

Cardiologia Hungarica



Kongresszusi előadáskivonatok (Abstracts)

- 1 Aritmia varia
- 5 Echokardiográfia
- 9 Egyéb
- 15 Esetek
- 22 Experimentális kardiológia
- 46 Felnőtt és gyermek szívsebészet
- 50 Gyermekkardiológia
- 55 Imaging
- 62 Invazív kardiológia
- 71 Iszkémiás szívbetegség
határterülete
- 74 Kardiovaszkuláris rehabilitáció
- 77 Noninvazív képalkotók
élsportolóknál
- 80 Pitvarfibrilláció transzkatóli-
ter kezelése
- 87 Poszterek
- 111 Reszinkronizációs és
ICD terápia
- 115 Szívelégtelenség
- 121 Miért dohányoznak hazánkban
a szívbetegség? –
A kardiológusok felelőssége

Jánosi András

Supplementum F
2011. május

Cardiologia Hungarica
honlapja:
www.mkardio.hu/ch



Cardiologia Hungarica



- 1 Arrhythmia varia
- 5 Echocardiography
- 9 Other
- 15 Cases
- 22 Experimental cardiology
- 46 Adult and pediatric cardiac surgery
- 50 Pediatric cardiology
- 55 Imaging
- 62 Invasive cardiology
- 71 Borderland of the ischemic heart
 disease
- 74 Cardiovascular rehabilitation
- 77 Noninvasive imaging in
 professional athletes
- 80 Transcatheter treatment of atrial
 fibrillation
- 87 Posters
- 111 CRT and ICD therapy
- 115 Chronic heart failure
- 121 Smokers among CAD patients –
 Responsibility of cardiologists
 András Jánosi

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)

A Magyar Kardiológusok Társasága Elnöksége

Presidium of the Hungarian Society of Cardiology:

Örökös tiszteletbeli elnök/Honorary President:

Dr. Kerkovits Gyula ?

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

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

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

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

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

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

Kincstárnok/Treasurer: *Dr. Nyolczas Noémi*

Jegyző/Notar: *Dr. Becker Dávid*

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

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

Ellenőr/Controller: *Dr. Kerkovits András*

Magyar Szívsebészeti Társaság elnöke/President
of Hungarian Cardiac Surgery:

Prof. Dr. Horkay Ferenc

Gyermekek kardiológiai Szekció Elnöke/President
of Pediatric Cardiology Section: *Dr. Mogorósy Gábor*

MKT ifjúsági bizottság elnöke/President of Young
Committee: *Dr. Rácz Ildikó*

Magyar Nemzeti Szívalapítvány/

National Heart Foundation: *Dr. Nagy András*

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

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: mkt@axelero.hu. Internet: www.mