheter upsizing in order to complete the study. The total radial success rate was 98.33%. In 5 patients (0.83%) we had to use both radial arteries and 5 patients (0.83%) needed femoral conversions. 173 patients had normal coronaries, and 75 had significant left main stem or 3-vessel coronary artery disease, requiring surgical coronary revascularisation. 128 patients were upsized to 5 Fr for ad hoc PCI, and 13 Pressure Wire study were performed. There were no recorded access site complications, procedural myocardial infarction or stroke in this series.

Conclusions: In our study the 4 Fr transradial diagnostic coronary angiography was found to be safe and could be completed in 93.3% of all comers, and with upsizing to 5 Fr catheters, it could be used successfully in 98.33%. This work was supported by the “Leonardo” European Union Mobility Grant.

INTRAKORONÁRIÁS NYOMÁSMÉRÉssel VEZÉRELT BAL KORONÁRIA-STENTELES ÉS KONTRATERÁLIS TÖLTÉssel SEGÍTETT KRÓNIKUS JOBB KORONÁRIA-ELZÁRÓDÁS MEGNYITÁSA EGY ÜLÉSBEN VÉGZETT INTERVENCIÓVAL

Sváb Marianna, Bakk Sándor, Molnár Ferenc, Polgár Péter, Kőszegi Zsolt

Jósa András Oktató Kórház, Nyíregyháza

Kulcsszavak: koronária-intervenció, CTO, FFR

62 éves férfi anamnézisében hipertónia, 2-es típusú diabetes mellitus, jobb carotis endarterectomia szerepelnek. 2008. februárban effort anginák miatt az a. koronária circumflexus (CX) stenosisát bare metal stenttel stentelték, a jobb koronária (RCA) disztális stenosisának funkcionális megítélésére MIBI SPECT-vizsgálat történt, amely inferior necrosis mellett periinfarktusos iszkémiát jelzett. A beteg ezt követően 2009 júniusában, panaszmentesen jelentkezett legközelebb kontrollvizsgálatra. Ergometria silent reziduális ischaemiát jelzett. Rekoronarográfia nyitott CX stent mellett a disztális szegmensben már okkludált, de retrográd telődő jobb koronariát igazolt. RCA krónikus okklúziójának (CTO) megnyitása ekkor sikertelen volt, így stabil állapotára tekintettel kombinált konzervatív kezelést javasoltunk. 2011 novemberében effort anginák kiújulása miatt rekoronarográfiára került sor. Ekkor núvumként a bal elülső leszálló koronária (LAD) proximális határérték sztenóza igazolódott. Szívsebészeti konzíliumot követően intervenció mellett döntöttünk. 2011 decemberében jobb transzradiális behatolásból 6F XBLAD vezető katéteren át, FFR méréssel kombináltan, a nyomásmérő vezetődrótot felhasználva, LAD-intervenció történt drug eluting stent (DES) deponálásával, melyet követően FFR 0,74-ről 0,9-re emelkedett. Ezután a bal vezető katétert a főtörzsben hagyva, a nyomásmérő drótot használtuk nyomásmérő dome helyett az RCA CTO megnyitása alatt a bal ágrendszer nyomásmérőtorozáshoz. Jobb transfemorálisan vezetett 6F ART4 vezető katéteren át, Pilot50 vezetődróttal sikeresen túljutottunk az RCA okklúzión. A vezetődrót lefutását kontraterális kontrasztanyag befecskendezésével ellenőriztük. Lépcsőzetes, többszörös előtárgításokat követő DES-implantálás után az érből TIMI III áramlás indult meg. Ekkor a LAD nyugalmi gradiens 0,91, a bal angiográfia a jobb koronária heterokollaterálisainak lezáródását jelezte. Esetünk a kontraterális koronarográfiával és nyomásméréssel irányított komplex intervenció jelentőségére hívja fel a figyelmet.

INTRACORONARY PRESSURE WIRE GUIDED LEFT CORONARY ARTERY STENTING AND OPENING OF THE CHRONIC TOTAL OCCLUSION OF RIGHT CORONARY ARTERY, USING CONTRA LATERAL CONTRAST INJECTION

Marianna Sváb, Sándor Bakk, Ferenc Molnár, Péter Polgár, Zsolt Kőszegi

András Jóna Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: coronaria intervention, CTO, FFR

The 62-year-old man has hypertension, type 2 diabetes mellitus, and was after carotid endarterectomy. The left circumflex coronary artery (CX) was stented because of effort angina in 2008 February. For the consequence of distal stenosis of right coronary artery (RCA) MIBI SPECT was assessed. It showed inferior necrosis with surrounding ischemia. The patient came back to control in 2009 June without any complaint. The exercise ECG proved silent ischemia. Repeat coronary angiography revealed patent CX stent and occluded RCA with good retrograde filling. After a fail attempt of opening of the RCA and considering the patient's stable state the conservative treatment was continued. In November 2011 repeat coronarography was done because of recurrent effort angina. It showed new borderline stenosis of proximal left anterior descending coronary artery (LAD). After consulting of heart team, intervention was decided. Using right transradial approach, with 6F XBLAD guiding catheter (GC), successful LAD intervention was done with implantation of drug eluting stent (DES). After the stenting, FFR increased 0.74 to 0.9. Leaving the left GC in the left main coronary artery, instead of the pressure dome, the pressure wire was used for left side pressure monitoring during RCA CTO opening. Through right transfemoral approach, using 6F ART4 GC, Pilot50 guide wire (GW) was advanced successfully to open RCA occlusion. The position of GW was checked by contra lateral contrast injection. After stepwise predilatation DES was implanted with TIMI III flow. After the procedure the resting pressure in LAD 0.91, and the heterocollaterals of the RCA was occluded. The interest of our case is the contralateral coronary angiography and pressure wire technique guided complex intervention.

RESZINKRONIZÁCIÓ VENA CAVA FEJLŐDÉSI RENDELLENESSÉGBEN

Szabó Judit, Gójak Ilona, Melczér László, Szabados Sándor
PTE KK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: reszinkronizáció, ISZB

A reszinkronizáció konvencionális megoldása a sinus coronarius mellékágába pozícionált bal kamrai elektród. A sikertelen esetek a sinus coronariusba való bejutási nehézségből, a többszörös elmozdulásból adódnak. A nagyvéna fejlődési rendellenességben eleinte jobb kamrai beültetéseket sem végeztek. Ma az elektródtechnológia fejlődésével, a különböző bevezető eszközök lehetőséget adnak a bal oldali nagyvénán keresztül felvezetett elektród sinus coronarius mellékágában való biztonságos pozícionálására.

Célunk a perzisztáló bal vena cava superioron keresztül felvezetett elektróddal állított P-hullám vezérelt balkamra-ingerlés hemodinamikai hatásainak, a reszinkronizáció (CRT) hosszú távú stabilitásának elemzése.

Iszkémiás DCM (korábbi nSTEMI és stentbeültetés) és BTSZB miatt kezelt diabéteszes, obes, hipertóniás, középkorú, NYHA III-IV stádiumú férfinél előzetes vizsgálatok után primer prevenció indikációval (nSVT) CRTD-beültetés kezdeményeztünk. A bal vena subclavián keresztül felvezetett vezetődrtök szimmetrikus nagyvéna rendszer gyanúját vetették fel, amelyet cavográfia igazolt. A jelentősen beszűkült véna innominátán keresztül felvezetett ICD-elektrod felvezetés közben elakadt, többszörös sikertelen pozícionálási kísérlet után eltávolítottuk. A bal kamrai elektródot a perzisztáló vena cava superioron a sinus coronarius laterális mellékágában sikerült rögzíteni. A jobb fülcsébe rögzített és a bal kamrai elektródhoz hagyományos AV szekvenciális DDDR üzemi generátort kapcsoltunk. A jó szinusz funkció mellett P-hullám vezérelt balkamra-ingerlés mutatkozott.

A posztoperatív periódusban kifogástalan érzékelési és ingerlési paramétereket mértünk, amelyek az utánkövetés során is stabilnak bizonyultak. Echokardiográfia beültetés előtt: EF: 28%, bal kamra: 77/57 mm, MI III. 42 hónap: klinikai állapot: NYHA II. osztály, EF: 42%, BK: 71/57 mm, MI II.

Következtetés: a perzisztáló bal vena cava superior jobb oldali elektród felvezetési nehézség esetén alternatív lehetőség a reszinkronizáció kivitelezésére. A P-hullám vezérelt balkamra-ingerlés egyedi esetben tartós állapotjavulást eredményezhet.

RESYNCHRONISATION IN CONGENITAL ANOMALY OF SUPERIOR VENA CAVA

Judit Szabó, Ilona Gójak, László Melczér, Sándor Szabados
Heart Clinic, Faculty of Medicine, Pécs University

Keywords: resynchronisation, ischaemic heart disease

The conventional solution of resynchronisation is left ventricle lead positioned into the side-branch of the coronary sinus. The cause of the unsuccessful cases is the difficulties of getting into the coronary sinus and multiple lead dislodgement. At first in case of congenital anomaly of superior vena cava even right ventricular implantation was contraindicated. Nowadays through the development of lead technology several introductory tools give the possibility to position the lead safely, entered through the vena cava superior into the tributary of coronary sinus. Our aim was to analyze the haemodynamic effects of the P wave triggered left ventricular stimulation with a lead entered through the persistent left vena cava superior, and the long-term stability of resynchronisation (CRT). We suggested a CRTD implantation with primary indication on a middle age male suffering in diabetes, obesity and hypertonia with a stadium of III according to NYHA who has been treated because of ischaemic DCM (earlier nSTEMI and stent implantation) and left bundle branch block. The guiding leads entered via left subclavian vein indicated a symmetrical vena cava superior system proved by cavography. The ICD lead entered through the significantly narrowed innominate vein has got stuck and we had to reinstall it after multiple unsuccessful positioning attempt. The left ventricular lead was fixed successfully through the persistent superior vena cava into the lateral sidebranch of coronary sinus. We connected a traditional AV sequential DDDR generator to the leads fixed in the right atrial appendage and left ventricle. A P wave triggered left ventricle stimulation developed due to reasonable sinus node function. We measured correct sensing and pacing parameters in the post-operative period, which remained in the same range during follow-up. Results of preoperative echocardiography: LVEF: 28%, left ventricle diameters: 77/57 mm, MI III. 42 months later: clinical status: NYHA II. class, LVEF: 42%, left ventricle diameters: 71/57 mm, MI II. Conclusion: Using the left superior vena cava is an alternative method performing resynchronisation in case of a difficulty of entering the lead from right side. The P wave triggered left ventricle stimulation can result in a long-term improvement in individual cases.

KEDVEZŐ TAPASZTALATOK KORONÁRIA-REVASZKULARIZÁCIÓVAL SÚLYOS SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ ANGINAMENTES BETEGEKBN – 60 BETEG 2 ÉVES KÖVETÉSE

Vándor László¹, Heltai Krisztina², Merkely Béla²

¹Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: koronária-revaszkularizáció, szívelégtelenség

Háttér: A szívelégtelenség leggyakoribb oka a koronáriabetegség. Kevés adat áll azonban rendelkezésre a koronária-revaszkularizáció hasznáról anginamentes betegek szívelégtelenségében.

Cél: Azt vizsgáltuk, a perkután koronária-revaszkularizációnak van-e 2 év után is mérhető klinikai haszna angina nélküli szisztolés diszfunkció esetén?

Betegek és módszer: 60 szisztolés diszfunkciós beteget (ejekciós frakció (EF) <40%) vizsgáltunk perkután koronária-intervenció előtt és 6-9, valamint hosszú követésként 18-24 hónappal azt követően. 14 betegnek volt a szívelégtelenség mellett krónikus koronária elzáródása (CTO).

A balkamra-funkciót ECHO-s paraméterek alapján vizsgáltuk (EF, falmozgás score – WMS). CTO esetében revaszkularizációt csak pozitív dobutamín stressz/életképesség vizsgálat után végeztünk.

Eredmények: Minden betegnél magasabb EF-t mértünk a revaszkularizáció után. Az EF 28,01%±6,72-ről 40,48%±8,88-ra növekedett a beavatkozás után 6-9 hónappal és 41,55±8,31 lett 18-24 hónap múlva. A WMS 33,73±4,55-ről 27,53±5,53-ra csökkent a 6-9. hónapban és 26,65±5,17 volt a 18-24. hónapban. A változások a kiinduláshoz képest

statistikailag erősen szignifikánsak voltak. Egy életképes szegmens elegendő volt a klinikai javulás eléréséhez revaszkularizáció után. Ismételt koronária-revaszkularizációra volt szükség 8 esetben (5 in-stent resztenózis és 3 de-novo szűkület miatt). 5 betegnél tapasztaltunk súlyos szisztolés funkcióromlást, újabb koronáriszűkület jeleként, és minden beteg EF-je a korábbi magasabb értékre emelkedett vissza a sikeres intervenció után.

Következtetés: Krónikus szívelégtelenségben az elvégzett koronária-revaszkularizáció után szignifikáns mértékben javultak a balkamra-funkció mérhető paraméterei.

A funkció javulásához egy koszorúér sikeres intervenciója is elegendő volt. A revaszkularizáció kedvező hatása az első beavatkozás után 2 évvel is látható volt.

BENEFIT OF CORONARY REVASCULARIZATION IN PATIENTS WITH SEVERE HEART FAILURE WITHOUT ANGINA – 60 CASES WITH 2 YEARS FOLLOW-UP

László Vándor¹, Krisztina Heltai², Béla Merkely²

¹Ferenc Jahn South Pest Hospital, Budapest

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: coronary revascularization, systolic heart failure

Background: The most common reason of heart failure is coronary artery disease. There is few data and research about the role of revascularization in pts with coronary artery disease and heart failure but without angina.

Goal: Does the percutaneous coronary revascularization (PCI) have measurable clinical benefit after 2 years in pts with left ventricular (LV) systolic dysfunction without angina and with or without chronic total coronary occlusion (CTO)?

Method: 60 pts with LV systolic dysfunction (ejection fraction (EF)<40%) has been examined before and after (6-9 and 18-24 months) the percutaneous coronary intervention. 14 pts had both LV dysfunction and CTO. The examined ECHO parameters of LV function were EF, wall motion score (WMS) before and after revascularization. In cases with CTO intervention was made only after dobutamin stress ECHO viability examination with positive effect.

Results: Higher EF level was measured in every patients after revascularization (from average: 28.01%±6.72 to 40.48%±8.88 after 6-9 months and 41.55±8.31 after 18-24 months). The WMS decreased from 33.73±4.55 to 27.53±5.53 after 6-9 months and 26.65±5.17 after 18-24 months. All these differences were strongly significant. One viable segment was enough to achieve the clinical benefit after revascularization. Repeated percutaneous coronary revascularisation was needed in 8 cases because of in-stent restenosis (5 cases) or de-novo lesion (3 cases). 5 pts out of 8 had severe progression of systolic dysfunction, in these 5 cases the systolic function returned to the previously seen higher level after successful revascularisation procedure.

Conclusion: The coronary revascularisation (in cases without angina) caused significant improvement in terms of measurable parameters of LV dysfunction in pts with severe chronic heart failure and this improvement can be seen 2 years after the first revascularisation procedure. In order to have clinical benefit the intervention of one coronary was sufficient.

A 12 LYUKÚ ARANY BEVONATÚ ABLÁCIÓS KATÉTER HATÉKONYAN ÉS BIZTONSÁGOSAN ALKALMAZHATÓ CSÖKKENTETT IRRIGÁCIÓ MELLETT IS

Végh Eszter Mária¹, Zima Endre¹, Szili-Török Tamás², Széplaki Gábor¹, Hubay Márta³, Jordaens Luc², Gellér László¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Erasmus MC, Rotterdam, Netherlands

³Semmelweis Egyetem, Igazságügyi és Biztosítás-örvostani Intézet, Budapest

Kulcsszavak: radiofrekvenciás abláció, katéter-irrigáció, ablációs biztonság, nagyállat-modell

A szívelégtelen betegpopulációban történő radiofrekvenciás (RF) abláció során fontos szempont lehet a beavatkozás során a keringésbe kerülő

irrigációs folyadék mennyisége. Kísérleteink során vizsgáltunk egy új, arany elektróddal, 12 irrigációs nyílással rendelkező katétert normál és alacsony hűtőfolyadék-áramlás mellett.

Feltételeztük, hogy az arany katéter alacsony irrigációs sebesség mellett is a hagyományos katéterhez hasonlóan hatékony és biztonságosan alkalmazható.

Módszer: 5 keverék kutya combizmat preparáltuk ki, a bőr segítségével bölcsőt alakítottunk ki, amelyben az abláció közben vért áramoltattunk (37 °C, 250 ml/min). Teszteltük a katétereket az izomra merőleges és párhuzamos helyzetben, 8 és 15 ml/perc irrigációs sebesség mellett, a kontaktor 10 g, a RF energia 30W volt (60 sec). Vizsgáltuk a katéter hőmérsékletét, a coagulum, illetve a gőzbuborék-képződést (pop), valamint szövettan során a lézió méretét (V). A kísérlet során az új AlCath Flux eXtra Gold (Au), 12 lyukú katétert hasonlítottuk össze a hagyományos, AlCath Flux FullCircle (PtIr) (Biotronik, Berlin, Németország), 6 lyukú katéterrel (mindkettő 7F, 3,5 mm).

Eredmények: Sem a katéteren, sem az izomfelületen nem találtunk coagulum-képződést. A pop-jelenség előfordulása és az irrigációs sebesség között nem volt szignifikáns összefüggés. Alacsony irrigációs áramlás esetében az Au katéter a PtIr-hoz képest hasonló vagy nagyobb léziókat hozott létre: 8 ml/min irrigációnál, párhuzamosan VAu 861 vs. VPtIr 504 mm³; függőlegesen VAu 908 vs. VPtIr 629 mm³. Eközben az Au katéter hőmérséklete alacsonyabb maradt, mint a PtIr (párhuzamos 39,4 vs. 53,8 °C, merőleges 42,1 vs. 46,7 °C).

Következtetés: Az irrigációs áramlás csökkentése nem rontja az ablációs biztonságát a fenti két katéter esetében, miközben az Au-katéter kisebb mértékű melegedéssel nagyobb léziót hoz létre. Az katéter irrigációs sebesség csökkentése előnyös lehet szívelégtelen betegek elhúzódó beavatkozásai esetén, az alacsonyabb volumenterhelés miatt.

TWELVE-HOLES GOLD ELECTRODE ABLATION CATHETER PROVED TO BE EFFECTIVE AND SAFE ALSO AT REDUCED IRRIGATION FLOW RATE

Eszter Mária Végh¹, Endre Zima¹, Tamás Szili-Török², Gábor Széplaki¹, Márta Hubay³, Luc Jordaens², László Gellér¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Erasmus MC, Rotterdam, Netherlands

³Department of Forensic Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: radiofrequency ablation, catheter irrigation, ablation safety, animal model

At radiofrequency ablation (RF) in heart failure patients amount of irrigation fluid can be an important consideration. A novel, 12-holes, gold electrode was investigated at regular and reduced irrigation flow rate. We have hypothesized, that the gold catheter can be applied as effective and safe at reduced irrigation flow rate as a standard catheter.

Methods: 5 mongrel dogs' thigh muscle was prepared, by raising of skin edges cradle was formed, that was flushed with blood during ablation application (37 °C, 250 ml/min). The catheters were tested in perpendicular and in parallel orientation at 8 and 15 ml/min irrigation flow; the contact force was 10 g, the RF power was 30 W for 60 sec. Temperature of the catheter, coagulum formation and steam pops were recorded and lesion volumes (V) were determined by histology. The AlCath Flux eXtra Gold (Au), 12-holes catheter was compared to AlCath Flux FullCircle (PtIr) (Biotronik, Berlin, Germany) 6-holes catheter (both 7F, 3,5 mm).

Results: Coagulum was not found on the catheter or on muscle surface. Between the occurrence of steam-pops and irrigation flow rate there was not significant connection. At reduced irrigation the Au catheter resulted larger lesions compared to PtIr: at 8ml/min flow rate in parallel orientation VAu 861 vs. VPtIr 504 mm³; in perpendicular VAu 908 vs. VPtIr 629 mm³. Temperature of Au catheter remained lower, than temperature of PtIr (parallel 39.4 vs. 53.8 °C, perpendicular 42.1 vs. 46.7 °C).

Conclusion: The irrigation flow rate can be reduced without compromising ablation safety at these catheters, while Au catheter performs larger lesion at minor warming. Reduction of irrigation may be beneficial at heart failure patients' long procedures due to prevention of fluid overload.

A BAL KAMRAI EJEKCIÓS FRAKCIÓ NORMALIZÁLÓDÁSÁNAK GYAKORISÁGA ÉS PREDIKTÍV FAKTORAI KRÓNIKUS SZISZTOLÉS SZÍVÉLEGTELENSÉGBEN

Ancsin Bettina, Nyolczas Noémi, Szabó Barna, Dékány Miklós, Muk Balázs, Polgár Balázs, Borsányi Tünde, Marosi Krisztina Eszter, Kiss Róbert Gábor
MH Honvédkórház Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: krónikus szisztolés szívélegtelenység, EF-normalizálódás, prognózis

Háttér: Korszerű irányelvek szerinti kezelés mellett egyre gyakrabban észleljük krónikus szisztolés szívélegtelenységben a betegek bal kamra funkciójának normalizálódását, vagy közel normalizálódását.

Cél: Szívélegtelenység ambulanciánkon gondozott betegcsoportunkban felmérni a bal kamrai ejekciós frakció (EF) jelentős javulásának gyakoriságát és az EF közel normalizálódásának prediktív faktorait.

Betegek és módszerek: Szívélegtelenység ambulanciánkon gondozott 360 beteg (kor: $59,9 \pm 13,0$ év, férfi: 79,7%, iszkémiás etiológia: 44,2%, NYHA stádium: $3,08 \pm 0,89$, EF: $28,9 \pm 7,3\%$, bal kamra végdiasztolés átmérő: $68,9 \pm 8,7$ mm) adatait értékeltük. Az EF meghatározása optimális kezelés előtt, annak elérésekor, majd félévénként történt. A betegeket két csoportba soroltuk. Az egyik csoportba azok a betegek kerültek, akiknek EF-ja 45% fölé emelkedett és ez a követés során fennmaradt. A másik csoportot azok a betegek képezték, akiknek az EF-je optimális kezelés mellett nem javult 45% fölé. Az EF 45% fölé javulását előrejelző kiindulási és optimális kezelés mellett meghatározott paramétereket egy- és többváltozós logisztikus regresszió analízis segítségével határoztuk meg.

Eredmények: 93 beteg (25,8%) esetében észleltük az EF tartósan 45% fölé emelkedését. A többváltozós regresszió analízis a rövid anamnézis, a nem iszkémiás etiológia (OR: 2,88; $p < 0,05$), a magasabb kiindulási EF (OR: 0,92; $p < 0,05$), optimális kezelés mellett a nagyobb EF (OR: 0,79; $p < 0,001$), a kisebb EDD (OR: 1,19; $p < 0,001$), valamint a nagyobb EF javulás (OR: 0,89; $p < 0,001$) és EDD csökkenés (OR: 1,08; $p < 0,005$) prognosztikus értéket bizonyított.

Következtetés: Szívélegtelen betegcsoportunkban optimális gyógyszeres és eszközös kezelés mellett a betegek negyedénél az EF tartós javulása, közel normalizálódása figyelhető meg. Az EF tartós javulásának legfontosabb prognosztikus faktora a rövid anamnézis, a nem iszkémiás etiológia, a kiindulási kedvezőbb EF, az optimális kezelést követően mért magasabb EF és alacsonyabb EDD, az optimális kezelés során bekövetkező jelentős EF-javulás és EDD-csökkenés.

PREVALENCE AND PREDICTORS OF LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION NORMALIZATION IN CHRONIC SYSTOLIC HEART FAILURE

Bettina Ancsin, Noémi Nyolczas, Barna Szabó, Miklós Dékány, Balázs Muk, Balázs Polgár, Tünde Borsányi, Krisztina Eszter Marosi, Róbert Gábor Kiss
Department of Cardiology, Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: chronic heart failure, EF normalization, prognosis

Background: Complete or near complete recovery of left ventricular systolic function is often detected on current guideline-recommended medical treatment in chronic heart failure (CHF). Aim: The purpose of our study was to investigate the prevalence and predictors of left ventricular ejection fraction (EF) normalization in pts with CHF. Patients and methods: 360 consecutive pts (age: 59.9 ± 13.0 years, male: 79.7%, ischemic etiology: 44.2%, NYHA class: 3.08 ± 0.89 , EF: $28.9 \pm 7.3\%$, left ventricular end-diastolic diameter (EDD): 68.9 ± 8.7 mm) managed at our heart failure clinic were included in the study. EF was measured at baseline, after treatment optimization, and every six months thereafter. Pts were divided into two groups. The first group included those pts whose EF increased over 0.45 on optimal treatment and remained there permanently. Pts whose EF remained under 0.45 on optimal medical treatment formed the second group. The prognostic role of parameters (clinical, echocardiographic and laboratory variables measured at baseline and after treatment optimization) predicting EF normalization were assessed by univariate and multivariate logistic regression analysis. Results: Sustained normalization of EF were found in the case of 93 pts (25.8%). Short-term

history, non-ischemic etiology (OR: 2.88; $p < 0.05$), higher EF (OR: 0.92; $p < 0.05$) at baseline, and higher EF (OR: 0.79; $p < 0.001$), smaller EDD (OR: 1.19; $p < 0.001$) after treatment optimization, as well as significant increase in EF (OR: 0.89; $p < 0.001$) and decrease in EDD (OR: 1.08; $p < 0.005$) during treatment optimization proved to be prognostic by multivariate analysis.

Conclusions: A quarter of pts on optimal medical and device therapy, managed at a heart failure clinic showed near-normalization of EF. The most important prognostic factors of permanent and significant EF recovery were as followed: short-term history, non-ischemic etiology, higher baseline EF, higher EF and smaller EDD after treatment optimization, and considerable increase in EF and decrease in EDD during treatment optimization.

NAGYFOKBAN KEDVEZŐ ÉLETKILÁTÁSOK HOSSZÚ TÁVÚ GONDOZÁS ÉS OPTIMÁLIS KEZELÉS MELLETT KRÓNIKUS SZISZTOLÉS SZÍVÉLEGTELENSÉGBEN

Dékány Miklós, Muk Balázs, Nyolczas Noémi, Szabó Barna, Borsányi Tünde, Ancsin Bettina, Zoltán Gergely, Duray Gábor Zoltán, Kiss Róbert Gábor
MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: szívélegtelenység hosszú távú gondozás, optimális kezelés, prognózis

Háttér: Krónikus szisztolés szívélegtelenységben (KSZE) kevés adatunk van a hosszú távú, rendszeres gondozás mellett alkalmazott optimális kezelés (OK) hatásáról a betegek életkilátásaira.

Cél: Megvizsgálni, hogy hosszú távú gondozás és OK esetén milyen életkilátásokra számíthatunk szimptomás KSZE-ben, ha a rövid anamnézisű betegeket kizárjuk az elemzésből.

Betegek és módszer: 207 szimptomás (NYHA f.o.<II), KSZE-ben szenvedő beteg, akik meghatározó paraméterei az értékeléshez elérhetőek voltak. Rendszeres gondozás az 1990 óta működő szívélegtelenység ambulanciánkon (SZA). A rövid anamnézisű betegek kizárása érdekében a betegek bal kamra ejekciós frakciója (bKEF) nemcsak az első vizsgálatkor, hanem 2 éves követés után is $< 40\%$. Kiindulási paraméterek: kor: $60,5 \pm 13,2$ év, férfi: 80%, iszkémiás: 43%, diabetes mellitus: 34%, pitvarfibrilláció: 22%, QRS-szélesség: $125,5 \pm 40,7$ ms, NYHA f.o.: $3,1 \pm 0,9$, vérnyomás: $123,7 \pm 23,5/80 \pm 13,5$ Hgmm, szív fr.: 82 ± 11 ütés/perc, bKEF: $28,5 \pm 6,8\%$, EDD/ESD: $69,7 \pm 8,8/58,5 \pm 9,3$ mm, mitrális regurgitáció foka: $1,6 \pm 1,8$, mitrális beáramlás E/A: $1,32 \pm 0,17$, decelerációs idő: 177 ± 75 ms, pulmonalis artériás nyomás: $46,1 \pm 13,1$ Hgmm, bGFR: $61,5 \pm 30,1$ ml/perc/1,73 m (MDRD formula). OK: béta-blokkoló 96% (69% céldózisban), ACEi/ARB 92% (legmagasabb tolerált dózisban), aldoszteron-antagonista 69%, direkt értágítók (dihidralazin és/vagy nitrát) 57%, diuretikumok 98% (folyadékretenció megszüntetéséhez és visszatérésének megelőzéséhez szükséges legalacsonyabb dózis), CRT-P 17%, CRT-D 14%, ICD 26%. Átlagos utánkövetés: $5,4 \pm 7,6$ év. Kaplan-Meier-módszer a kumulatív túlélés értékelésére.

Eredmények: 1 éves túlélés 90,3%, a 4 éves 74,8%. 88 beteg (42%) élt legalább 10 évet, 37 beteg (18%) legalább 15 évet, 16 beteg (7,7%) legalább 20 évet.

Következtetés: Az SZA-n történő hosszú távú gondozás és az OK, a nem rövid anamnézisű, KSZE-ben szenvedő betegeknek nagyfokban kedvező életkilátásokat eredményezhet, a betegek 10 éves vagy hosszabb túlélése nem kivételes jelenség.

HIGHLY FAVOURABLE LIFE EXPECTANCY WITH LONG-TERM PATIENT CARE AND OPTIMAL TREATMENT IN CHRONIC SYSTOLIC HEART FAILURE

Miklós Dékány, Balázs Muk, Noémi Nyolczas, Barna Szabó, Tünde Borsányi, Bettina Ancsin, Gergely Zoltán, Gábor Zoltán Duray, Róbert Gábor Kiss
Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: heart failure management, optimal treatment, prognosis

Background: Only few information is available about the impact of optimal treatment (OT), within a long-term, regular patient care system, on the life expectancy of patients (pts) suffering from chronic systolic heart failure (HF). Aim: To investigate the effect of long-term care and OT on the survival of pts with HF, if we exclude the pts with short case history (SCH). Patients and

methods: 207 symptomatic (NYHA f.c. <II) pts, suffering from HF, whose key parameters were available for the evaluation. Regular care at our Heart Failure Outpatient Clinic (HFOC), running since 1990. In order to exclude the pts with a SCH, the LVEF had to be <40% not only at the first examination, but after 2 years of follow-up as well. Pts' baseline characteristics: age: 60.5 ± 13.2 years, male: 80%, ischemic: 43%, diabetes mellitus: 34%, atrial fibrillation: 22%, QRS width: 125.5 ± 40.7 ms, NYHA f.c.: 3.1 ± 0.9 , blood pressure: $123.7 \pm 23.5/80 \pm 13.5$ mmHg, heart rate: 82 ± 11 beats/min, LVEF: $28.5 \pm 6.8\%$, EDD/ESD: $69.7 \pm 9.3/58.8 \pm 8.8$ mm, grade of mitral regurgitation: 1.56 ± 1.84 , mitral inflow E/A: 1.32 ± 0.17 , deceleration time: 177 ± 75 ms, pulmonary artery pressure: 46.1 ± 13.1 mmHg, eGFR (MDRD): 61.5 ± 30.1 ml/min/1.73 m². OT: beta-blockers in 96% (69% at target doses), ACEi/ARB in 92% (at the highest tolerated doses), aldosterone-antagonists in 69%, direct vasodilators (dihydralazine and/or nitrate) in 57%, diuretics in 98% (in the lowest doses required for the elimination and prevention of fluid retention). CRT-P in 17%, CRT-D in 14%, ICD in 26%. The average follow-up: 5.4 ± 7.6 years. Kaplan–Meier method for the evaluation of the cumulative survival.

Results: The 1 year survival rate was 90.3%, the 4-year 74.8%. 88 pts' (42%) survival reached or exceeded 10 years, 37 pts (18%) lived for at least 15 years and we registered a 20-year or longer survival rate in the case of 16 pts (7.7%).

Conclusion: With OT and long-term, regular control at a HFOC, we can count on highly favourable life expectancy, even if the pts with a SCH are excluded. Under these conditions, a more than 10-year, or longer survival is not exceptional.

A GUIDELINE-OKON TÚL – HATÉKONY-E A BETEGEINK ACE-GÁTLÁSA?

Fagyas Miklós¹, Daragó Andrea², Mányiné Siket Ivetta¹, Édes István², Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,

²Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: ACE-gátló terápia, hipertónia, szívelégtelenség, beteg compliance

Az angiotenzin konvertáz enzim gátlók (ACEi) az elsőként választandó gyógyszerek a hipertónia, szívelégtelenség kezelésében. Az optimális terápia kialakításának érdekében a gyógyszer felírásán túl fontos lehet a kezelés hatékonyságának meghatározása.

A Debreceni Egyetem Kardiológiai Intézetében beállítottuk az ACEi-terápia sikerességének megítélésére alkalmas módszert. 501 hipertóniás beteg véréből ACE aktivitást mértünk, valamint rögzítettük klinikai hátterüket, gyógyszeres kezelésüket.

A vizsgált populációban a betegek vérnyomása céltértéken volt függetlenül az ACE-gátló terápia alkalmazásától (ACEi-val nem kezelték: $131.9 \pm 16.8/80.5 \pm 9$ Hgmm, $n=118$; ACEi-val is kezelték: $134.3 \pm 10.8/80.5 \pm 6$ Hgmm, $n=383$). Az ACE-aktivitásból számolt arányszámmal meghatároztuk a kezelés hatékonyságát. Ez hatékony ACE-gátlás esetén 41.03 ± 1.26 ($n=317$), míg hatástalan gátlás esetén 10 alattinak adódott. Az ACEi-t szedő betegek közül 66 esetben (17,2%) elégtelen volt a gátlás, amelynek következtében vérnyomásuk 6 Hgmm-rel magasabb volt ($139.3 \pm 3.0/85.6 \pm 2.0$ Hgmm, $n=66$) a hatékonyan kezeltékéhez képest ($133.3 \pm 1.0/79.4 \pm 0.6$ Hgmm, $n=317$). Felmerült a betegek nem megfelelő compliance a kezeléshez, ezért megvizsgáltuk ugyanezen betegek statin terápiajának hatékonyságát is. A statin kezelésben nem részesülők összkoleszterin-szintje nem mutatott összefüggést az ACEi-kezeléssel (ACEi-t nem szedő betegeknél: 5.17 ± 0.18 mmol/l $n=52$; hatékony ACE-gátlásnál: 5.10 ± 0.11 mmol/l $n=111$; $p=0.74$). Ugyanakkor az ehhez statinnal kezelt, ACEi-t nem megfelelően szedőknél magasabb volt az összkoleszterin-szint, mint a megfelelően szedők esetében (5.90 ± 0.3 $n=25$; 5.11 ± 0.1 $n=111$; $p<0.005$).

A vizsgált hipertóniás betegek közel 1/5-e nem részesül elégséges mértékű ACE-gátlásban, amelynek oka valószínűleg a betegek nem megfelelő hozzáállása. Az általunk kidolgozott eljárással az orvos egyetlen vérvételből információt kaphat az ACEi-kezelés hatékonyságáról, így képes befolyásolni a gyógyszeres kezelést vagy a beteg gyógyszereszedési habitusát.

BEYOND THE GUIDELINES: ARE OUR PATIENTS TREATED EFFECTIVELY WITH ACE INHIBITORS?

Miklós Fagyas¹, Andrea Daragó², Siket Ivetta Mányiné¹, István Édes², Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

¹Institute of Cardiology, Division of Clinical Physiology,

²Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: ACE inhibitor therapy, hypertension, heart failure, patient compliance

ACE inhibitors (ACEi) are first line drugs of hypertension and heart failure therapy. Both prescription of drugs and monitoring the efficacy of ACEi treatment aim to achieve optimal therapeutic outcomes. At the Institute of Cardiology, University of Debrecen we set up a method suitable for the evaluation of ACEi treatment efficacy. Serum ACE activity was determined in blood samples of 501 hypertensive patients. In addition, their clinical history and medication was also recorded. The patients had a mean blood pressure within the target value independently from the application of ACEi (mean blood pressure without ACEi was $131.9 \pm 1.6/80.5 \pm 0.9$ Hgmm, $n=118$; with ACEi $134.3 \pm 1.0/80.5 \pm 0.6$ Hgmm, $n=383$). A ratio derived from ACE activity indicated therapy efficacy. This ratio was 41.03 ± 1.26 ($n=317$) supposing effective ACE inhibition and under 10 in case of ineffective inhibition. 66 patients treated with ACEi (17.2%) presented ineffective inhibition and a mean blood pressure value higher with 6 mmHg ($139.3 \pm 3.0/85.6 \pm 2.0$ mmHg, $n=66$) than that of patients treated effectively ($133.3 \pm 1.0/79.4 \pm 0.6$ mmHg, $n=317$). Insufficient patient compliance was supposed, thus we also examined statin treatment efficacy in the same patients. No correlation was confirmed between ACEi treatment and total cholesterol level of patients without statin treatment (total cholesterol in patients without ACEi treatment 5.17 ± 0.18 mmol/l, $n=52$ and with effective ACEi treatment 5.10 ± 0.11 mmol/l, $n=111$, $p=0.74$). However, those patients who take also statins but take ACEi improperly presented higher total cholesterol levels than those, who take ACEi properly (5.90 ± 0.3 $n=25$, 5.11 ± 0.1 $n=111$, $p<0.005$). 1/5 of patients enrolled in this study receive insufficient ACE inhibition, which can probably be explained by their improper compliance. With our method, physicians can gather information about the efficacy of ACEi treatment from a single blood test, so they can modify drug treatment or influence the patients' compliance.

INHOMOGÉN SZÍVIZOM-DEFORMÁCIÓ JELEI HIPERTROFIÁS CARDIOMYOPATHIÁBAN

Halmi László¹, Atkinson Paul², Bogle Richard³, Sepp Róbert⁴, Csanády Miklós⁴, Forster Tamás⁴, Varga Albert⁴

¹SZTE AITL, Belgyógyászati Intenzív Osztály, Szeged

²The Pennine Acute Hospitals NHS Trust, North Manchester General Hospital, Department of Cardiology, Manchester, The UK

³Epsom and St. Helier University Hospitals NHS Trust, Carshalton, Greater London, The UK

⁴SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Centrum, Szeged

Kulcsszavak: hipertrofiás cardiomyopathia, myocardium funkció, szívizom-deformáció

A hipertrofiás cardiomyopathiát (HCM) szívizom-hipertrofia és fibrózis jellemzi, amely a mechanikai tulajdonságait meghatározza. A Myocardial Deformation Imaging (MDI) a regionális myocardium funkció, illetve az események időbeli lezajlásának leírására is használható.

Célkitűzés: Az MDI-paraméterek képesek-e a szívizom-funkció regionális különbségeinek leírására HCM-betegekben?

Módszer: 32 ASH-beteget és 25 kontrollgyógyt vizsgáltunk. Hagyományos 2D és Doppler-mérések, 2D Speckle Tracking és Szöveti Color-Doppler-ből származtatott Strain és Strain Rate meghatározás történt a bazális és mid bal kamrai szegmentumokban (longitudinális és radiális szisztolés ϵ és szisztolés- és diasztolés SR). Poszt-szisztolés rövidülési indexet (PSS) számítottunk $=[(\text{Maximális } \epsilon - \text{végszisztolés } \epsilon)/\text{végszisztolés } \epsilon] \times 100$, illetve mértük a maximális strain eléréséig eltelt időt.

Eredmények: A radiális SR_{sys} (s-1) alacsonyabb HCM-ben (szeptális 2.4 ± 1.4 vs. 3.7 ± 0.7 , inferior 3.9 ± 1.3 vs. 4.9 ± 0.9 kontroll, $p<0.001$). A ϵ_{sys} (%) szintén csökkent mind szeptálisan (21.5 ± 14.2 vs. 42.4 ± 13.9), mind infero-laterálisan (52.0 ± 21.6 vs. 66.1 ± 11.5 , $p<0.003$). A PSS (%) kifejezettebb volt szeptálisan (53.8 ± 13.1 vs. 7.0 ± 8.6 infero-laterális, $p<0.01$) ASH-betegekben. A maximum ϵ -ig eltelt idő (ms) szeptálisan hosszabb (465 ± 95 vs. 399 ± 59 infero-laterális, $p<0.01$). ASH-ban alacsonyabb a longitudinális SR_{sys} a bazális szeptumban (-0.9 ± 0.6 vs. -2.0 ± 0.6 , $p<0.002$), illetve a ϵ_{sys} (-10.8 ± 8.8 vs. -24.2 ± 6.1) a kontrollhoz képest. A PSS (%) nagyobb a bazális szeptumban, mint a laterális szegmentumokban (56.6 ± 12.0 vs. 21.2 ± 10.6). A Time to max ϵ hosszabb a

bazális szeptumban (466 ± 93 ms) a laterális szegmentumokhoz képest (400 ± 85 ms).

Következtetések: Vizsgálatunkban kimutattuk, hogy betegeinkben a poszt-szisztolés rövidülés szignifikánsan kifejezettebb a bazális, hipertrofiásabb szeptumban, ahol a szisztolés deformáció csökkent mértékű, amely a szívműködés regionális inhomogenitására utal aszimmetrikus HCM-ben. A hipertrofizált myocardium szegmentumok mutatják a legkifejezettebb késést a kontrakció kezdetében, mindennek szerepe lehet e betegek aritmogenezisében.

EVIDENCE FOR INHOMOGENOUS MYOCARDIAL DEFORMATION IN HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY

László Halmi¹, Paul Atkinson², Richard Bogle³, Róbert Sepp⁴, Miklós Csanády⁴, Tamás Forster⁴, Albert Varga⁴

¹Department of Anaesthesiology and Intensive Care, University of Szeged, Szeged

²Department of Cardiology, The Pennine Acute Hospitals NHS Trust, North Manchester General Hospital, Manchester, The UK

³Epsom and St. Helier University Hospitals NHS Trust, Carshalton, Greater London, The UK

⁴Second Department of Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, myocardial function, myocardial deformation imaging

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is characterized by myocardial hypertrophy and fibrosis interfering with myocardial mechanics. Myocardial Deformation Imaging (MDI) can evaluate regional myocardial properties and inhomogenous timing of events, which can aggravate fatal arrhythmias in HCM.

Aims: To assess if MDI parameters are able to characterize regional differences of myocardial function of HCM patients.

Methods: 32 patients with ASH and 25 matched control subjects were examined. Conventional 2D and Doppler measurements, 2D Speckle Tracking and Tissue Velocity-derived Strain and Strain Rate indices were obtained on basal and mid left ventricular segments (longitudinal and radial systolic ϵ and systolic- and diastolic SR). We calculated post-systolic shortening index as $[(\text{Maximal } \epsilon - \text{end-systolic } \epsilon) / \text{end-systolic } \epsilon] \times 100$ and measured time delay to peak strain.

Results: Radial SR_{sys} (s-1) was lower in HCM (septal 2.4 ± 1.4 vs. 3.7 ± 0.7 , inferior 3.9 ± 1.3 vs. 4.9 ± 0.9 in controls, $p < 0.001$). The ϵ_{sys} (%) also showed reduction both septally (21.5 ± 14.2 vs. 42.4 ± 13.9), and infero-laterally (52.0 ± 21.6 vs. 66.1 ± 11.5 , $p < 0.003$). The PSS (%) was more pronounced septally (53.8 ± 13.1 vs. infero-laterally of 7.0 ± 8.6 , $p < 0.01$) in ASH patients. Time to max ϵ (ms) was longer septally 465 ± 95 vs. 399 ± 59 ms infero-laterally, $p < 0.01$. ASH patients had lower longitudinal SR_{sys} (basal septum -0.9 ± 0.6 vs. -2.0 ± 0.6 in controls, $p < 0.002$) and ϵ_{sys} (basal septum -10.8 ± 8.8 vs. -24.2 ± 6.1). PSS (%) was higher in basal septal than in lateral segments (56.6 ± 112.0 vs. 21.2 ± 10.6). Time to max ϵ was 466 ± 93 ms in basal septum vs. 400 ± 85 in basal lateral segments.

Conclusions: In our study, post-systolic shortening was significantly more pronounced and associated with reduced systolic deformation in patients with asymmetric HCM mainly in the basal (hypertrophied) septum. This indicates that there is regional non-uniformity in myocardial function in patients with asymmetric HCM with the more hypertrophied myocardial segments exhibiting the most delayed shortening, which can have implications in arrhythmogenesis.

SZERVOTLÓ KEZELÉSEK JELENTŐSÉGE SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓT KÖVETŐEN

Kiss Nikolett¹, Rácz Kristóf¹, Németh Endre¹, Szabolcs Zoltán², Paulovich Erzsébet¹, Gál János¹

¹Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika,

²Szívsebészeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, akut veseelégtelenség, primer graft-elégtelenség, VAD, szervotlók-kezelés, veseotlók kezelés, intra-aortikus ballon-pumpa, korai poszt-transzplantációs mortalitás

Bevezetés: A szívtranszplantáció posztoperatív szövődmenyeként kialakult, szervotlók kezelést igénylő akut szervelégtelenségek szignifikánsan növelik a harmincnapos mortalitást. Az ortotopikus szívtransz-

plantációt (OCTx) követő súlyos veseelégtelenség (ARF) (incidencia: 12%, mortalitás 63%,) terápiás megoldása a veseotlók kezelés; amely széles körben hozzáférhető, ismételhető, élethosszig végezhető. A primer graft-elégtelenség (PGF) kiemelkedően magas mortalitású (80%) korai poszttranszplantációs szövődmeny, amely a teljes harmincnapos halálozás több mint 40%-áért felelős. A lehetséges terápiás eszközök a gyógyszeres, illetve a mechanikus keringéstámogatás: az intra-aortikus ballonpumpa (support device) és a ventricular assist device (VAD).

Vizsgálat célja: Single-center-experience: szívtranszplantációt követő ARF és PGF előfordulási gyakorisága, harmincnapos halálozásának meghatározása, rizikófaktorok (RADIAL score) elemzése.

Módszer: 2009. január 1. – 2011. augusztus 31. között Magyarországon végzett OCTx-en átesett 39 beteg adatainak retrospektív elemzését végeztük. A betegeket a posztoperatív szövődmenyek alapján szövődmenymentes, primer graft elégtelen és PGF-től független, RRT-t igénylő akut veseelégtelen csoportokba osztottuk. A PGF definícióját az International Society of Heart and Lung Transplantation kritériumai alapján állítottuk fel. A különböző csoportokban az egyes rizikófaktorok közötti eltérést egyszempontos ANOVA, Tukey (normál-csoportosított változók esetén), Kruskal-Wallis és Mann-Whitney U (nem normál eloszlású változók esetén), illetve Chi-négyzet (kategorikus változók esetén) teszttel vizsgáltuk. Az elemzéshez az IBM SPSS 19 statisztikai programot használtuk.

Eredmények: PGF-incidencia: 25%(n=10), RRT-t igénylő ARF-incidencia: 30%(n=12) volt. A harmincnapos össz-mortalitás: 12,8% (n=5) volt, ebből PGF miatti harmincnapos mortalitás 60%. A PGF-től független ARF mortalitása 16% volt. Az ARF előfordulás PGF esetén 60%(n=6). Az intenzív osztályos tartózkodási idő a PGF-től független ARF-betegek esetében a szövődmenymentes esetekhez viszonyítva szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobbak bizonyult (28 nap; IQR [21,75–47,25] vs. 9 nap IQR[8,00–11,00]). PGF esetében az eredményt nem-szignifikánsnak találtuk. A hideg iszkémiás idő (IT), donor életkor, preoperatív pulmonális vaszkuláris rezisztencia, preoperatív dobutamin igény, illetve a recipiens korának összehasonlító elemzése során nem találtunk szignifikáns különbségeket az egyes csoportok között.

Következtetés: A nemzetközi vizsgálatok eredményeihez hasonlóan, a korai poszttranszplantációs halálozás fő oka a primer graft elégtelenség volt. A túlélés növeléséhez a rizikófaktorok minimalizálása, RADIAL score alapján optimalizált allokáció és az allograft-elégtelenség eszközös kezelésének biztosítása (VAD) elengedhetetlenül szükséges. A nemzetközi adatokkal összevetve jóval magasabb PGF és ARF incidencia magyarázatul a relatíve kis esetszám szolgálhat. Az eredmények pontosításának feltétele további vizsgálatok végzése és nagyobb esetszám feldolgozása.

IMPLICATION OF ORGAN REPLACEMENT THERAPY FOLLOWING HEART TRANSPLANTATION

Nikolett Kiss¹, Kristóf Rácz¹, Endre Németh¹, Zoltán Szabolcs², Erzsébet Paulovich¹, János Gál¹

¹Department of Anesthesia and Intensive Care,

²Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac transplantation, heart transplantation, acute renal failure, primary graft failure, organ replacement therapy, ventricular assist device, intra-aortic balloon-pump, early post-transplant mortality

Background: Following cardiac transplantation, acute organ failure requiring organ replacement therapy significantly raises 30-day mortality. The therapeutic solution of severe acute renal failure (ARF) after orthotopic heart transplantation (incidence: 12%, mortality 63%) is renal replacement therapy (RRT), which is widely available, replicable and can be carried out lifelong. Primary graft failure (PGF) is an extreme high mortality (80%) early post-transplant complication, responsible for more than 40% of total 30-day mortality. Possible therapeutic approaches contain pharmacological and mechanical circulatory support: intra-aortic balloon-pump (support device) and ventricular assist device (VAD).

Objective: Single-center-experience: assessment of the incidence, the 30-day mortality and the risk factors (RADIAL score) of ARF and PGF.

Methods: We carried out the retrospective study of 39 patients, who underwent cardiac transplantation in the period 1st January 2009 – 31st August 2011 in Hungary. Patients were assigned into three groups according to their post-

transplant complications: without complication, suffering from primary graft failure and patients with acute renal failure requiring RRT, where ARF was independent of PGF. Primary graft failure was defined according to the criteria of the International Society of Heart and Lung Transplantation. The risk factors in each group were analyzed with ANOVA, Tukey, Kruskal–Wallis, Mann–Whitney U and Chi-square tests. The IBM SPSS 19 statistic program was used for examination.

Results: We found, that PGF incidence was 25% (n=10), incidence of ARF requiring RRT was 30% (n=12). Total 30-day mortality was 12.8% (n=5), from which mortality caused by PGF was 60%. The mortality of PGF independent ARF was 16%. Incidence of ARF in case of PGF was 60% (n=6). The ICU-stay was found significantly ($p<0,001$) longer in case of PGF independent ARF group compared to the no-complication group (28 days; IQR [21,75–47,25] vs. 9 days IQR [8,00–11,00]). In case of primary graft failure group, result was not significant. We did not find significant difference between the three groups regarding ischaemic time (IT), donor age, preoperative pulmonary vascular resistance, preoperative dobutamine requirement and recipient age.

Conclusion: As found in international studies, the major cause of early post-transplant mortality was primary graft failure. To improve survival it is recommended to minimize risk factors according to RADIAL score, optimize allocation and provide all the mechanical circulatory support devices which are essential for the treatment of allograft failure (VAD). The higher PGF and ARF incidence in contrast with international data may be explained by the relatively low number of patients. In order to gain more accurate data, further examination and greater number of patients are needed.

KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS ICD-KÉSZÜLÉK KÖLTSÉGHATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA ENYHE SZÍVELÉGTELENSÉGBEN MARKOV-MODELL ALKALMAZÁSÁVAL, A MADIT-CRT-VIZSGÁLAT BETEGEINEK KÖRÉBEN

Merkely Béla¹, Gellér László¹, Dankó Dávid², Aidelsburger Pamela³, Klein Helmut⁴, Kayser Torsten⁵, Hall W. Jackson⁶, Moss Arthur J.⁶, Kutyifa Valentina⁷

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest

³CAREM GmbH, Sauerlach, Németország

⁴Isar Medical Center Munich, Németország

⁵Boston Scientific, Diegem, Belgium

⁶University of Rochester Medical Center, Rochester, NY

⁷Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ; University of Rochester Medical Center; Rochester, NY

Kulcsszavak: CRT, költséghatékonyság, BTSZB

Háttér: Jelenleg nem áll rendelkezésre adat kardiális reszinkronizációs-ICD készülék (CRT-D) alkalmazásának költséghatékonyságáról enyhe szívelégtelenségben, bal Tawara-szár-blokkal (BTSZB) rendelkező betegek körében vagy nőkre vonatkozóan.

Vizsgálatunk célja: CRT-D költséghatékonyságának vizsgálata enyhe szívelégtelenségben, bal Tawara-szár-blokkal rendelkező vagy nőbetegek esetében, a MADIT-CRT (Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial C Cardiac Resynchronization Therapy) nemzetközi klinikai vizsgálat betegeinek körében.

Módszerek: Markov-modell segítségével költséghatékonysági elemzést végeztünk, meghatározva a költségeket, a megnyert életeket és a QALY-t az ICD és a CRT-D-kezelés ágaiban egyaránt, majd azokat egymással összehasonlítottuk. A vizsgálatot 453 nőbeteget és 1281 BTSZB-kal rendelkező betegen végeztük el az NHS (National Health Service, UK) standard adatainak alkalmazásával. A költségekre és hasznosságokra 3,5% éves diszkontrátát alkalmaztunk. Base-case analízist és többszörös érzékenységvizsgálatot végeztünk.

Eredmények: Az ICD-kezeléssel összehasonlítva a CRT-D-kezelés alkalmazásával, 19.855 euro költséggel 1.51 QALY nyerhető a BTSZB-betegekben, azaz az inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER) értéke 13.147 euró egy minőséggel korrigált megnyert élettévre, 35 éves időintervallumot vizsgálva. A nőbetegek esetében 3,81 QALY nyereség adódik 30.088 euró költséggel, így esetükben az inkrementális költséghatékonysági ráta értéke 7898€/QALY. 10 éves időintervallumra számolva az ICER BTSZB-betegekben 14.282 eurónak, nőbetegekben 8313 eurónak adódott. Az érzékenységvizsgálat a diszkontrátát és a

szívelégtelenség nélküli ciklusra számított hasznosságot mutatta a költséghatékonyság leginkább szennyező befolyásoló tényezőjének.

Következtetés: A CRT-D-kezelés költséghatékonyságának bizonyult enyhe szívelégtelenségben, bal Tawara-szár-blokkal (BTSZB) rendelkező betegek körében és nőkben, jelentősen csökkent balkamra-funkció és széles QRS esetén. A költséghatékonyság élettartam-ciklusra vonatkoztatva is fennmaradt.

COST-EFFECTIVENESS OF CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY IN COMBINATION WITH AN IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR (CRT-D) IN MILD HEART FAILURE BASED ON MARKOV MODELING DERIVED FROM THE MADIT-CRT TRIAL

Béla Merkely¹, László Gellér¹, Dávid Dankó², Pamela Aidelsburger³, Helmut Klein⁴, Torsten Kayser⁵, W. Jackson Hall⁶, Arthur J. Moss⁶, Valentina Kutyifa⁷

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Corvinus University of Budapest, Budapest

³CAREM GmbH, Sauerlach, Germany

⁴Isar Medical Center Munich, Germany

⁵Boston Scientific, Diegem, Belgium

⁶University of Rochester Medical Center, Rochester, NY

⁷Heart Center, Semmelweis University, Budapest; Medical Center, University of Rochester, Rochester, NY

Keywords: CRT, cost-effectiveness, LBBB

Background: There is no data available on the cost-effectiveness of CRT-D in LBBB or female patients with mild heart failure and CRT-D intervention.

Aim: To evaluate the cost-effectiveness of CRT-D in mild heart failure LBBB or female patients enrolled in the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial C Cardiac Resynchronization Therapy (MADIT-CRT).

Methods: A decision analytic model (Markov model) was created to evaluate the costs, life-years gained (LG) and quality-adjusted life years (QALYs) associated with CRT-D compared to ICD treatment. Analysis was performed in 453 females and in 1281 LBBB patients enrolled in MADIT-CRT from the perspective of the United Kingdom National Health Service (NHS). Costs and utilities were discounted at 3.5% per year. Base-case analysis and multiple one-way sensitivity analyses were performed.

Results: Compared with ICD treatment, CRT-D was associated with an additional 1.51 QALYs at a cost of £19.855 in LBBB patients, resulting in an incremental cost-effectiveness ratio (ICER) of £13.147/ QALY gained when using a lifetime horizon of 35 years. The female population gained 3.81 QALYs at an additional cost of £30.088 resulting in an ICER of £7.898. ICER over a 10-year time-period was £14.282 for LBBB patients and £8.313 for female patients, respectively. One-way sensitivity analysis revealed the discount rate and the utility per cycle without heart failure (HF) events to be the most sensitive variables for cost-effectiveness.

Conclusions: CRT-D treatment is cost-effective in mild heart failure LBBB or female patients with severely depressed left ventricular ejection fraction and a wide QRS. This effect is maintained over the lifetime horizon scale.

ALDOSZTERON-ANTAGONISTA KEZELÉS ALKALMAZÁSA SZÍVELÉGTELENSÉG AMBULANCIÁN GONDOZOTT BETEGEK KÖRÉBEN

Muk Balázs, Dékány Miklós, Nyolczas Noémi, Szabó Barna, Ancsin Bettina, Polgár Balázs, Borsányi Tünde, Kiss Róbert Gábor MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, aldosteron-antagonista kezelés, hyperkalemia
Háttér: Számos populációs vizsgálat eredménye szerint krónikus szisztolés szívelégtelenségben (KSZE) béta-blokkoló (BB) és ACEi/ARB-kezeléshez hozzáadva az aldosteron-antagonisták (AA) a nagy kontrollált tanulmányokban észlelhető képest gyakrabban okoznak veszélyes hyperkalemiát (HK). Az AA-kezeléssel kapcsolatos további aggodalmat vesefunkciót károsító hatásuk lehetősége jelenti.

Cél: Megvizsgálni, hogy szívelégtelenség ambulancián (SZA) gondozott betegek AA kezelése során milyen fokú a HK és a vesefunkció romlás veszélye.

Betegek és módszerek: SZA-n gondozott 354, szisztolés diszfunkciós, AA-val kezelt beteget vizsgáltunk. Átlagos utánkövetés: 62,1±44,7 hónap, kor: 60,1±12,9 év, iszkémiás etiológia: 47%, diabetes mellitus (DM): 36%, NYHA: 3,1±0,9, LVEF: 28,7±6,9%, eGFR (MDRD formula): 64,7±22,3 ml/min/1,73 m², szérum (se) kreatinin: 110,9±39,2 μmol/l, se kálium (K): 4,4±0,4 mmol/l. Gyógyszeres kezelés: BB: 97% (67% céldózison), ACEi/ARB: 92% (tolerált maximális dózison), direkt értágítók: 64,5%, diuretikumok: 98%, spironolakton: 91% (átlag dózis: 31,6±16,2 mg/nap), eplerenon: 9% (átlag dózis: 34,2±15,2 mg/nap). HK veszélyét előrejelző paraméterek meghatározása Cox univariancia analízissel (u.a.). Kaplan–Meier-módszer a kumulatív túlélés értékelésére.

Eredmények: Az AA-k dózisa a betegek 2%-ában magasabb (>50 mg/nap), 3%-ában alacsonyabb (<12,5 mg/nap) volt az irányelvekben javasoltnál. HK-t (seK>5,5 mmol/l) 14,9%-ban, míg súlyos HK-t (seK 6,0 mmol/l) a betegek 2,2%-ánál észleltünk. Az eGFR 1 év elteltével csökkent, majd stabilizálódott (64,7±22,3; 59,8±21,2 és 62,2±23,7 ml/min/1,73 m² a kiinduláskor, 1 és 5 év elteltével). A betegek túlélése 1 és 3 év elteltével 94,6%, illetve 79,3% volt. A HK és a betegek halálózása között közvetlen összefüggés egyik beteg esetében sem volt kimutatható. A Cox ua. alapján a HK veszélyének szignifikáns prediktorai a következők voltak: iszkémiás etiológia, NYHA IV, eGFR<50 ml/min/1,73 m², DM és seK >4,6 mmol/l.

Következtetés: KSZE-ben a betegek SZA-n történő gondozása, ellenőrzése mellett az AA kezelés biztonságosnak tekinthető még akkor is, ha agresszív ACEi/ARB és BB kezelést alkalmazunk.

ALDOSTERONE ANTAGONIST TREATMENT IN PATIENTS MANAGED AT A HEART FAILURE OUTPATIENT CLINIC

Balázs Muk, Miklós Dékány, Noémi Nyolczas, Barna Szabó, Bettina Ancsin, Balázs Polgár, Tünde Borsányi, Róbert Gábor Kiss
Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: heart failure, aldosterone antagonist treatment, hyperkalemia

Background: According to several observational studies, the addition of aldosterone antagonists (AA) to beta-blocker (BB) and ACEi/ARB treatment in chronic systolic heart failure (HF) in real-life populations leads more often to hyperkalemia (HK), than in the landmark randomized, controlled AA trials. Further concern about the AA treatment is their possible harmful effect on renal function. Aim: to assess the rate of a for mentioned deleterious effects of AA treatment in pts managed at a HF outpatient clinic (HFOC).

Patients and methods: 354 consecutive pts (age: 60.1±12.9 years, ischemic: 47%, diabetes mellitus (DM): 36%, NYHA functional class: 3.1±0.9, LVEF: 28.7±6.9%, eGFR: 64.7±22.3 ml/min/1.73 m², serum (se) creatinine: 110.9±39.2 μmol/l, se potassium (K): 4.4±0.4 mmol/l) with symptomatic HF treated with AAs were included.

Treatment: BBs: 97% (67% on target doses), ACEi/ARB: 92% (on tolerated highest doses), direct vasodilators: 64.5%, spironolactone: 91% (mean dose: 31.6±16.2 mg/day), eplerenone: 9% (mean dose: 34.2±15.2 mg/day). The average duration of the follow-up was 62.1±44.7 months. Cox univariate analysis was performed to examine the predictors of HK.

Results: The AA dose used was out of the guideline-recommended range in 5% of the pts: in 2% more than 50 mg/day, in 3% less than 12.5 mg/day. The eGFR decreased after 1 year, and remained stable thereafter (64.7±22.3, 59.8±21.2 and 62.2±23.7 ml/min/1.73 m²; at baseline, 1 and 5 years, respectively). HK (seK>5.5 mmol/l) was observed in 14.9%, while severe HK (seK>6.0 mmol/l) occurred in 2.2% of the pts. In our population, HK could not be identified as cause of death for any patient. Univariate Cox-analyses showed that ischemic origin, NYHA IV, eGFR<50 ml/min/1.73 m², DM and seK >4.6 mmol/l were significant predictors of HK.

Conclusion: Careful monitoring of pts with symptomatic HF at a HFOC makes the AA treatment safe in real-life population even in case of aggressive ACEi/ARB and BB treatment.

A BAL KAMRAI REVERZ REMODELLINGET MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIÁBAN RÉSZESÜLT BETEGEINKBEN

Nagy Klaudia Vivien, Kuttyifa Valentina, Édes Eszter, Liptai Csilla, Széplaki Gábor, Apor Astrid, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs terápia, bal kamrai reverz remodelling, prediktor

Háttér: A CRT-kezelés szignifikánsan javítja a betegek klinikai státusát, indukálja reverz remodelling kialakulását és csökkenti a mortalitást. Azonban a betegek mintegy harmada non-responder, tehát nem reagál a terápiára megfelelően.

Vizsgálatunk célja: Olyan klinikai és echokardiográfias paraméterek azonosítása, amelyek CRT-betegekben előre jelezhetik a pozitív echokardiográfias választ: a reverz remodellinget, amelyet a végszisztolés volumen 15%-os csökkenésével jellemeztünk.

Módszerek: 73 CRT-beültetésen átesett beteget (átlagéletkor 67±11 év; 60 férfi) vizsgáltunk echokardiográfiával implantáció előtt, majd azt követően hat hónappal. Regisztráltuk a betegek demográfiai adatait, társbetegségeit, implantáció előtti vesefunkcióját. Mértük a bal és jobb kamrai volumeneket, szisztolés funkciót, a kisvérköri nyomást, valamint a mitralis regurgitáció súlyosságát.

Eredmények: CRT-kezelés hatására szignifikánsan javult a bal kamrai ejekciós frakció (28,8±5,9 vs. 38,7±8,6, p<0,001), a végdiasztolés (247±71 vs. 214±76, p=0,006) és végzsztolés volumen (177±56 vs. 136±61, p<0,001), csökkent a mitralis regurgitáció (MI) mértéke (1,9±1 vs. 1,4±0,9, p=0,001) és a számított kisvérköri nyomás (30±15 vs. 25±12, p=0,044). Öt potenciális klinikai prediktort (kor, QRS, NYHA-stádium, szívelégtelenség etiológiája, baseline ureaszint) és 4 potenciális echokardiográfias prediktort (bal kamrai ejekciós frakció, végdiasztolés volumen, MI mértéke, kisvérköri nyomás) vizsgáltunk. A prediktorokat best subset regresszióval modelleztük, majd multivariáns regresszióval vizsgáltuk. Az echokardiográfias válasz független prediktorainak az MI súlyossága (HR=0,85, 95% CI: 0,74–0,98, p=0,021) és a NYHA funkcionális stádium (HR=0,75, 95% CI: 0,56–1,00, p=0,047) bizonyult.

Következtetés: CRT hatására betegeink bal kamrai paramétereit szignifikánsan javultak. A reverz remodelling független prediktorai a NYHA funkcionális stádium és az MI súlyossága.

(TAMOP 4.2.2.-08/1/KMR-2008-00 and NKTH-OTKA K687924)

PREDICTORS OF LEFT VENTRICULAR REVERSE REMODELING IN CRT-PATIENTS

Klaudia Vivien Nagy, Valentina Kuttyifa, Eszter Édes, Csilla Liptai, Gábor Széplaki, Astrid Apor, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: Cardiac Resynchronisation Therapy, left ventricular reverse remodeling, predictor

Background: Cardiac Resynchronisation Therapy (CRT) significantly improves clinical status and induces reverse remodeling in heart failure patients. However one third of all CRT patients are non-responders, showing no improvement in clinical or echocardiographic parameters.

Aims: To identify parameters to predict favourable echocardiographic response to CRT, left ventricular (LV) reverse remodeling was defined as a decrease of 15% in LV end-systolic volume.

Methods: We investigated 73 CRT patients (mean age 67±11 yrs; 60 men). Echocardiography was performed before device implantation and during the six-month follow-up. LV and right ventricular volumes, LV systolic function, pulmonary artery systolic pressure (PASP) and grade of mitral regurgitation (MI) were evaluated. Demographic data, concomitant diseases and renal function were also assessed.

Results: CRT therapy was associated with significant improvement in LV ejection fraction (28.8±5.9 vs. 38.7±8.6, p<0.001), LV end-diastolic (247±71 vs. 214±76, p=0.006), LV end-systolic volume (177±56 vs. 136±61, p<0.001), decreased PASP (30±15 vs. 25±12, p=0.044) and decrease in MI (1.9±1 vs. 1.4±0.9, p=0.001). We included five potential clinical predictors (age, QRS, NYHA class, etiology of heart failure, baseline urea level) and four potential echocardiographic predictors (LV ejection fraction, LV end-diastolic volume, grade of MI, PASP) in the echocardiographic response model based on best subset regression modeling. After the best model selection, multivariate Cox-model revealed NYHA class (HR=0.75, 95% CI: 0.56–1.00, p=0.047) and the grade of MI (HR=0.85, 95% CI: 0.74–0.98, p=0.021) to be independent predictors of LV reverse remodeling in CRT.

Conclusions: CRT is associated with significant improvement in LV systolic function, diameters, MI and PASP. NYHA functional class and grade of MI are independent predictors of LV reverse remodeling in this CRT population. The scientific project was granted by TAMOP 4.2.2.-08/1/KMR-2008-00 and NKTH-OTKA K687924).

A C-TERMINÁLIS PROVAZOPRESSZIN (COPEPTIN) SZINTJE MEGHATÁROZZA A VESEELÉGTELENSÉG HOSSZÚ TÁVÚ PROGNOSZTIKAI SZEREPÉT SZÍVÉLTÉLTENLÉSGEBEN

Pozsonyi Zoltán¹, Gombos Tímea¹, Föhrész Zsolt¹, Morgenthaler Nils G², Jánoskúti Livia¹, Prohászka Zoltán¹

¹Semmelweis Egyetem, III. Belklinika, Budapest

²BRAHMS Aktiengesellschaft, Henningsdorf, Germany

Kulcsszavak: szívéltelenség, copeptin, vazopresszin, veseelégtelenség

Háttér: A veseelégtelenség a szívéltelenség (SZE) prognosztikai markere. A szívéltelenségben aktiválódó vazopresszinnek és egyéb hormonális rendszereknek jól ismert renális, patofiziológiai hatásai vannak, rontják a vesefunkciót, emelik a kreatinin és karbamid szintet, létrehozva a kardiorenális szindróma 2-es formáját.

Célkitűzés: Feltételeztük, hogy a veseelégtelenség akkor bír prognosztikai szereppel SZE-ben, amikor annak hátterében az SZE okozta neurohormonális aktiváció áll. Vizsgálni kívántuk, hogy a neurohormonális aktiváció, azaz a magas provazopresszin (copeptin) szint hogyan befolyásolja a veseelégtelenség (GFR<60 ml) prognosztikai szerepét SZE-ben hosszú távon (5 év).

Módszerek: 195 (átlagéletkor 68,1 év, 145 férfi (74%), szisztolés EF<45%) SZE-ben szenvedő (NYHA I CII/ III-IV stádium: 102/93), beteget vontunk be a vizsgálatba. Átfogó laboratóriumi mérések mellett a klinikai adatokat rögzítettük, valamint a copeptin szintjét mértük. A betegeket négy csoportba osztottuk: GFR 60 alatti v. feletti, illetve copeptin szint medián érték feletti vagy alatti. Kaplan–Meier túlélési görbékkel készítettünk.

Eredmények: 5 éves halálozás tekintetében az alacsony copeptin és normális GFR (HR=1)-hez képest az alacsony copeptin és alacsony GFR nem jelent kockázatonövekedést (HR 0,863 (CI 0,41–1,80, p=0,695), míg magas copeptin esetén a normális GFR (HR= 2,093, CI 1,228–3,568, p=0,007)-hez képest az alacsony GFR szignifikánsabb rosszabb prognózt (HR=3,43, CI 2,179–5,400, p<0,001) jelez.

Következtetés: Elsőként igazoljuk, hogy a neurohormonális aktiváció (magas copeptin szint) meghatározza a GFR prognosztikai szerepét SZE-ben, rossz prognosztikai szerepe annak csak magas copeptin szint esetén van. Ezen túlmenően elsőként igazoltuk vizsgálatunkban a copeptin hosszú távú (5 év) prognosztikai jelentőségét SZE-ben.

LEVEL OF C-TERMINAL PROVASOPRESSIN DETERMINES THE LONG TERM PROGNOSTIC VALUE OF RENAL FAILURE IN HEART FAILURE

Zoltán Pozsonyi¹, Tímea Gombos¹, Zsolt Föhrész¹, Nils G Morgenthaler², Livia Jánoskúti¹, Zoltán Prohászka¹

¹Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

²BRAHMS PLC, Henningsdorf, Germany

Keywords: heart failure, copeptin, vasopressin, renal failure

Background: Renal failure (RI) is a prognostic marker in heart failure. Vasopressin and other hormonal cascades, activated in heart failure (HF), have well known renal, pathophysiological effects, they worsen kidney function, raise creatinine and blood urea nitrogen levels, ending in 2nd type cardiorenal syndrome. We hypothesized that RI has a prognostic role in HF when it is induced by the neurohormonal activation caused by HF. We wanted to study, how neurohormonal activation (high provasopressin levels) influences the long-term prognostic value of chronic RI.

Methods: 195 patients (145 men (74%), mean age 68.1 y, LVEF<45%) with HF (NYHA I-II/ III-IV: 102/93 patients) and low (<45%) left ventricular ejection fraction were enrolled. Clinical and other laboratory parameters were registered. We measured the levels of copeptin. Patients were grouped into four groups. (GFR below 60 ml or above, and copeptin levels below or above of median. Kaplan–Meyer survival curves were built.

Results: Comparing to low copeptin and normal GFR (HR=1) the low copeptin and low GFR does not worsen prognosis. (HR=0.863 (CI 0.41–1.80, p=0.695)). In case of high copeptin low GFR (HR=3.43, CI 2.179–5.400, p<0.001) compared to normal GFR (HR=2.093, CI 1.228–3.568, p=0.007) has a significantly worse prognostic role.

Conclusion: Neurohormonal activation in HF determines the prognostic role of GFR in HF. GFR has a prognostic role only in case of high copeptin levels. We first proved the long term (five years) prognostic value of copeptin in HF.

A NORMÁLIS EJEKCIÓS FRAKCIÓJÚ HIPERTÓNIÁS BETEGEK GENETIKAILAG HAJLAMOSAK OXIDATÍV STRESSZRE A BAL KAMRAI DIASZTOLÉS DISZFUNKCIÓVAL ARÁNYOSAN

Szelényi Zsuzsanna¹, Fazakas Ádám², Szabó M. Péter³, Patócs Artilla³, Vereckei András²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ,

²III. Belklinika, ³II. Belklinika, Budapest

Kulcsszavak: hipertónia, megőrzött ejekciós frakciójú szívéltelenség, oxidatív stressz, genetika

Előzmények: A megőrzött ejekciós frakciójú szívéltelenség (HFPEF) patogenezisében szerepet játszhat a nitrogén-oxid-szítáz (NOS) kofaktor-tetrahydro-biopterin (BH4) oxidatív depleciójának következtében létrejövő szívizom NOS-szétkapcsolódás által kiváltott oxidatív stressz.

Módszerek: Ezért több oxidatív stresszel, BH4 metabolizmussal és NOS-funkcióval összefüggő enzimet kódoló gén 7 single nucleotid polymorfizmusának (SNP) prevalenciáját vizsgáltuk <60 éves 94 egyénben (12 kontroll, 82 normális ejekciós frakciójú hipertóniás beteg). Echokardiográfiával bal kamrai (LV) diasztolés diszfunkciót találtunk 50/82 (61%) betegben (HTDD+csoport), nem volt LV diasztolés diszfunkció 32/82 (39%) betegben (HTDD-csoport). Négy (rs841, rs3783641, rs10483639 és rs807267) guanozin-trifoszfát-ciklohidroláz-1 (GTPCH) – a BH4-szintézis rate limiting enzime –, 1 (rs4673) NADPH oxidase (NADPHox), 1 (rs4880) mangán szuperoxid-diszmutáz (MnSOD), és 1 (rs1799983) NOS3 gént genotipizáltunk Taqman assay segítségével valós idejű PCR technikával. Plazmamintákból kemiluminometriával mértük a total scavenger kapacitást (TSC).

Eredmények: A kontrollhoz képest az rs4880 (MnSOD) minor allél frekvenciája (MAF) csökkent mindkét betegcsoportban (p=0,028 HTDD-; p=0,015 HTDD+ csoport), az rs1799983 (NOS3) MAF-ja nőtt (p=0,049) a HTDD+csoportban, a GTPCH SNP-k prevalenciája növekedési trendet mutatott a betegcsoportokban. Mivel a fenti enzimek MAF-áinak változásai oxidatív stresszt okozhatnak, MAF-áik alapján egy oxidatív stressz predispozíciót jellemző genetikai score-t alkottunk. A genetikai score magasabb volt (p=0,002 HTDD-; p<0,001 HTDD+csoport) mindkét betegcsoportban párhuzamosan a fokozott oxidatív stresszre utaló TSC-csökkenéssel (p<0,01 HTDD- és HTDD+csoport) a kontrollhoz képest.

Következtetés: A HFPEF prekurzor állapotának tekinthető normális EF-jú HT-és betegekben kimutatható fokozott oxidatív stressz legalább részben genetikai faktorok által meghatározott. A genetikai hajlam oxidatív stresszre az LV diasztolés diszfunkció mértékével párhuzamosan nő.

GENETIC PREDISPOSITION IN HYPERTENSION WITH NORMAL EJECTION FRACTION TO OXIDATIVE STRESS IS GREATER THAN THAT OF CONTROLS AND INCREASES WITH THE DEGREE OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC DYSFUNCTION

Zsuzsanna Szelényi¹, Ádám Fazakas², M. Péter Szabó³, Artilla Patócs³, András Vereckei²

¹Heart Center, Semmelweis University,

²Third Department of Internal Medicine,

³Second Department of Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: hypertension, heart failure with preserved ejection fraction, oxidative stress, genetics

Background: The role of oxidative stress due to uncoupling of myocardial nitric oxide synthase (NOS) related to oxidative depletion of its cofactor tetrahydro-biopterin (BH4) emerged in the pathogenesis of heart failure with preserved ejection fraction (HFPEF).

Methods: To this end, we determined the prevalence of 7 single nucleotide polymorphisms (SNPs) of genes encoding enzymes related to oxidative stress,

BH4 metabolism and NOS function in <60-year old 12 controls and 82 patients with hypertension (HT) with normal EF. Using echocardiography 32/82 (39%) patients with HT had no left ventricular (LV) diastolic dysfunction (HTDD-group), and 50/82(61%) patients had diastolic dysfunction (HTDD+group). Four SNPs (rs841, rs3783641, rs10483639 and rs807267) of guanosine triphosphate cyclohydrolase-1 (GTPCH) the rate limiting enzyme in BH4 synthesis, 1 (rs4673) of NADPH oxidase (NADPHox), 1(rs4880) of manganese superoxide dismutase (MnSOD), and 1(rs1799983) of NOS3 genes were genotyped using real time PCR method and Taqman probes. Total scavenger capacity (TSC) was measured with chemiluminometry from plasma samples.

Results: Compared with controls the minor allele frequency (MAF) of the rs4880 (MnSOD) decreased both in the HTDD- and HTDD+ groups ($p=0.028$ and $p=0.015$ respectively), the MAF of rs1799983 (NOS3) increased ($p=0.049$) in the HTDD+ group and GTPCH SNPs showed a trend for increased prevalence in both patient groups. Since changes in MAFs of all studied enzymes have been related to increased oxidative stress, a genetic score based on the MAFs of these genes was devised to assess predisposition to oxidative stress. The genetic score increased ($p=0.002$ for HTDD- and $p<0.001$ for HTDD+ groups) and TSC decreased ($p<0.01$ for both) in both patient groups.

Conclusions: In patients with HT and normal EF, a potential precursor of HFPEF, increased oxidative stress was demonstrated, which was at least partly determined by genetic factors. The genetic predisposition to oxidative stress increased in parallel with the degree of LV diastolic dysfunction.

A VÖRÖSVÉRSEJT-ELOSZLÁS SZÉLESSÉG (RDW) ELŐREJELZI A KEDVEZŐTLEN KIMENETELT SZÍV RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIÁT KÖVETŐEN

Széplaki Gábor¹, Kosztin Annamária¹, Végh Eszter Mária¹, Szilágyi Szabolcs¹, Molnár Levente¹, Zima Endre¹, Gellér László¹, Prohászka Zoltán², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, ²III. Belgyógyászati Klinika Budapest

Kulcsszavak: CRT, szívelégtelenség, prediktorok, RDW

A reszinkronizációs terápia (CRT) hatékony módszer a megfelelő gyógyszeres terápia ellenére is refrakter, intraventricularis vezetési zavarral rendelkező súlyos szívelégtelen betegekben. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy vörösvérsejt eloszlás szélesség (RDW) a szívelégtelenség prognózisának megítélésében hatékony marker lehet. Jelen vizsgálatunkban az RDW prognosztikai értékét kívántuk vizsgálni a CRT-re adott terápiás válasz előrejelzésében.

Prospektív klinikai vizsgálatunkba optimális 147 széles QRS-sel (≥ 120 ms) rendelkező, NYHA II-IV funkcionális stádiumban lévő beteget vontunk be, akiknél CRT történt. A betegeknek rutin vérkép-meghatározás (beleértve az RDW-t) történt az implantáció előtt, illetve 1 és 6 hónappal azt követően. A 6 hónapos követést követően elsődleges végpontként a kardiovaszkuláris halálozást és szívtranszplantációt; másodlagos végpontként a terápiára adott választ (responderitást) határoztuk meg. Respondernek azt a beteget tekintettük, akinél 6 hónap után legalább 1 osztálynyi javulás állt be a NYHA stádiumban vagy 6 perces járástávolság legalább 10%-kal javult.

Azokban a betegekben, akiknél a követés során halálozás vagy szívtranszplantáció következett be az RDW szignifikánsan nagyobb volt a többi beteghez képest (14,7 (14,0–15,7) vs. 13,5 (13,0–14,5)%, $p=0,004$). A vörösvérsejt szám, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH, illetve MCHC nem különbözött a két csoportban. Azokban a betegekben, akiknél a preoperatív RDW magas volt 3,5-szeresére (konfidencia intervallum: 1,2–10,7, $p=0,038$) emelkedett a kardiovaszkuláris halálozás ill. szívtranszplantáció esélye. A magas RDW előre jelezte a kedvezőtlen kimenetelt (halálozás, szívtranszplantáció vagy non-responderitás), az esélyhányados értéke 2,4-nek (konfidencia intervallum 1,1–5,4, $p=0,036$) bizonyult.

Eredményeink alapján elmondható, hogy az egyszerűen meghatározható RDW hatékony marker lehet a CRT-re adott klinikai válasz előrejelzésében.

TÁMOP-4.2.2./B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2.-08/1/KMR-2008-0004.

RED BLOOD CELL DISTRIBUTION WIDTH PREDICTS UNFAVOURABLE OUTCOME FOLLOWING CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY

Gábor Széplaki¹, Annamária Kosztin¹, Eszter Mária Végh¹, Szabolcs Szilágyi¹, Levente Molnár¹, Endre Zima¹, László Gellér¹, Zoltán Prohászka², Merkely Béla¹

¹Heart Center, ²3rd Department of Internal Medicine Semmelweis University Budapest

Keywords: CRT, heart failure, predictors, RDW

Cardiac resynchronization (CRT) therapy is a useful method in the treatment of severe heart failure patients refractory to optimal medical therapy with intraventricular conduction delay. Previous studies have shown, that red blood cell distribution width (RDW) is a promising marker for the prediction of heart failure progression. Our aim was to determine the possible predictive value of RDW on the clinical outcome following CRT.

We included 147 patients with wide QRS (≥ 120 ms) and NYHA II-IV class severe heart failure, who underwent CRT in our prospective study. Routine hematologic parameters were determined preoperatively, 1 and 6 months postoperatively. Primary endpoint was cardiovascular mortality or heart transplantation; secondary endpoint was responder state at 6 months following CRT implantation. Patients who improved at least one class on the NYHA state or improved at least 10% on the 6 minutes walking distance were considered as clinical responders.

Those patients who met the primary end point had significantly higher RDW compared with the remaining patients (14.7 (14.0–15.7) vs. 13.5 (13.0–14.5)%, $p=0.004$). No significant difference was found in red blood cell count, hemoglobin, hematocrite, MCV, MCH or MCHC. We found an increased risk for mortality or heart transplantation in patients with high baseline RDW (odds ratio 3.5, 95% confidence interval: 1.2–10.7, $p=0.038$). High baseline RDW also predicted the combined end point (mortality, heart transplantation or non-responder state) at an odds ratio of 2.4 (95% confidence interval: 1.1–5.4, $p=0.036$).

Based on our results, RDW might be a good marker for the prognosis of patients who underwent CRT. Support: TÁMOP-4.2.2./B10/1.-2010-0013; TÁMOP-4.2.2.-08/1/KMR-2008-0004.

HIBRID MŰTÉTEK AZ AORTAÍV-ANEURIZMA MEGOLDÁSÁRA

Bíró Gábor, Oláh Zoltán

Semmelweis Egyetem, Érsebészeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aortaív, aneurizma, hibrid műtét, stentgraft

Az aortaív megbetegedéseinek klasszikus műtéti ellátása mély hypothermiával, keringésmegállítással magas morbiditási és mortalitási eljárás. Az aorta megbetegedéseinek ellátására kifejlesztett stentgraft-implantáció biztonságos és jól alkalmazható eljárásnak bizonyul. Az aortaív endovaszkuláris ellátása sebészeti módszerekkel kombinálva olyan hibrid megoldást jelent, amely magas rizikójú és idősebb betegek számára is várhatóan alacsony mortalitással, morbiditással jár.

Bemutatjuk 4 esetünket, akiket komplett (2 eset) vagy részleges (2 eset) supraaortikus ág transzpozícióval és stentgraft-beültetéssel kezeltünk. Két beteg szűrgősséggel, 2 beteget elektívén láttunk el. Egy esetben traumás aortaív-ruptúra, 3 esetben ateroszklerotikus aneurizma volt a háttérben. Mindegyik beteg férfi volt, átlagéletkoruk 67,3 év. Az egyik sürgősséggel ellátott betegnek működő transzplantált veséje volt, másik betegnek a CT-vizsgálat artéria lusoriát és 35 mm átmérőjű Kommerell retrooesophagealis diverticulumot is talált. A sürgős esetekben a supraaortikus ágak áthelyezése és a stentgraft-beültetés egy ülésben történt, az elektív betegeknek külön műtétként végeztük el. A teljes érát helyezés sternotomia útján az aorta ascendensről a truncus brachiocephalicusra és a bal oldali nyaki erekre vezetett bifurcatios protézis-beültetéssel végeztük, a részleges debranching esetén bal oldali subclavio-caroticus transzpozíció és intercaroticus bypass biztosította a stentgraft számára az art. Carotis communis lefedését és a megfelelő hosszúságú landing zónát.

Mindegyik beteget hazabocsátottuk a kórházból, neurológiai deficit nem alakult ki a műtétek során. Reoperációra nem került sor, vesecéltelenség nem alakult ki a betegeknek. Az egyelőre rövid követési idő során endoleak kialakulását nem észleltük a beültetést követően 38, 8, 6 és négy hónappal az egyes betegeknek.

Az aortaív betegségeinek hibrid ellátása biztonságos és technikailag alkalmas alternatívát jelent a nyitott műtéttel szemben még magas rizikójú és komplex elváltozásokat felmutató betegeknek is.

HYBRID PROCEDURES FOR THE AORTIC ARCH ANEURYSM

Gábor Bíró, Zoltán Oláh

Department of Vascular Surgery, Semmelweis University, Budapest

Keywords: aortic arch, aneurysm, hybrid procedure, stentgraft

Conventional surgical repair of the aortic arch using cardiopulmonary bypass and deep hypothermic circulatory arrest still carries a high rate of mortality and morbidity. Endovascular stent-graft placement has developed as a safe and feasible treatment in diseases of the aorta. Endovascular exclusion of aortic arch pathologies combined with an open surgical component called "hybrid" have been recently introduced among high risk and older patients too to reduce morbidity and mortality. We report on four cases of aortic arch aneurysms treated with stent-graft implantation and total (2 cases) or partial (2 cases) debranching of the aortic arch. Two patients were managed as emergency case, 2 patients were treated as elective repair. All but one patient had atherosclerotic aneurysm, one patient suffered from a traumatic rupture of the arch smaller curvature. All patients were male average age is 67,3 (52–83) years. One emergency patient had a transplanted patent kidney, one patient's preoperative CT scan revealed an art. lusoria with 5 cm diameter Kommerell's diverticulum with retroesophageal course. In case of emergency the supraaortic transposition of the vessels and the stentgraft placement were performed in one session, the elective operated patients underwent staged procedures. The total aortic debranching was performed through median sternotomy and implantation of a bifurcated graft up to the truncus brachiocephalicus and to the left common carotid and/or subclavian artery. In case of partial debranching left side subclavian transposition and intercarotid prosthetic bypass implantation provided a free landing zone for the stentgraft to cover the left common carotid orificium. All patients survived the procedures, no neurologic deficits, no renal complication developed. In the short follow up period no endoleaks were verified on control CT scan after 38, 8, 6, and 4 months respectively. The hybrid repair of the aortic arch is safe technically feasible in combined or extended aortic arch pathologies.

AZ ECHOCARDIOGRAPHIA ÉRTÉKE AZ AKUT REJEKCIÓK TEKINTETÉBEN SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓN ÁTESETT BETEGEKNÉL

Csepregi András, Zupán Kristóf, Temesvári András, Andrka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, akut rejeckió, echocardiographia

Céltűzés: Szívtranszplantáción (HTX) átesett betegek esetében vizsgáltuk, hogy az egyes echocardiographiás paraméterek mennyire alkalmasak az akut rejeckió szűrésére.

Betegek és módszerek: Az Intézetünkben gondozott 111 HTX-n átesett beteg klinikai adatait dolgoztuk fel retrospektív módon. A HTX utáni első 2 évben történt endomyocardiális biopsiák (EMB) szövettani eredményeit, illetve az ezekhez képest 14 napon belül elvégzett echokardiográfiás vizsgálatok során mért paramétereket vettük figyelembe ($n=570$). A statisztikai elemzés során az ROC görbék feldolgozása, illetve szenzitivitás és specificitás meghatározás történt. A feldolgozott vizsgálatokat 3:1 arányban random szétválasztottuk, az első csoportban végeztük el a statisztikai számításokat, majd a második csoportban a kapott eredményeket validáltuk.

Eredmények: A vizsgált echocardiographiás paraméterek közül a következők bizonyultak hasznosnak az akut rejeckió szűrésében: bal kamra hátsó fal vastagság (≥ 12 mm, szenzitivitás 0,895, specificitás 0,551), bal kamrai kiáramlási pályában mért VTI (≤ 16 cm, szenzitivitás 0,727, specificitás 0,503), mitrális beáramlás E/Ea hányados (≥ 5 , szenzitivitás 0,929, specificitás 0,692), illetve ennek hiányában a decelerációs idő (≤ 150 ms, szenzitivitás 0,800, specificitás 0,470). A fenti paraméterek közül kettő jelenléte esetén az első csoportban a rejeckió előfordulásának aránya 11,5%, míg egy jelenléte esetén 1,4% volt, a második csoportban az arány 9,1%, illetve 0%.

Következtetés: A HTX-n átesett betegeknek végzett rutin echocardiographiás vizsgálat alkalmas azoknak a betegeknek a kiszűrésére, akiknél az akut rejeckió esélye alacsony.

ROLE OF ECHOCARDIOGRAPHY IN IDENTIFICATION OF ACUTE REJECTION AFTER HEART TRANSPLANTATION

András Csepregi, Kristóf Zupán, András Temesvári, Péter Andrka
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: heart transplantation, acute rejection, echocardiography

Aim: To study the role of echocardiographic parameters in screening of acute rejection after heart transplantation (HTX).

Patients and methods: One hundred and eleven patients who underwent HTX and have regular follow-up in our Institute were enrolled. Retrospective analysis of clinical data was performed: results of endomyocardial biopsies (EMB) in the first 2 post-HTX years and the related echocardiographic parameters in 14 days ($n=570$). The examinations were divided randomly in the ratio 3:1, the statistical analysis (ROC curves, sensitivity, specificity) was performed in the first group, and the results were validated in the second group.

Results: The following echocardiographic parameters are useful in identification of acute rejection: thickness of left ventricle posterior wall (≥ 12 mm, sensitivity 0.895, specificity 0.551), VTI of left ventricle outflow tract (≤ 16 cm, sensitivity 0.727, specificity 0.503), E/Ea ratio of mitral inflow (≥ 5 , sensitivity 0.929, specificity 0.692) or deceleration time (≤ 150 ms, sensitivity 0.800, specificity 0.470). In the presence of two of these parameters the incidence of acute rejection in the first group was 11.5%, in case of one existing parameter the incidence was 1.4%, in the second group the incidence was 9.1% vs. 0%.

Conclusion: After HTX echocardiography is an appropriate method to identify patients with low risk for acute rejection.

RITKA MŰTÉTI MEGOLDÁSOK AZ „EGYKAMRÁS” KOMPLEX VELESZÜLETETT SZÍVHIBÁK SEBÉSZI KEZELÉSÉBEN

Hartyánszky István, Mihályi Sándor, Bodor Gábor, Prodán Zsolt, Király László, Tamás Csaba, Lozsádi Károly
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: univentricularis szív, totál cavopulmonary connection, bidirectional Glenn, gyermekkardiológia, szívsebészet

Szívtranszplantáció, gyermekszívsebészet/ Heart Transplantation, Pediatric Cardiac Surgery

Az egy kamrával rendelkező összetett szívhibák a megkívánt hemodinamikai és anatómiai feltételek esetén ma már jó eredménnyel operálhatók a bidirectionalis Glenn (BDG) és a totál cavopulmonalis connectio (TCPC) műtétekkel.

Célunk volt azon ritka sebési megoldások eredményeit vizsgálni, amelyekkel a társuló komplex anatómiai okok (bal oldali cava-tengely, vena cava inferior hiány, dextrocardia) miatt – a korábban inoperabilisnak tartott betegeket – korrigáltuk.

Betegek: 1994.01.01. és 2011.12.31. között 181 BDG (5 Kawashima-megoldás) és 169 TCPC (52 laterális tunellel, 27 fenestratioval, 117 extracardialis conduittal, 44 fenestratioval) műtétet végeztünk (kor: 3 hó – 29 év, átl.: 4,7 év, súly: 4–46 kg, átl.: 15,5 kg). Baloldali BDG-t 11, bilaterális BDG-t 30 esetben készítettünk. 1 Kawashima-megoldást követően laterális tunellel vezettük a vena hepaticákat a pulmonalis artériákba. TCPC-esetek közül 8 (4 dextrocardias) esetben (2 jobb, 2 bal, 4 bilaterális Glenn) bal oldali extracardialis conduitot, 1 esetben bilaterális Glenn mellett bal és jobb oldali extracardialis conduitot alkalmaztunk.

Eredmény: BDG után 5 beteget (2,7%) (3-nál történt Damous–Kaye–Stansen-műtét is) vesztettünk el, 5 esetben történt sönt műtetre visszaalakítás. Kezdeti periódusban TCPC-betegeknél 4 korai halálest (2,3%) mellett 3 esetben visszaalakítás történt (1 BDG, 2 sönt). Komplex megoldások közül beteget nem vesztettünk el.

Összefoglalás: Az „egy-kamrás” műtėti megoldásokra az extracardialis conduittal készített TCPC az ideális megoldás. Tapasztalataink szerint, a korábban ellenjavallatot jelentő társvitiumok megoldása is felvállalhatónak bizonyult. A korai és középtávú eredményeink jók. A hosszú távon szükségessé váló szívtranszplantáció elvégzése a komplex esetekben nagy kihívást fog jelenteni a szívsebészek számára.

SPECIAL SURGICAL PROCEDURES IN THE TREATMENT OF COMPLEX CONGENITAL „SINGLE VENTRICLE” CARDIAC MALFORMATIONS

István Hartvánszky, Sándor Mihályi, Gábor Bodor, Zsolt Prodán, László Király, Csaba Tamás, Károly Lozsádi
Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: pediatric cardiology, cardiovascular surgery, total cavopulmonary connection, bidirectional Glenn, univentricular heart

Nowadays, complex congenital heart diseases with a functional single ventricular haemodynamics can be treated with bi-directional Glenn (BDG) and total cavopulmonary connection (TCPC) procedure with good results.

Our purpose: To assess the surgical results of “high risk” BDG and TCPC procedures, where the functional single ventricle was complicated by left sided SVC and IVC, or by absent IVC, or dextrocardia. These pts were refused for surgery earlier.

Patients: Between 01.01.1994. and 31.12.2011. 181 BDG (5 Kawashima procedures) and 169 TCPC (52 pts with lateral tunnel, 27 fenestrations, 117 pts with extracardiac conduit (ECC), 44 fenestrations) procedures were performed. Age: 3 months–29 years, mean: 4.7 years, weight: 4–46 kg, mean: 15.5 kg. Among the “high risk” patients: left BDG in 11, bilateral BDG in 30 pts were performed, in 1 case with Kawashima procedure, the hepatic veins were connected to the pulmonary artery by lateral tunnel in the right atrium. Left sided TCPC with ECC (dextrocardia 4) (right BDB 2, left BDG 2, bilateral BDG 4) in 8 pts, TCPC with left and right-sided ECC and bilateral BDG in 1 child were performed. Results: Five pts were lost (2,6%) after BDG procedure (Damous–Kaye–Stansen-operations were performed as well in 3 pts.), and in other 5 patients systemo-pulmonary shunts were re-done. In the earlier period four patients after TCPC were lost (2,3%) and reoperation to BDG (n=1) or shunt (n=2) was performed in 3 pts. We have not lost any pts with complex surgical procedures.

Conclusion: On the basis of our series, the “high risk” BDG and TCPC operations can be performed with an encouraging early result. We think that the previously contraindicated associated defects can be surgically managed. Our short and mid-term results are feasible in this aspect. In the complex cases, heart transplantation will be a great challenge for the cardiac surgeons.

A MŰSZÍVTROMBÓZIS VIZSGÁLATA – MITŐL FÜGG A PUMPACSERÉK GYAKORISÁGA A BEÜLTETÉS UTÁN

Kassai Imre¹, Bodor Gábor¹, Székely Edgár¹, Ablonczy László¹, Friedrich Orsolya², Hsia T-Y², Szudi László¹, Andréka Péter¹, Szatmári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Great Ormond Street Hospital for Children, London, UK

Kulcsszavak: híd-a-szívtültetéshez, mechanikus keringéstámogatás, pumpatrombózis

A műszív-kezelés sikerét leggyakrabban akadályozó szövődmény a pumpában kialakuló vérrög. A gyógyszeres oldás és a pumpa cseréje is kockázatos és költséges.

A módszer hazai bevezetésénél a véráladásgátlás irányelveit (Berlin Heart, ACCP) szigorúan betartva előztük a kedvező eredményeket. Vérzéses szövődmény megelőzéshez ágymelletti ellenőrzést alkalmaztunk.

Vizsgálatunkban saját tapasztalatunkhoz illesztetően a testméretektől függetlenül alkalmazható eszközök legfrissebb adatait gyűjtöttük össze. A tudományos közlemények mellett a londoni Gyermekkórház (GOSH) tapasztalatait is vizsgáltuk.

Eredmények: szerző/város/év; eszköz/n; testtömeg (tt) medián (kg); kezelés nap (átl.) össz; pumpacseré vérrög miatt n/n/100 nap bontásban (a=tt ≤ 10 kg; b=tt > 10 kg):

Fan/Berlin/2011; Excor/56; 8,8; (55) 3080; 18/0,58. Amodeo/Róma/2010; Excor/17; 9,6; (47) 803; 7 (2×: 1 bet.)/0,87. Katzmarek/München/2005; Medos/7; 26,3; (20) 143; 2/1,4. Gandhi/StLouis/2008; Excor/9; a: 5; 6,8; (39) 196; 5 (2×: 2 bet.)/2,55; b: 4; 18,6; (20) 81; 7 (4×, 3×)/8,64. Malaisrie/Stanford/2008; Excor/8; a: 4; 7,1; (75) 300; 2/0,67; b: 4; 14,6; (87) 349; 2/0,57. Karimova/2011-GOSH; Excor/26; a: 11; 8; (55) 604; 9 (7×: 1 bet.)/1,48; b: 15; 22; (35) 521; 5 (3×: 1 bet.)/0,96. GOSH folyt. (2009–2011); Excor/22; a: 8; 6; (64) 515; 7 (3×: 1 bet.)/1,36; b: 14; 22; (62) 868; 12 (≥ 2×: 3 bet.)/1,38. Saját adatok (2008–2012); Excor/7; 12; (135) 948; 0/0.

Összefoglalás: A 100 kezelési napra számított pumpacseré alapján a tapasztalat jelentőségét a Berlinben elért eredmények mutatják. Vizsgálatunk nem igazolta a korábban elfogadott nézetet, miszerint a kisebb testméretekhez magasabb pumpacseré-arány társul. A magasabb értékeknel az azonos betegekben halmozódó pumpatrombózis volt jellemző. Saját eredményeink a szerényebb esetszámmal is kiemelkedőnek bizonyultak: a mediánt meghaladó össz-kezelési napok és a jelentősen magasabb átlagos kezelési idő alatt – miközben önálló vérzéses szövődményünk nem volt – pumpacserét nem kellett végezniük.

FOCUSING ON PUMP THROMBOSIS – CONTRIBUTING FACTORS OF CHAMBER CHANGE AFTER ASSIST DEVICE IMPLANTATION

Imre Kassai¹, Gábor Bodor¹, Edgár Székely¹, László Ablonczy¹, Orsolya Friedrich², T-Y Hsia², László Szudi¹, Péter Andréka¹, András Szatmári¹

¹Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Great Ormond Street Hospital for Children, London, UK

Keywords: bridge-to-heart transplantation, mechanical circulatory support, pump thrombosis

The most frequent obstacle in the way of successful mechanical circulatory support is clot formation in the pump. Both thrombolysis and pump change are expensive and not without risk. Aiming for favourable outcome we have been strictly following the current guidelines on anticoagulation (BerlinHeart, ACCP) since the introduction of this therapy in Hungarian healthcare. Preventing bleeding complications bed-side tests were used. This study in accordance with our experience reviews the most recent data on devices that are in use irrespective of body size. Beside the literature data collected in Great Ormond Street Hospital, UK (GOSH) was also used. Results in order of author/city/year; device/n; weight (bw) median (kg); therapy days (mean) total; pump change for clot n/n/100 days (a=bw ≤ 10 kg; b=bw > 10 kg): Fan/Berlin/2011; Excor/56; 8,8; (55) 3080; 18/0,58. Amodeo/Rome/2010; Excor/17; 9,6; (47) 803; 7 (2×: 1 pt)/0,87. Katzmarek/Munich/2005; Medos/7; 26,3; (20) 143; 2/1,4. Gandhi/StLouis/2008; Excor/9; a: 5; 6,8; (39) 196; 5 (2×: 2 pt)/2,55; b: 4; 18,6; (20) 81; 7 (4×, 3×)/8,64. Malaisrie/Stanford/2008; Excor/8; a: 4; 7,1; (75) 300; 2/0,67; b: 4; 14,6; (87) 349; 2/0,57. Karimova/2011-GOSH; Excor/26; a: 11; 8; (55) 604; 9 (7×: 1pt)/1,48; b: 15; 22; (35) 521; 5 (3×: 1 pt)/0,96. GOSH cont. (2009–2011); Excor/22; a: 8; 6; (64) 515; 7 (3×: 1 pt)/1,36; b: 14; 22; (62) 868; 12 (≥ 2×: 3 pt)/1,38. Own data (2008–2012); Excor/7; 12; (135) 948; 0/0.

Summary: Berlin results on number of pump changes counted for 100 days highlight the significance of experienced centre. We did not find that lower weight determines higher rate of pump change as previous authors stated. High

Szívtranszplantáció, gyermekszívsebészet/ Heart Transplantation, Pediatric Cardiac Surgery

total number of pump change usually reflects recurrent clots at the same patient. Our results are outstanding even in view of fewer cases: having total number of therapy days exceeding the median as well as significantly higher mean length of treatment – while no bleeding complication due to anticoagulant overdose occurred – we had no pump change.

AZ ÚJ CUSTODIOL-N KARDIOPLÉGIÁS OLDAT HATÁSAI SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓ KUTYAMODELLJÉN

Veres Gábor¹, Radovits Tamás², Miesel-Gröschel Christiane³,
Hartyánszky István¹, Merkely Béla², Szabó Gábor³

¹Semmelweis Egyetem, Szívsebészeti Klinika, ²Kardiológiai Központ,
Budapest

³Szívsebészeti Klinika Heidelbergi Egyetem, Heidelberg

Kulcsszavak: kardioplégias oldat, szívtranszplantáció

Bevezetés: A hisztidin-triptofán-ketoglutarát kardioplégias oldat (Custodiol) jelenleg a legtöbbet használt kardioplégias oldat a szívsebészeti műtőkben és a szívtranszplantációk során. A Custodiol kardioplégias oldatot alapul véve új kardioplégias oldat kifejlesztésére került sor, amely hideg iszkémia során a szabad gyökök károsító hatásától védő vas-kelátorokat és az endothelfunkció javítására különböző aminosavakat (elsősorban L-arginint) tartalmaz. Szívtranszplantáció kutyamodelljén vizsgáltuk az újonnan kifejlesztett kardioplégias oldat (Custodiol-N) hatásosságát a Custodiollal szemben.

Módszer: 4 órás hideg iszkémiás, tárolási időt alkalmaztunk, összesen 12 ortotópikus szívtranszplantációt végeztünk. Custodiol vagy Custodiol-N kardioplégias oldattal konzerváltuk a szíveket. Nyomás-térfogat konduktancia katéterrel regisztráltuk a jobb és bal kamrai hemodinamikai viszonyokat a kísérlet kezdetén, valamint a 120 perces reperfúziót követően. A bal elülső leszálló koronárián mértük a koronária-áramlást és az endothelfüggő és nem endothelfüggő vazorelaxációt acetilkolin és nátrium-nitroprusszid hatására. A műtét végén meghatároztuk a szöveti ATP-tartalmat.

Eredmények: A perctérfogat és a szisztolés kardiális funkció a Custodiollal kezelt csoportban jelentősen csökkent, míg a Custodiol-N-es csoportban megtartott maradt. A Custodiol-N új kardioplégias oldat megnövelte a koronária-áramlást és az acetilkolinra bekövetkezett vazorelaxációs választ is szívtranszplantáció után. Továbbá a szöveti ATP-tartalom is szignifikánsan magasabb volt a hagyományos HTK-oldathoz képest.

Megbeszélés: Megfigyelt eredményeink azt igazolták, hogy az új Custodiol-N kardioplégias oldat megőrzi a bal kamrai kontraktilitást és az endothelfunkciót szívtranszplantáció után. A megfigyelt védő

hatások alapján a Custodiol-N lehet a következő generációs kardioplégias oldat a szívtranszplantációs beavatkozások során.

THE EFFECTS OF A CUSTODIOL-N, A NOVEL CARDIOPLEGIC SOLUTION IN A CANINE MODEL OF ORTHOTOPIC HEART TRANSPLANTATION

Gábor Veres¹, Tamás Radovits², Christiane Miesel-Gröschel³,
István Hartyánszky¹, Béla Merkely², Gábor Szabó³

¹Department of Cardiac Surgery,

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg

Keywords: cardioplegic solution, cardiac transplantation

Introduction: Custodiol (HTK-solution) has been established as a leading cardioprotective solution in the field of routine cardiac surgery and cardiac transplantation during the past decades. We currently developed a novel HTK-based solution Custodiol-N, which includes iron chelators to reduce oxidative injury during cold ischemia as well as different amino acids, in particular L-arginine, to improve endothelial function. In the present study, the efficacy and safety of Custodiol-N was compared with Custodiol in a canine model of orthotopic heart transplantation (HTX).

Methods: After 4 hours of ischemic preservation, 12 orthotopic heart transplantations were performed. The hearts were preserved with either Custodiol or Custodiol-N solution. Biventricular hemodynamic variables were measured by a combined pressure-volume conductance catheter at baseline and after 120 minutes of reperfusion. Coronary blood flow (CBF), endothelium-dependent vasodilatation to acetylcholine (ACh) and endothelium-independent vasodilatation to sodium nitroprusside were also determined. Myocardial tissue samples were taken to determine ATP.

Results: Cardiac output decreased in the Custodiol group after HTX while it was unchanged in the Custodiol-N group. Systolic cardiac function was also significantly better preserved in the Custodiol-N group. While CBF decreased significantly after HTX in the control group, it did not change in the Custodiol-N group. Assessment of endothelium-dependent vasorelaxation after ACh showed a significantly increased vasodilatory response. In addition, the myocardial ATP content was significantly higher after HTX in the Custodiol-N group.

Discussions: Our results indicate that the new Custodiol-N cardioplegic solution preserves systolic and diastolic ventricular function and prevents endothelial damage after HTX. The observed protective effects imply that the Custodiol-N could be the next generation cardioplegic solution in the field of cardiac transplantation.

A TERHELÉSES ECHOKARDIOGRÁFIA JELENTŐSÉGE A PULMONALIS HIPERTENZIÓ KIALAKULÁSÁNAK ELŐREJELZÉSÉBEN SZISZTÉMÁS SZKLERÓZISOS BETEGEKBEN

Ágoston Gergely¹, Gargani Luna², Németh Nóra¹, Hulló Daniella³, Kovács László³, Sicari Rosa², Picano Eugenio², Forster Tamás¹, Varga Albert¹

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

²CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

³SZTE Általános Orvostudományi Kar, Rheumatológia Klinika, Szeged

Kulcsszavak: terhelés echokardiográfia, pulmonalis hipertenzió, szisztémás szklerózis

Bevezető: Szisztémás szklerózisban (SSc) a pulmonalis hipertenzió (PH) kialakulásának valószínűsége nagy, fennállása esetén rossz prognózzal jár. Terhelés hatására kialakuló emelkedett, szisztolés pulmonalis nyomás (PASP), fekvőkerékpáros echokardiográfiai terhelés során mérhető. **Célkitűzés:** Terhelés echokardiográfia során mérhető, emelkedett PASP, előrejelzi-e későbbiekben nyugalmi magas PASP kialakulását.

Metodika: 37 SSc-ben szenvedő beteget vizsgáltunk (életkor = 58 ± 13 év, 82% nőbeteg) ahol korábban normális nyugalmi PASP-ot (<40 mmHg), valamint terhelés echokardiográfiai vizsgálat során szignifikáns (>50 Hgmm) PASP-emelkedést tapasztaltunk. Ismételt terhelés echokardiográfiai vizsgálatot végeztünk 21 $\pm$ 12 hónap után. Cut-off értéknek a 40 Hgmm feletti nyugalmi és 50 Hgmm feletti terhelés hatására kialakult PASP-értéket fogadtuk el. A vizsgált populációban mellkas CT-vizsgálat kizárta pulmonalis fibrózis jelenlétét.

Eredmények: Átlagos utánkövetési idő a két terhelés vizsgálat között 21 $\pm$ 12 hónap volt. Az időszak alatt 2 (6%) haláleset következett be, 7 betegnél (19%) nyugalmi PASP-emelkedést tapasztaltunk, 24 beteg (65%) vizsgálata során a korábbival megegyező eredményt kaptunk. 4 (10%) esetben a korábbi PASP-emelkedést nem észleltük, ezek közül három esetben kalciumanatómista terápia indult.

Következtetések: Abban a betegcsoportban ahol a PH kialakulásának valószínűsége nagy a fekvőkerékpáros terhelés echokardiográfia megfelelő módszernek bizonyulhat a PASP változásának vizsgálatára. Terhelés hatására kialakuló PASP-emelkedés gyakran vezet a későbbiekben nyugalmi magas PASP-értékhez és ez gyakran rossz prognózzal jár.

EXERCISE-DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY IN SYSTEMIC SCLEROSIS: A USEFUL TOOL TO TRACK SERIAL CHANGES IN PULMONARY ARTERY SYSTOLIC PRESSURE

Gergely Ágoston¹, Luna Gargani², Nóra Németh¹, Daniella Hulló³, László Kovács³, Rosa Sicari², Eugenio Picano², Tamás Forster¹, Albert Varga¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center, University of Szeged, Szeged

²CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

³Rheumatology Department, University of Szeged, Szeged

Keywords: stress echocardiography, pulmonary hypertension, systemic sclerosis.

Background: Patients with systemic sclerosis (SSc) are at risk of developing pulmonary arterial hypertension (PAH), which is associated with a poor prognosis. Exercise-Doppler echocardiography (EDE) may enable identification of exercise-induced increase in pulmonary arterial systolic pressure (PASP). The aim of our study was to evaluate whether exercise-induced PASP increase may predict future developing resting PASP elevation.

Methods: We selected 37 SSc patients (age= 58 ± 13 ys, 82% females,) with normal resting PASP (<40 mmHg), who had developed exercise-induced PASP increase at a previous graded bicycle semi-supine EDE. They underwent the same examination after at least six months. A cut-off value of PASP >40 mmHg was considered a significant resting PASP increase, whereas PASP ≥ 50 mmHg at peak stress was considered a significant exercise-induced increase. No patient had significant pulmonary fibrosis at chest computer tomography.

Results: Mean follow-up time between the two EDE was 21 ± 12 months, during which two deaths occurred. Seven patients (19%) developed resting PASP increase, 24 (65%) showed the same behaviour as previous examination, 2 (7%) had died, and 4 (11%) did not confirm the exercise-induced PASP increase, with

3 patients having started Calcium-antagonist therapy. **Conclusion:** EDE is a feasible test to track serial changes over time in PASP in patients at high risk of developing PAH. Exercise-induced PASP increase is frequently associated with poor outcome or development of overt resting PASP increase.

A BAL KAMRAI DIASZTOLÉS FUNKCIÓ PARAMÉTEREINEK KÖVETÉSES VIZSGÁLATA EGÉSZSÉGES SZEMÉLYEK ÉS SZISZTÉMÁS SZKLERÓZISBAN SZENVEDŐ BETEGEK ESETÉBEN

Bartos Barbara, Csima Georgina, Komócsi András, Czirják László, Faludi Réka
PTE ÁOK, Pécs

Kulcsszavak: diasztolés funkció, szisztémás szklerózis, szöveti Doppler, bal pitvari volumen

Bevezetés: Szisztémás szklerózisban a diasztolés funkció károsodása rontja a betegek életkilátásait. Célunk a bal kamrai diasztolés funkció jellemző paramétereinek követése volt egészséges személyek és szisztémás szklerózisban szenvedő betegek esetében.

Betegek, módszerek: 18 egészséges önkéntest (NORM) és 31 sclerodermás beteget (SSc) vizsgáltunk. Az E/A, laterális mitralis anuluson mért E' és E/E' paraméterek mellett testfelületre vonatkoztatott maximális bal pitvari volument mértünk ($V_{\max \text{ index}}$). A méréseket 5 év után megismételtük.

Eredmények: Az életkor a bevonáskor 54 ± 11 év, a követési idő 2026 ± 232 nap volt. Kor, nemi arány, követési idő tekintetében nem különböztek egymástól a csoportok. Az SSc-csoport tagjai szoros kardiológiai gondozásban és kezelésben részesültek. A követés során exitáltakat (1 NORM, 7 SSc) kizártuk a vizsgálatból. Az első, illetve második vizsgálat a NORM-csoportban 88% (53%)-ban normális, 12% (47%)-ban károsodott relaxációra utalt. Az SSc-csoportban 21% (17%)-ban normális, 58% (54%)-ban károsodott relaxációt, 21% (29%)-ban pszeudonormális relaxációt találtunk. Az első vizsgálat idején E' szignifikánsan magasabb ($13,9$ vs. $9,8$ cm/s; $p=0,0001$), míg E/E' ($5,4$ vs. $7,6$; $p=0,001$) és $V_{\max \text{ index}}$ ($22,2$ vs. $26,9$ ml/m²; $p=0,028$) alacsonyabb volt a NORM-csoportban. A második vizsgálatkor E' ismét szignifikánsan magasabbnak ($11,5$ vs. $9,5$ cm/s; $p=0,004$), E/E' ($5,7$ vs. $8,3$; $p=0,006$) és $V_{\max \text{ index}}$ ($26,6$ vs. $34,6$ ml/m²; $p=0,001$) alacsonyabbnak bizonyult a NORM-csoportban. A NORM-csoportban az E' ($p=0,005$) és a $V_{\max \text{ index}}$ ($p=0,002$), míg az SSc-csoportban csak a $V_{\max \text{ index}}$ ($p=0,0003$) progressziója volt szignifikáns.

Következtetés: A szisztémás szklerózisos betegek bal kamrai diasztolés funkciója súlyosabb fokban károsodott, mint az ugyanazon korú egészségeseké. Ugyanakkor a követés vizsgálat során a diasztolés funkció romlása nem bizonyult progresszívnak, mint az egészséges személyek esetében, ami hangsúlyozza a gondozás és a megfelelő terápia szerepét.

FOLLOW-UP OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION IN HEALTHY VOLUNTEERS AND IN SYSTEMIC SCLEROSIS PATIENTS

Barbara Bartos, Georgina Csima, András Komócsi, László Czirják, Réka Faludi
Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: diastolic function, systemic sclerosis, tissue Doppler imaging, left atrial volume

Introduction: In systemic sclerosis life expectancies are reduced by impaired diastolic function. Our aim was to follow the changes in left ventricular diastolic function both in healthy volunteers and in patients with systemic sclerosis.

Patients and methods: 18 healthy volunteers (NORM) and 31 scleroderma patients (SSc) were involved into this study. E/A, lateral mitral annular E', E/E' and maximal left atrial volume as a function of BSA ($V_{\max \text{ index}}$) were measured. These measurements were repeated 5 years later.

Results: Mean age at the inclusion was 54 ± 11 years. Follow-up time was 2026 ± 232 days. No significant difference was found between the groups in age, gender or follow-up time. SSc patients underwent regular cardiological follow-up. Patients who died during this period (1 NORM, 7 SSc) were excluded from the study. In group NORM 88% (53%) of the patients had normal, while 12% (47%) had impaired relaxation during the first and second measurements,

respectively. In group SSs 21% (17%) of the patients had normal, 58% (54%) had impaired and 21% (29%) had pseudonormal relaxation. In group NORM the first measurement showed significantly higher E' (13.9 vs. 9.8 cm/s; $p=0.0001$) as well as lower E/E' (5.4 vs. 7.6; $p=0.001$) and $V_{\max \text{ index}}$ (22.2 vs. 26.9 ml/m²; $p=0.028$). The second measurement resulted in significantly higher E' (11.5 vs. 9.5 cm/s; $p=0.004$), while E/E' (5.7 vs. 8.3; $p=0.006$) and $V_{\max \text{ index}}$ (26.6 vs. 34.6 ml/m²; $p=0.001$) were lower in group NORM. In group NORM the worsening of E' ($p=0.005$) and $V_{\max \text{ index}}$ ($p=0.002$) while in group SSs only the worsening of the $V_{\max \text{ index}}$ ($p=0.0003$) was significant.

Conclusion: Diastolic function in patient with scleroderma is more severely impaired compared to the normal controls of the same age. On the other hand, our follow-up suggested that the diastolic function in this group did not worsen more progressively than that in normal controls. This fact emphasizes the importance of the regular cardiological control and therapy.

BAL PITVARI FUNKCIÓ HÁROMDIMENZIÓS „SPECKLE TRACKING” ECHOKARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA PITVARFIBRILLÁLÓ BETEGEKBEN

Chadaide Számi, Domsik Péter, Kalapos Anita, Kohári Mária, Sággy László, Forster Tamás, Nemes Attila
SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós echokardiográfia, pitvarfibrilláció strain

Bevezetés: A háromdimenziós „speckle tracking” echokardiográfia (3DSTE) egy új képkalkító vizsgálati módszer a szívfunkció vizsgálatára. Célunk a bal pitvari (BP) funkció vizsgálata volt 3DSTE segítségével pitvarfibrilláló (PF) betegekben.

Módszer: 11, PF miatt pulmonális vénaizoláción áteső betegünk (kor 60 ± 8 év, 4 férfi, 7 nő) esetében végeztünk 3DSTE-t az abláció előtt. Kétdimenziós echokardiográfia (2DE) során testfelszínre számított BP-térfogatot (LAVi) számoltunk. 3D-s felvételeket készítettünk, amelyeket off-line analizáltunk. A BP basalis (b), mid (m) és superior (s) szegmenseinek radiális (RS), longitudinális (LS), cirkumferenciális (CS) és 3D-s strain (3DS) értékeit mértük. A maximális ($LA_{\max}$) és minimális ($LA_{\min}$) BP-térfogot, illetve BP ejekciós frakció (LAEF) meghatározását a készülék automatikusan elvégezte. 11, egészségesekből álló, kor és nem megoszlásban hasonló populáció szolgált kontrollcsoportként.

Eredmények: Nagyobb BP-méreteket kaptunk PF-betegeknél mind 2DE-s (LAVi betegek vs. kontroll $28,3 \pm 10,5$ ml/m² vs. $19,8 \pm 3,6$ ml/m², $p=0,02$) mind 3DSTE-s módszerrel ($LA_{\max}$ -betegek 71 ± 26 ml vs. kontroll 42 ± 5 ml, $p=0,002$; $LA_{\min}$ -betegek 46 ± 25 ml vs. kontroll 22 ± 3 ml, $p=0,004$). A LAEF nem különbözött a két csoport esetében (LAEF-betegek $40 \pm 14\%$ vs. kontroll $46 \pm 7\%$, $p=0,2$). Az RS jelentősen alacsonyabb volt PF-betegek esetében a bal pitvar minden szegmensében (RS b-betegek vs. kontroll $-23 \pm 11\%$ vs. $36 \pm 9\%$ $p=0,01$; RS m-betegek vs. kontroll $-16 \pm 10\%$ vs. $-31 \pm 9\%$ $p=0,003$; RS s-betegek vs. kontroll -11 ± 9 vs. $-29 \pm 13\%$ $p=0,005$). Az LS- és CS-értékek nem különböztek konzervensen a BP különböző szegmenseiben. A 3DS-értékek ugyanakkor jelentősen alacsonyabbak voltak a BP minden szegmensében a betegcsoportban (3DS b-betegek $-17,5 \pm 9$ vs. kontroll $-29 \pm 8\%$ $p=0,008$; 3DS m-betegek $-13 \pm 6\%$ vs. kontroll $-22 \pm 7\%$ $p=0,004$; 3DS s-betegek $-8,5 \pm 8\%$ vs. kontroll $-20 \pm 9\%$ $p=0,004$).

Összefoglalás: A 3DSTE megfelelő módszernek tűnik a BP funkció vizsgálatára. 3DSTE-s RS és 3DS-értékek szignifikánsan alacsonyabbak PF-betegek esetében. 3DSTE-s 3DS egy újabb paraméter lehet bal pitvari diszfunkció megítélésében pitvarfibrilláló betegek esetében.

THREE-DIMENSIONAL SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHIC ASSESSMENT OF LEFT ATRIAL FUNCTION IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

Számi Chadaide, Péter Domsik, Anita Kalapos, Mária Kohári, László Sággy, Tamás Forster, Attila Nemes
Second Department of Internal Medicine and Cardiological Centre, University of Szeged, Szeged

Keywords: 3D speckle tracking atrial fibrillation strain

Introduction: Three-dimensional (3D) speckle tracking echocardiography (3DSTE) is a novel imaging modality for assessing cardiac function. The present study aimed at analyzing LA function using 3DSTE in patients with atrial fibrillation (AF).

Patients and methods: 11 patients (age 60 ± 8 y, 4 male, 7 female) referred for pulmonary vein isolation for symptomatic AF were studied using 3DSTE before the ablation. During a two-dimensional (2DE) study indexed LA volumes (LAVi) were calculated. Full volume 3D dataset was obtained and analysed offline. 3D circumferential (CS), longitudinal (LS), radial (RS) and real 3D strain (3DS) values were measured in basal (b), mid (m) and superior (s) LA. 3DSTE-derived maximal ($LA_{\max}$), minimal LA volumes ($LA_{\min}$) along with LA ejection fraction (LAEF) were calculated automatically. 11 randomly selected age- and gender matched healthy volunteers served as controls.

Results: Patients with AF had significantly larger LA volumes by both 2DE (LAVi patients: $28,3 \pm 10,5$ ml/m² vs. LAVi controls: $19,8 \pm 3,6$ ml/m², $p=0,02$) and 3DSTE ($LA_{\max}$ patients: 71 ± 26 ml vs. $LA_{\max}$ controls: 42 ± 5 ml, $p=0,002$; $LA_{\min}$ patients: 46 ± 25 ml vs. $LA_{\min}$ controls: 22 ± 3 ml, $p=0,004$, respectively). LAEF was not different in AF patients as compared to normal controls (LAEF patients: $40 \pm 14\%$ vs. LAEF controls: $46 \pm 7\%$, $p=0,2$). RS was significantly reduced in all LA segments in AF patients compared to controls (RS b, m and s in AF patients vs. controls $-23 \pm 11\%$ vs. $-36 \pm 9\%$ $p=0,01$, $-16 \pm 10\%$ vs. $-31 \pm 9\%$ $p=0,003$, and -11 ± 9 vs. $-29 \pm 13\%$ $p=0,005$, respectively). LS and CS values did not differ in all segments consistently. 3DS, however, was significantly lower throughout the LA in those with AF (3DS b, m and s in AF patients vs. controls $-17,5 \pm 9\%$ vs. $-29 \pm 8\%$ $p=0,008$, $-13 \pm 6\%$ vs. $-22 \pm 7\%$ $p=0,004$, and $-9 \pm 8\%$ vs. $-20 \pm 9\%$ $p=0,004$, respectively).

Conclusions: 3DSTE appears feasible in evaluating LA function using 3D speckle strain analysis. 3DSTE-derived RS and real 3D strain are significantly reduced all over the LA in patients with AF. Real 3DS might provide further insights into alterations of LA function in patients developing AF.

VAN ÖSSZEFÜGGÉS A VEGETATÍV AUTONÓM IDEGRENDSZERI FUNKCIÓ ÉS A BAL KAMRAI ROTÁCIÓ ÉS CSAVARODÁS KÖZÖTT? (EREDMÉNYEK A HÁROMDIMENZIÓS SPECKLE-TRACKING ECHOKARDIOGRÁFIÁS MAGYAR TANULMÁNYBÓL)

Kalapos Anita¹, Domsik Péter¹, Lengyel Csaba², Orosz Andrea³, Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²I. Belgyógyászati Klinika,

³Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós echokardiográfia, rotáció, csavarodás, vegetatív autonóm idegrendszeri funkció

Bevezetés: A bal kamrai (BK) csavarodás (twist) a BK bazális részének óramutató járásának megfelelő rotációjából, és a BK csúcsi részének óramutató járásával ellentétes irányú rotációjából származik. A háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) egy olyan új klinikai módszer, amellyel a BK-i rotáció és csavarodás kvantifikálható, és használhatósága a BK-i twist vizsgálhatóságában a közelmúltban lett igazolva. Számos faktornak lehet hatása a BK-i rotációs mechanizmusra: a beteg életkora, a miokardiális kontrakció és relaxáció foka, a subepicardium és subendocardium kontrakciójának egyensúlya, a miokardiális szálak orientációja stb. A jelen tanulmány célja annak vizsgálata volt, vajon van-e korreláció a 3DSTE által számított rotáció és csavarodás és a vegetatív autonóm idegrendszeri funkció között egészségesekben.

Betegek és módszerek: A jelen tanulmányban 18 egészséges önkéntes (átlagéletkor: 36 ± 12 év, 12 férfi) eredményeit elemeztük, akiknek ismert betegségeik nem voltak. Az autonóm idegrendszeri funkciót az ismert öt standard kardiiovaszkuláris reflex teszt segítségével vizsgáltuk. A 3DSTE-t használtuk a bazális és apicalis BK-i rotáció és BK-i csavarodás jellemzésére.

Eredmények: Az átlagos bazális rotáció $-3,24 \pm 2,02$ fok volt az általunk vizsgáltakban, míg az apicalis rotáció $9,08 \pm 3,04$ foknak bizonyult. Ennek megfelelően a BK-i csavarodás értéke $11,7 \pm 6,80$ fok volt. Valamennyi esetben a kardiiovaszkuláris reflex tesztek átlagértékei a normális tartományon belül voltak. Csak a Valsalva-teszt mutatott szignifikáns korrelációt a bazális ($r=-0,53$, $p=0,01$) és az apicalis ($r=-0,53$, $p=0,02$) rotációval, valamint a BK-i csavarodással ($r=-0,45$, $p=0,05$). A többi reflex teszt nem mutatott összefüggést a BK-i rotációs paraméterekkel.

Következtetés: Csak a Valsalva-teszt eredménye, amely nagyrészt a paraszimpatikus autonóm idegrendszeri funkciót jellemzi, korrelál a

3DSTE által meghatározott rotációs és csavarodásos paraméterekkel egészséges önkéntesekben.

A vizsgálatot a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (LC,NA) és a Bolyai Kutatási Ösztöndíj (NA) támogatta.

VEGETATIVE AUTONOMIC FUNCTION AND LEFT VENTRICULAR ROTATION AND TWIST – IS THERE A RELATIONSHIP? (RESULTS FROM THE THREE-DIMENSIONAL SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHIC MAGYAR STUDY)

Anita Kalapos¹, Péter Domsik¹, Csaba Lengyel², Andrea Orosz³, Tamás Forster¹, Attila Nemes¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,

²First Department of Medicine,

³Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical Faculty, University of Szeged, Szeged

Keywords: three-dimensional echocardiography, rotation, twist, vegetative autonomic function

Introduction: Left ventricular (LV) twist is the result of clockwise rotation of the LV base and counterclockwise rotation of the LV apex. Three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE) is a new clinical method to quantify LV rotation and twist, and its feasibility to assess LV twist deformation has just been demonstrated. Several factors could affect LV rotational mechanics including age, degree of myocardial contraction and relaxation, balance between contraction of the subepicardium and subendocardium, orientation of myocardial fibers, etc. The present study was designed to test whether correlation exists between 3DSTE-derived rotation and twist and vegetative autonomic function in healthy subjects.

Patients and methods: The present study comprised 18 healthy volunteers (mean age 36±12 years, 12 males) without any known diseases. Autonomic vegetative function was assessed by means of the five standard cardiovascular reflex tests. 3DSTE was used for non-invasive assessment of LV basal and apical rotation and LV twist.

Results: Peak basal rotation was -3.24 ± 0.02 degrees, while peak apical rotation proved to be 9.08 ± 0.04 degrees. Peak LV twist was 11.7 ± 6.80 degrees. Mean values of cardiovascular reflex tests were within the normal range in all cases. Only Valsalva test showed significant correlations with peak basal ($r = -0.53$, $p = 0.01$) and apical ($r = -0.53$, $p = 0.02$) rotations, and peak LV twist ($r = -0.45$, $p = 0.05$). The other reflex tests did not show any relationship to LV rotation and twist.

Conclusions: Only result of Valsalva test, mostly characterizing parasympathetic autonomic function, correlates with 3DSTE-derived rotational and twist parameters in healthy volunteers.

This work was supported by TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (CL,AN) and Bolyai Research Scholarship (AN).

ÖSSZEFÜGGÉS A HÁROMDIMENZIÓS SPECKLE-TRACKING ECHOKARDIOGRÁFIA SORÁN MEGHATÁROZOTT BAL KAMRAI ROTÁCIÓ ÉS CSAVARODÁS, VALAMINT AZ AORTA MEREVSÉGE KÖZÖTT (EREDMÉNYEK A MAGYAR TANULMÁNYBÓL)

Nemes Attila¹, Kalapos Anita¹, Domsik Péter¹, Lengyel Csaba², Orosz Andrea³, Forster Tamás¹

¹SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²I. Belgyógyászati Klinika,

³Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: háromdimenziós echokardiográfia, aortamerevség, aorta-tágulékonyosság

Bevezetés: A bal kamrai (BK) csavarodás (BK_{twist}) a szív facsaró mozgásának jellemzője és fontos, de eddig nem kellően vizsgált szerepe van a BK szisztolés és diasztolés funkciójában. A BK_{twist} a BK bazális részének óramutató járásának megfelelő, míg a BK apicalis részének az óramutató járásával ellentétes rotációjából (BK_{rot}) számítható. Ismert tény, hogy az aorta falának merevedése (stiffness) a vérnyomás

változásával jár együtt, amelynek hatása van a koronária perfúzióra és a BK-funkciójára. A háromdimenziós (3D) speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) egy új, noninvazív klinikai eszköz, amelynek segítségével a BK_{rot} és BK_{twist} egyszerűen meghatározható. A jelen tanulmány célja az volt, hogy összefüggést keressünk a 3DSTE segítségével mért rotációs és csavarodási paraméterek és az echokardiográfia segítségével számított aorta elaszticitási jellemzők között egészséges egyéneknél.

Betegek és módszerek: A jelen tanulmányba 26 egészséges önkéntest vontunk be (átlagos életkor: 34.5 ± 9.8 év, 13 férfi). Valamennyi esetben teljes körű 2-dimenziós Doppler-echokardiográfias és aorta stiffness vizsgálat történt, amelyet 3DSTE-vel egészítettünk ki. A vizsgálat során rögzített 3D adatbázisból a bazális és apicalis BK_{rot} és BK_{twist} értékeit számítottuk. Az echokardiográfias aorta stiffness paramétereket aorta-átmérő és vérnyomásmérőkből számítottuk.

Eredmények: Az átlagos aortic strain (0.131 ± 0.094), aortic distensibility [3.61 ± 2.54 cm²/dynes 10 (-6)] és aortic stiffness index (ASI) (4.08 ± 0.79) a normális tartományban mozgott, akárcsak a bazális (-2.42 ± 1.43 fok) és apicalis (8.56 ± 1.43 fok) BK_{rot} és BK_{twist} (11.01 ± 5.19 fok). Az apicalis BK_{rot} korrelált az aortic distensibility-vel ($r = -0.36$, $p < 0.05$) és az ASI értékével ($r = 0.41$, $p < 0.05$), míg az BK_{twist} az ASI-val mutatott hasonló összefüggést ($r = 0.42$, $p < 0.05$).

Következtetés: Korreláció igazolható a 3DSTE során mért apicalis BK_{rot} és BK_{twist} , valamint az echokardiográfias aorta elaszticitási jellemzők között egészséges önkéntesekben.

A vizsgálatot a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (LC,NA) és a Bolyai Kutatási Ösztöndíj (NA) támogatta.

RELATIONSHIP BETWEEN THREE-DIMENSIONAL SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY-DERIVED LEFT VENTRICULAR ROTATION AND TWIST AND AORTIC STIFFNESS (RESULTS FROM THE MAGYAR STUDY)

Attila Nemes¹, Anita Kalapos¹, Péter Domsik¹, Csaba Lengyel², Andrea Orosz³, Tamás Forster¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,

²First Department of Medicine, Medical Faculty,

³Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical Faculty, University of Szeged, Szeged

Keywords: three-dimensional echocardiography, aortic stiffness, aortic distensibility

Introduction: Left ventricular (LV) twist is the wringing motion of the heart, and has an important, but not well examined role in the systolic and diastolic LV function. LV_{twist} is the result of clockwise rotation of the LV base and counterclockwise rotation of the LV apex. It is well-known that stiffening of the aortic wall leads to changes in blood pressures compromising coronary perfusion and LV function. Three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (3DSTE) is a new clinical tool with which LV rotational and twist parameters could be quantified non-invasively. The present study was designed to find a relationship between 3DSTE-derived LV rotation and twist and echocardiographic aortic elastic properties in healthy subjects.

Patients and methods: The present study comprised 26 healthy volunteers (mean age: 36.0 ± 11.3 years, 13 men). All subjects had undergone complete 2-dimensional Doppler echocardiographic study extended with aortic stiffness measurements and 3DSTE. From 3D datasets basal and apical $LV_{rotation}$ and LV_{twist} were assessed. Echocardiographic aortic stiffness parameters were calculated from aortic diameter and blood pressure data.

Results: Mean aortic strain (0.131 ± 0.094), aortic distensibility [3.61 ± 2.54 cm²/dynes 10 (-6)] and aortic stiffness index (ASI) (4.08 ± 0.79) were in normal range, as well as basal (-2.42 ± 1.43 degrees) and apical (8.56 ± 1.43 degrees) $LV_{rotation}$ and LV_{twist} (11.01 ± 5.19 degrees). Apical LV rotation correlated with aortic distensibility ($r = -0.36$, $p < 0.05$) and ASI ($r = 0.41$, $p < 0.05$), while LV_{twist} showed similar correlation with ASI ($r = 0.42$, $p < 0.05$).

Conclusions: Correlations exist between 3DSTE-derived apical LV rotation and LV twist and echocardiographic aortic elastic properties in healthy volunteers.

This work was supported by TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 (CL,AN) and Bolyai Research Scholarship (AN).

A STANDARDIZÁCIÓ HIÁNYÁNAK HATÁSA A MIOKARDIÁLIS DEFORMATION IMAGING PARAMÉTEREIRE A TRANSTHORAKÁLIS ECHOKARDIOGRÁFIÁBAN

Tarr Adrienn¹, Stöbe Stephan², Trache Tudor², Kluge Jens-Gerrit², Varga Albert¹, Pfeiffer Dietrich², Hagendorff Andreas²

¹SZTE, II. Belklinika és Kardiológiai Központ, Szeged

²Lipcei Egyetem, Angiológia és Kardiológia Részleg

Kulcsszavak: foreshortening, deformation imaging, strain

Cél: E módszertani vizsgálat célja a foreshortening (FS) hatásának elemzése a kétdimenziós (2D) Speckle tracking kvantitatív paramétereire. A vizsgálat során normál és patológiás falmozgás-mintázattal rendelkező betegek csúcsi 4- és 5-üreg metszetének standardizált adatsorából regionális longitudinális csúcs szisztolés strain (PSS) méréseket végeztünk. **Módszer:** 54 falmozgászavar nélküli és 20 laterális vagy szeptális miokardiális infarktuson átesett beteg standardizált 4-üreg metszete, valamint megrövidült 4-üreg metszete – az úgynevezett 5-üreg metszet került rögzítésre. A FS mértékét monoplán Simpson-módszert alkalmazva a mitralis annulus diasztolés átmérőjével (MADD), valamint a bal kamra szisztolés (Ls) és diasztolés hosszával (Ld) jellemeztük. A 2D-felvételeken látott 4- és 5-üreg metszetek laterális és szeptális régiójában analizáltuk a különbséget a standard és a megrövidült metszetek között a regionális PSS-értékek segítségével.

Eredmények: Szignifikáns különbséget találtunk a bal kamrai dimenziók elemzése során a 4- és 5-üreg metszetek között (MADD: $29,3 \pm 3,85$ vs. $16,3 \pm 3,88$ mm, Ls: $62,86 \pm 6,70$ vs. $58,06 \pm 6,85$ mm, Ld: $81,23 \pm 7,95$ vs. $74,99 \pm 7,86$ mm, $p < 0,0001$). A kapott PSS-értékek a FS hatására a szeptális bazális régióban szignifikánsan alacsonyabbak voltak a 5-üreg metszeten, mint a 4-üreg metszeten ($-17 \pm 1,6\%$ vs. $-14,7 \pm 3,3\%$, $p < 0,0001$). A miokardiális infarktuson átesett betegeknél a 4-üreg metszeten látott iszkémia területén szignifikánsan alacsonyabb értéket kaptunk, mint az 5-üreg metszeten látott penumbra régióban (-2 ± 3 vs. $-12 \pm 5\%$, $p < 0,05$).

Következtetés: Az FS szignifikáns eltérésekhez vezet normálisan kontraháló szív bal kamrai szeptális bazális strain értékeiben, mert összevetve a standardizált metszettel a megrövidült metszettel dolgozva eltérő régióban történő mérés különböző értékű PSS-t produkál. A vizsgált regionális falmozgászavarok esetén a heterogén strainmintázat okozza a hibás strainértékeket a nem standardizált metszetben. A standardizáció hiánya patológias esetekben is szignifikánsan befolyásolja a deformation imaging paramétereit.

THE IMPACT OF MISSING STANDARDIZATION IN TRANSTHORACIC ECHOCARDIOGRAPHY ON MYOCARDIAL DEFORMATION IMAGING PARAMETERS

Adrienn Tarr¹, Stephan Stöbe², Tudor Trache², Jens-Gerrit Kluge²,

Albert Varga¹, Dietrich Pfeiffer², Andreas Hagendorff²

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiological Center,

University of Szeged, Szeged, ²Division of Cardiology and Angiology,

Department of Internal Medicine, Neurology und Dermatology,

University Hospital Leipzig, Germany

Keywords: foreshortening, deformation imaging, strain

Purpose: The aim of this methodological study was to evaluate the effect of foreshortening (FS) on quantitative parameters of 2D Speckle tracking. Regional longitudinal peak systolic strain (PSS) was measured in standardized data sets of the apical 4 and 5 chamber view (ChV) in patients with normal and pathological wall motion patterns.

Methods: A standardized 4ChV and a foreshortened 4ChV – defined by the so-called 5ChV were acquired in 54 patients with normal wall motion pattern and 20 patients with lateral or septal myocardial infarction (MI). The degree of FS was measured by the diastolic diameter of mitral annulus (DDMVA) and the diastolic length (Ld) and systolic length (Ls) of the left ventricle applying monoplan Simpson's rule. All regional PSS values measured in monoplan 2D loops in the lateral and septal region of 4- and 5ChV were analysed to detect the difference between the standard and the foreshortened view.

Results: Significant differences were found by the analysis of dimensions of the left ventricle between the standard 4- and 5ChV (DDMVA: $29,3 \pm 3,85$ vs. $16,3 \pm 3,88$ mm, Ls: $62,86 \pm 6,70$ vs. $58,06 \pm 6,85$ mm, Ld: $81,23 \pm 7,95$ vs. $74,99 \pm 7,86$ mm, $p < 0,0001$). The data show that speckle tracking derived PSS values of the septal basal regions were significantly lower due to FS in 5ChV in comparison to standard 4ChV ($-17,4 \pm 1,6\%$ vs. $-14,8 \pm 3,3\%$, $p < 0,0001$). In patients with MI, PSS values were significantly lower in the ischemic area visualized in the standard 4ChV than in the penumbra visualized in the 5ChV (-2 ± 3 vs. $-12 \pm 5\%$, $p < 0,05$).

Conclusion: FS can induce significant differences of basal septal left ventricular strain in normal contracting hearts due to measurements in definitively different regions with different strain. In addition, in the presence of regional wall motion defects non-standardized views will also lead to false strain values due to heterogeneous strain patterns. Non-standardization in 2D echocardiography will significantly influence deformation parameters in pathological cases as well.

SZÍVFREKVENCIA-VARIABILITÁS ÉS TURBULENCIA VIZSGÁLATA SPORTOLÓKBAN; SPORTINTENZITÁS ÉS SPORTÁGAK SZERINTI ALCSOPORT ANALÍZIS

Kiss Orsolya, Sydó Nóra, Édes Eszter, Vargha Péter, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívfrekvencia-variabilitás, szívfrekvencia turbulencia, sportolósűrűség

A szívfrekvencia-variabilitás (HRV) és turbulencia (HRT) analízis a kardiovaszkuláris rizikófelismerés számos betegségben alkalmazott módszerei.

Célkitűzések: Az NFÜ TAMOP 4.2.2-08/1/KMR projekt keretében egészséges sportolóknak tanulmányoztuk a HRV és HRT alakulását, változását sportintenzitás és sportágak szerint.

Módszerek: Háromcsatornás Holter-monitorozást végeztünk (reg. idő: 21,5±2,7 h) 197 sportolón (férfi: 156, kor: 27,7±9,1) és 95 kontrollszemélyen (férfi: 51, kor: 28,4±7,0). Az idő-tartománybeli HRV-paraméterek vizsgálata automatikus, a HRT analízis szemi-automatikus módszerrel történt.

Eredmények: Sportolóknak a HRV összes vizsgált paramétere magasabbnak bizonyult a kontrollcsoportnál (SDNN±SD: 222,3±56 vs. 160,5±42,3 ms; SDNN Index±SD: 100,1±24,9 vs. 73,2±19,9 ms; pNN50±SD: 25,8±12,1 vs. 15,9±10,6%; RMSSD±SD: 72,0±27,5 vs. 52,4±19,1 ms; p<0,001). A sportintenzitás szerinti alcsoport analízis szerint valamennyi fenti paraméter magasabb volt élisportolóknál (n=146) a nem élisportoló (n=27) és a kontrollcsoportokhoz képest. A master sportolók (n=24) SDNN, SDNN Index és RMSSD értékét szintén magasabbnak találtuk a kontrollnál. A kajak-kenus csoportban magasabb SDNN Index, pNN50 és RMSSD, a kerékpárosoknál magasabb SDNN Index és pNN50 értékeket mértünk a futókéhoz képest. A HRT vizsgálata során a turbulencia slope (TS) magasabbnak bizonyult sportolóknak (n=84) a kontrollcsoportéhoz (n=35) viszonyítva (TS [CI]: 30,2 [22,9–36,5] vs. 20,8 [13,6–31,9] ms/RR, p<0,005). Mind a fiatal (n=72), mind a master (n=12) sportolók TS-értékét magasabbnak találtuk a kontroll csoportnál. A turbulencia onset értékei a vizsgált csoportokban nem különböztek.

Következtetések: Eredményeink alapján a HRV idő-tartománybeli paraméterei és a turbulencia slope sportolóknak magasabbak a kontrollnál, változhatnak sportintenzitás és sportágak szerint. Nagyszámú sportolón meghatározott normál értékek alapján vizsgálatuk a jövőben értékes elemek lehet a sporttevékenységgel kapcsolatos rizikóstratifikációnak.

HEART RATE VARIABILITY AND TURBULENCE IN ATHLETES; SUBGROUP ANALYSIS BY SPORTS AND TRAINING INTENSITY

Orsolya Kiss, Nóra Sydó, Eszter Édes, Péter Vargha, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart rate variability, heart rate turbulence, athlete screening
Heart rate variability (HRV) and heart rate turbulence (HRT) analysis are methods of cardiovascular risk stratification in several diseases.

Aims: During screening of healthy athletes in the NFÜ TAMOP 4.2.2-08/1/KMR project, we studied the parameters of HRV and HRT and their alterations due to differing training intensity and variant sports activities.

Methods: Three-channel Holter ECG screening was applied (recording time: 21.5±2.7 h) in 197 athletes (male: 156, age: 27.7±9.1), and 95 controls (male: 51, age: 28.4±7.0). Automatic HRV time-domain analysis and semi-automatic HRT analysis was carried out.

Results: All studied parameters of HRV proved to be higher in athletes compared to the control group (SDNN±SD: 222.3±56 vs. 160.5±42.3 ms; SDNN Index±SD: 100.1±24.9 vs. 73.2±19.9 ms; pNN50±SD: 25.8±12.1 vs. 15.9±10.6%; RMSSD±SD: 72.0±27.5 vs. 52.4±19.1 ms; p<0.001). Subgroup analysis by training intensity showed higher values of all the above parameters in elite athletes (n=146) compared to non-elite athletes (n=27) and controls. Masters (n=24) also had higher SDNN, SDNN Index and RMSSD values than controls. Canoe and kayak paddlers had higher SDNN index, pNN50 and RMSSD values, bicyclists had higher SDNN index and pNN50 values than runners. In point of HRT, higher turbulence slope (TS) parameters were measured in athletes (n=84) compared to the control group (n=35) (TS [CI]: 30.2 [22.9–36.5] vs. 20.8 [13.6–31.9] ms/RR, p<0.005). Both young

(n=72) and master (n=12) athletes had higher TS values than the controls. No difference between the studied groups was found in turbulence onset values.

Conclusions: By our results, the time-domain parameters of HRV and the turbulence slope value are higher in athletes compared to the controls and may change due to different training intensity and different sports activities. After determination of normal values in a number of athletes, HRV and HRT analysis can be powerful components of risk stratification due to physical loading in the future.

SPORTKARDIOLÓGIAI SZŰRŐVIZSGÁLATOK JELENTŐSÉGE, PEKING 2008 – LONDON 2012

Komka Zsolt Béla¹, Apor Astrid¹, Vágó Hajnalka¹, Bárczi György¹, Édes Eszter¹, Liptai Csilla¹, Kovács Tímea¹, Tóth Miklós², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, TSK, Budapest

Kulcsszavak: sportolói hirtelen szívhalál, sportkardiológia, szűrővizsgálat

Előzmények: A sportolói hirtelen szívhalál esetek rendkívül ritkák, azonban 2–3-szor gyakrabban jelentkeznek, mint a hasonló korú és nemű nem edzett populációban. A szakmát is megdöbbentette 2008-ban a Pekingi Olimpiára való felkészülési hajrában a több éremre is várományos Kolonics György hirtelen tragédiája. A korábbi rutin sportorvosi vizsgálat egy sportorvosi kérdőív kitöltéséből, fizikális vizsgálatból, nyugalmi EKG, vizelet-teszt, illetve szemészeti vizsgálatból állt. A sportolóktól elvárt teljesítmény egyre nő, a sajnálatos halálesetek a kardiológia egy speciális határterületének, a sportkardiológiának a fejlesztését tették szükségessé.

Módszer, célok: 2008 óta a sportolók kardiális vizsgálatára cardio-MR, – CT, genetikai vizsgálati módszerek, szívultrahangok, spirométerek kerültek beszerzésre az SE Kardiológiai Központban, illetve az SE-TSK-n megosztva. Célunk a magyar sportolók kardiológiai szűrésének kidolgozása, a sportszív élet-/kórelőttanának alaposabb megértése. A 2012-es Londoni Olimpia teljes magyar válogatottjának kardiológiai szűrése az SE-n zajlik. 217 sportoló (42 nő, átl. 23,6±1,73 év és 175 férfi, átl. 25,3±1,64 év), 45 fő kajak-kenus, 58 vízilabdás, 28 evezős, 32 hosszútávúfutó és 54 labdajátékos és egyéb sportoló/parasportoló vett részt a szűrésen. A vizsgálat része teljes kardiológiai anamnézis, kérdőív kitöltése, nyugalmi és terh. EKG készítése, echokardiográfia, sz. sz. MR, CT végzése.

Eredmények: A vizsgáltaknál 7 esetben WPW, illetve egyéb járulékos kötegevezetés, 1 sportolónál nsVT, 1 főnél monomorf VT, 1 ASD, 5 HCM, 1 LAD-bridge, 3 bicusp. aorta és 40 főnél hipertenzió igazolódott. 1 sportolót eltoltunk vasovagális syncopék miatt, a többi sportoló rendszeres szoros kardiológiai kontroll alá került, lehetséges kezeléseiket megkezdjük.

Következtetések: Az általunk vizsgált sportolók száma folyamatosan nő, tapasztalataink alapján a sportkardiológiai szűrésünk – hasonlóan az olaszországi programhoz – eredményesek, jó hatásfokon működnek, biztosítva a sportolók biztonságos olimpiai és világversenyekre való felkészülését.

THE IMPORTANCE OF SPORTS CARDIOLOGY SCREENING, BEIJING 2008 – LONDON 2012

Zsolt Béla Komka¹, Astrid Apor¹, Hajnalka Vágó¹, György Bárczi¹, Eszter Édes¹, Csilla Liptai¹, Tímea Kovács¹, Miklós Tóth², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University, Budapest

Keywords: sudden cardiac death of athletes, sport cardiology, screening

Introduction: The sudden cardiac death of athletes is very rare but it is still 2–3 times more frequent than that of the age- and gender matched non-trained population. Everybody was shocked when György Kolonics died of sudden in 2008, immediately before the Olympics. The previous routine sport medical protocol was a questionnaire, an ECG at rest, physical examination, urine test and an ophthalmological examination. Every year the athlete's performance is increasing, the unfortunate tragedies of athletes needed the development of sportcardiology in Hungary.

Methods, aims: To examine athletes a cardiac MRI, CT, genetic testing methods, ergospirometers, echocardiographs were obtained in the Semmelweis University since 2008. Our goal was to develop the cardiac screening of the

Hungarian elite athletes, and to understand the physiology and pathophysiology of athletes's heart. The complete Hungarian National Team athletes of the 2012 London Olympic Games have cardiac screening in the Semmelweis University. 217 athletes (42 women, mean 23.6 ± 1.73 years and 175 men, mean 25.3 ± 1.64 years), 45 kayak-canoe, 58 waterpolo players, 28 rowers, 32 long distance runners and 54 soccer players and other (para-) athletes took part in the study. Our screening consists of a full cardiac history, a special questionnaire, resting and stress ECG, echocardiography, if necessary other imaging like MR or CT.

Results: In the examined population we found 7 WPW or other preexcitations syndromes, 1 athlete had a non sust. ventricular tachycardia (VT), 1 had monomorph sVT, 1 ASD, 5 HCM, 1 LAD-bridge, 3 bicusp. aorta and 40 athlete had some high blood pressure. 1 men was forbid because of vasovagal syncope, the other were subjected to regular cardiac control, the treatment were started if it was possible.

Summary: The number of the examined athletes is increasing, in our experience our sports cardiology screening methods – like the Italian sports cardiology program – are successful, work in high efficiency and can provide the safe Olympic preparations.

TERHESSÉG KIMENETELE SZÍVBETEG NŐKNÉL

Kóhalmi Dóra, Bálint Olga Hajnalka, Andréka Péter, Szatmári András, Temesvári András

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: terhesség, veleszületett szívbetegség, kardiiovaszkuláris esemény

Háttér: Szívbeteg nők terhessége anyai és/vagy magzati eseményekkel szövődhethet.

Cél: A szívbeteg nők terhességi kimenetelének elemzése.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban a 2004 és 2011 között a Terhesség és szívbetegség ambulancián megjelent, majd komplett terhességi követéssel rendelkező (antepartum – 6 hónap postpartum) szívbeteg nők adatait dolgoztuk fel. Az alap klinikai adatokat, a terhesség alatti anyai kardiiovaszkuláris és szülészeti eseményeket, illetve magzati/újszülöttkori eseményeket dokumentáltuk.

Eredmények: 65 index terhesség került elemzésre. A gravidák átlagéletkora 29 ± 5 év volt. 60%-ban a nők nulliparák voltak. Veleszületett szívbetegség 91%-ban fordult elő. Mindegyikük $\leq$ II NYHA funkcionális állapotban volt, 2 esetben fordult elő cianózis ($SO_2 < 90\%$), korábbi kardiiovaszkuláris esemény 11 nőnél (17%) volt ismert. A terhesség alatti események a következők: 11% anyai kardiális, 12% szülészeti és 15% magzati/neonatalis komplikáció. Anyai halálozás nem ismert. Egy Ebstein anomáliás, cianotikus nőnél iker terhesség kapcsán az egyik baba halva született. Mind a 2 cianotikus nőnél előfordult anyai és/vagy magzati esemény. Nem volt korreláció sem a korábbi kardiiovaszkuláris esemény és a terhesség alatti kardiiovaszkuláris esemény között, sem a terhesség alatti kardiiovaszkuláris esemény és a magzati/újszülöttkori események között.

Következtetés: A jó funkcionális állapot ellenére 10-ből több mint 1 szívbeteg nőnél előfordulhat anyai vagy magzati komplikáció terhesség alatt.

PREGNANCY OUTCOME IN WOMEN WITH HEART DISEASE

Dóra Kóhalmi, Olga Hajnalka Bálint, Péter Andréka, András Szatmári, András Temesvári

Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: pregnancy, congenital heart disease, cardiovascular event

Background: Pregnancy in women with heart disease may be complicated by maternal and/or fetal events.

Aims: To analyze pregnancy outcome in women with heart disease. Methods All women with heart disease seen in our Pregnancy and Heart Disease outpatient clinic between 2004 and 2011 with available follow-up pregnancy data (antepartum – 6 mos postpartum) were recruited for our retrospective study. Baseline clinical data, maternal cardiovascular/obstetric events during pregnancy and fetal/neonatal events were documented.

Results: 65 index pregnancies were analyzed. Mean maternal age was 29 ± 5 years and 60% of women were nulliparous. Ninety-one percent ($n=59$) of women had congenital heart disease. Sixty-one percent of patients had a history of cardiac intervention/surgery. At baseline, all patients were in $\leq$ II. NYHA functional class, 2 were cyanotic ($SO_2 < 90\%$) and 11 women (17%) had a

cardiovascular event before pregnancy. Pregnancy events were as following: 11% maternal cardiac, 12% obstetric and 15% foetal/neonatal complications. No maternal death occurred. There was one stillbirth in a twin pregnancy, in a cyanotic patient with Ebstein anomaly. All women with cyanosis had a maternal and/or fetal event. No correlation was observed between prior cardiac events and cardiac events during pregnancy, or cardiac events during pregnancy and fetal events.

Conclusions: In spite of a good functional capacity, more than 1 of 10 women with congenital heart disease is prone to develop maternal and/or fetal/neonatal event during pregnancy.

FOLYAMATOS, NONINVAZÍV VÉRNYOMÁSMÉRÉS ALKALMAZÁSA SÚLYOS AKUT VOLUMENVESZTÉS MEGÍTÉLÉSÉBEN

Simon Judit, Farkas Tamás, Korsós Anita, Rudas László, Zöllei Éva SZTE, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: volumenvesztés, noninvaszív nyomásmérés, alsó testfél negatív nyomás, sokk index, pulzusnyomás

A dehidráció, a túlzott vizelet-elválasztás vagy a vérzés miatti akut hipovolémia gyakori probléma a sürgősségi- és intenzív osztályos ellátás során. A tradicionális paraméterek nem elég érzékenyek a diagnózis felállításához. Az utóbbi idők vizsgálataiban a folyamatos, noninvaszív, pletizmográfias úton mért vérnyomás-értékekből számított stroke volumen (SV) és a pulzusnyomás (PP) értékek bizonyultak erős prediktív értékűnek a volumenvesztés korai előrejelzésében. Ezen paraméterek vizsgálatához mérsékelt, majd súlyos vérvesztést modelleztünk az alsó testfélre gyakorolt negatív nyomás (LNBP, -40 , -60 Hgmm) segítségével 22 egészséges férfi önkéntesen (életkor: 35 ± 7 év). A Finapres-szel nyert nyomásértékeket offline analizáltuk WinCPRS-szoftverrel. A pletizmográfias szisztolés és diasztolés nyomást (SAP, DAP), az artériás középnyomást (MAP), a szívfrekvenciát (HR), a stroke-volumet (SV), a pulzusnyomást (PP) és a sokkindexet (HR/SAP, SI) vizsgáltuk. A fenti paraméterek diszkriminatív képességét a ROC-görbe alatti terület segítségével (AUC) jellemeztük. A vizsgálatot 19 önkéntes fejezte be. Hemodinamikai paramétereik az alábbiak szerint változtak az alsó testfélre alkalmazott negatív nyomás hatására: a szisztolés nyomás szignifikánsan csökkent, a diasztolés nyomás nőtt, így a középnyomás nem változott. A SV és a PP szignifikánsan csökkent, míg a SI értéke nőtt. A ROC-görbék alatti terület alapján az SV és PP erős paraméter az alap- és a nagy vákuum alkalmazása során mért értékek megkülönböztetésében (99% és 93%). A ROC-görbék alatti terület HR és SI (88% és 87%) esetében közepes diszkriminatív erőt igazolt. Ugyanezen paraméterek a -40 és -60 Hgmm-es vákuum közti differenciálásban egyformán limitált erejűek: ROC görbe AUC: HR 76%, SI 74%, SV 74% és PP 72%.

Eredményeink alapján az ujj-pletizmográfias méréssel nyert SV és PP paraméterek jól használhatók a súlyos akut volumenvesztés detektálására.

NONINVASIVE CONTINUOUS ARTERIAL PRESSURE MEASUREMENTS IN THE ASSESSMENT OF ACUTE, SEVERE VOLUME LOSS

Judit Simon, Tamás Farkas, Anita Korsós, László Rudas, Éva Zöllei Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, University of Szeged, Szeged

Keywords: volume loss, noninvasive blood pressure measurement, lower body negative pressure, shock index, pulse pressure

Acute hypovolemia due to dehydration, overdiuresis or hemorrhage is a major issue in emergency- and critical care medicine. Traditional vital sign parameters are not sensitive enough for diagnosis. Recently, the high predictive power of stroke volume (SV) and pulse pressure (PP) parameters in early diagnosis of volume loss, as measured by continuous, noninvasive finger plethysmography, has been emphasized. In order to evaluate these parameters, moderate, then severe volume loss was modeled by lower body negative pressure of -40 , and -60 mmHg, in 22 healthy males (age 35 ± 7 years). Finapres blood pressure signals were analyzed offline with the WinCPRS software. Plethysmography-, (Finapres) based systolic and diastolic blood pressure, (SAP and DAP), mean arterial pressure, (MAP), heart rate (HR), SV, PP and shock index

(=HR/SAP, SI), were also studied. Discriminative capacity of the studied parameters in differentiation study-conditions were characterized by the area under the curves (AUC) of ROC curves. 19 subjects completed the study. The following hemodynamic changes occurred due to the LBNP: SAP significantly decreased, DAP increased, therefore MAP remained unaltered. SV and PP significantly decreased, while SI increased. AUC of their ROC curves indicated good discriminating capacity between baseline and high level chamber decompression states, for SV and PP (99% and 93%). AUC of the ROC curves of HR and SI, (88% and 87%), indicated moderate discriminating power. AUC of the ROC curves for the same parameters in discriminating LBNP -40 mmHg and -60 mmHg states were uniformly limited; HR 76%, SI 74%, SV 74% and PP 72%. Our findings confirm that finger plethysmography-based SV and PP parameters can be used to detect acute severe volume loss.

AZ AORTAREPEDÉS ÁLTAL OKOZOTT HALÁLOZÁS ELŐFORDULÁSA A SEMMELWEIS EGYETEM KÖRBONCTANI ANYAGÁBAN 1993 ÉS 2007 KÖZÖTT

Sótonyi Péter, Oláh Zoltán, Szeberin Zoltán, Csobay-Novák Csaba
Semmelweis Egyetem ÁOK, Érsébszeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aneurizma, disszekció, aorta, hirtelen halál

Bevezetés: Vizsgálataink során 1993 és 2007 között Budapest területén aortarepedés miatt elhalálozott betegek adatait vizsgáltuk, akiknek a boncolását a Semmelweis Egyetem Igazságügyi és Biztosítás Orvostani, I. sz. vagy II. sz. Patológiai Intézetében végezték. Ezen betegek közterületen, mentőautóban, vagy a Semmelweis Egyetem valamely klinikaán műtét előtt, műtét alatt, vagy a beavatkozást követően 72 órán belül vesztették életüket.

Módszer: A vizsgált 15 éves időszakban, a fenti intézetekben végzett 58.243 boncolásból 307 esetben a halál okaként aortarepedés volt megállapítható. A betegek kora, neme, éves és szezonális eloszlása, az aortarepedések elhelyezkedése mellett az ellátás helyét és típusát is elemeztük.

Eredmények: A halál oka 66%-ban aorta aneurizmarepedésből (RAA), 34%-ban heveny aorta-disszekcióból (AD) származó vérzés volt. Az átlag életkor 66,2±13,7 év, a férfiaké megoszlás 71%:29% volt. A betegek 68%-a kórházban halt meg. Az RAA-betegek 82%-a, az AD-betegek 54%-a került szív- vagy érsebészeti osztályon ellátásra. Az RAA-csoportban a mellkasi szakasz 33%-ban, a hasi infrarenalis szakasz 65%-ban, a suparenalis szakasz 2%-ban volt érintett. Az AD-csoportban a disszekciók 77%-a Stanford A, 23%-a Stanford B osztályba sorolható. Az RAA-esetek 11%-a tekinthető poszt-disszekciós eredetűnek. Az RAA-csoportban a betegek 55%-a a preoperatív, 13%-a az intraoperatív, 32%-a a posztoperatív időszakban halt meg. Az AD-csoportban 72%-os műtét előtti, 14%-os műtét alatti, 14%-os műtét utáni halálozást találtunk. A ruptúra leggyakoribb iránya az RAA-csoportban a retroperitoneum, az AD-csoportban a pericardium volt.

Következtetések: A betegek 30%-a már a kórházba szállítás előtt vagy alatt meghalt. Az aortarepedést csak a betegek 51%-ban diagnosztizálták. A betegeknek csak 45%-a került sebészeti ellátásra az RAA és 28%-a az AD-csoportban. A legfontosabb üzenete a tanulmánynak, hogy a nem típusos mellkasi és hasi panaszok hátterében RAA és AD lehetősége is fel kell, hogy merüljön. A túlélés a gyors radiológiai diagnózissal és a mielőbbi sebészeti beavatkozással javítható. Aortadisszekciót követően a beteg szoros követése javasolt.

INCIDENCE OF AORTIC RUPTURE RELATED DEATHS (REVIEW OF ARCHIVES OF SEMMELWEIS UNIVERSITY, 1993–2007)

Péter Sótonyi, Zoltán Oláh, Zoltán Szeberin, Csaba Csobay Novák
Department of Vascular Surgery, Semmelweis University, Budapest

Keywords: aneurysm, dissection, aorta, sudden death

Objective: The data of patients died due to aortic rupture in Budapest between 1993 and 2007 were evaluated in our study. These data were collected from the archives of the Institute of Forensic Medicine, 1st and 2nd Department of Pathology of Semmelweis University. These autopsies were performed in patients who died in public premises, in an ambulance car, before or following medical treatment within 72 hours at Semmelweis University.

Methods: From 58,243 autopsies were reviewed in a 15 years long period, 307 patients died due to aortic rupture. The detailed statistical analysis contains data

on age, gender, yearly and seasonal distribution, type and anatomical location of rupture, medical history, type of medical attendance.

Results: The cause of death was rupture of aortic aneurysm (RAA) in 66% and acute aortic dissection (AD) in 34%. The mean age was 66,2±13.7 years. 71% of patients were male and 29% female. 68% of patients died in hospitals. 82% of RAA, but only 54% of AD patients were treated at cardiac or vascular surgical departments. In RAA group the rupture involved thoracic segment in 33%, abdominal tract in 65% and thoraco-abdominal part of the aorta in 2% of cases. In group AD 77% of dissection were classified as Stanford A, and 23% as Stanford B. 11% of RAA cases were post-dissection aneurysms. In RAA group the patients died 55% preoperatively, 13% intra-operatively, and 32% postoperatively. In AD group these ratios were 72% preoperatively, 14% intra-operatively and 14% postoperatively. The main direction of rupture was retroperitoneal space in RAA group (49%) and pericardium in AD group (66%).

Conclusions: 30% of the patients died before or during the emergency transport. Aortic rupture was adequately diagnosed in 51% of the cases. Surgical intervention was performed in only 45% of the patients in RAA group, and 28% of in AD group. The importance of expeditious recognition of non-specific thoracic and abdominal clinical symptoms should be emphasized. Fast radiological examinations and endovascular or surgical intervention are able to raise survival rate of these patients. Regular follow-up visits of patients with known aortic dissection could decrease the risk of fatal aortic ruptures.

AKUT B-TÍPUSÚ AORTA-DISSZEKCIÓ KEZELÉSE TORAKOABDOMINÁLIS REFENESZTRÁCIÓVAL – HOSSZÚ TÁVÚ EREDMÉNYEK

Szeberin Zoltán¹, Bíró Gábor¹, Fehérvári Mátyás¹, Pintér Nándor¹,

Acády György¹, Dzsinih Csaba², Entz László¹

¹Semmelweis Egyetem, Érsébszeti Klinika, Budapest

²MH Honvédkórház, Budapest

Kulcsszavak: B-típusú aorta-disszekció, torakoabdominális refenesztráció

Cél: Az akut B-típusú aorta-disszekció ma is magas mortalitását és morbiditását betegség. Torakoabdominális feltárásból végzett aorta refenesztrációs műtétünk hosszú távú eredményeit elemeztük.

Módszerek: Retrospektív, egy centrumban végzett vizsgálat, 6 év anyagának feldolgozása a kórházi dokumentáció, a műtét előtti és a kontroll CT-eredmények, illetve a betegek visszahívásának eredményei alapján.

Eredmények: Klinikánkon 6 év alatt 41 betegnél végeztünk torakoabdominális aorta refenesztrációt: 33 volt férfi, átlagéletkor 54±12 év. Az átlagos követési idő: 51±37 hónap. A 30 napon belüli mortalitás 22% volt, később még 8 beteget vesztettünk el, 6 esetben mellkasi aorta ruptúra miatt. Az ötéves túlélés 68%, a nyolcéves 38% (Kaplan–Meier-analízis). Az átlagos aortaátmérő növekedés 4 mm/év volt, 2-2 beteg szenvedett el stroke-ot és miokardiális infarktust, hárman részesültek újabb aorta műtétben. Egy beteg szorult tartós hemodialízis kezelésre és egy esetben alakult ki paraparesis. A nagyobb kezdeti aortaátmérő nagyobb késői aorta táulatot eredményezett (Spearman korreláció: r: 0,48, p<0,05), de sem a kezdeti, sem a késői maximális aortaátmérő nem függött össze a halálozással (p=0,15, illetve p=0,17, Mann–Whitney-teszt). Nem találtunk szignifikáns összefüggést a halálozás és felvételtől eltelt idő, az alumen trombózis mértéke, a műtét indikáció, a fájdalom helye viszonyában sem.

Következtetés: Az akut B-típusú aorta-disszekció esetén végzett torakoabdominális refenesztráció a nyitott aortapótlásnál alacsonyabb mortalitást, kevesebb paraparézissel járó műtét. Azonban a gyakori késői aortaruptúra csökkentése kívánatos, amelynek elérésére a stent-graft beültetés alkalmas eljárásnak tűnik, ennek további vizsgálata szükséges.

LONG TERM RESULTS OF OPEN SURGICAL TREATMENT (THORACOABDOMINAL AORTIC REFENESTRATION) OF TYPE B ACUTE AORTIC DISSECTION

Zoltán Szeberin¹, Gábor Bíró¹, Mátyás Fehérvári¹, Nándor Pintér¹,

György Acády¹, Csaba Dzsinih², László Entz¹

¹Department of Vascular Surgery, Semmelweis University, Budapest

²Military Hospital – Hungarian Army, Budapest

Keywords: B acute aortic dissection, thoracoabdominal aortic refenestration

Aim: Type B acute aortic dissection continues to have high morbidity and mortality despite development of surgical techniques. We analyzed the long-term results of acute thoracoabdominal aortic refenestration.

Methods: A single center, retrospective study was carried out, data of 6 years were processed using the patients' chart, preoperative and control CT scans and follow-up visit documentation.

Results: In our tertiary care center 41 patients received thoracoabdominal aortic refenestration for acute, complicated, type B aortic dissection between 2002–2008: 33 males, mean age 54 ± 12 years. Mean follow-up time was 51 ± 37 months. Early mortality was 22%, 8 patients deceased later, 6 of them died due to aortic rupture. Five and eight years survivals were 68 and 38%, respectively (Kaplan-Meier analysis). The diameter of thoracic aorta increased

by 4 mm in average yearly, 2-2 patients suffered stroke and myocardial infarction after 30 days, 3 patients underwent secondary aortic surgery. One patient requires long term hemodialysis, one became paraparetic. Larger initial aortic diameter resulted in larger late thoracic aorta dilatation ($r: 0.48, p < 0.05$, Spearman correlation), but neither initial, nor later maximal aortic diameter correlated to mortality ($p = 0.15, 0.17$, Mann-Whitney test). We found no significant association between mortality and timing of operation, extent of false lumen thrombosis, indication for surgery or location of pain.

Conclusions: Thoracoabdominal aortic refenestration for type B acute aortic dissection results in acceptable mortality and low paraparesis rate compare to open aortic grafting. However the high incidence of late aortic rupture prompt the scientific evaluation of newer methods (e.g. stentgraft implantation) to further decrease early and late mortality and morbidity.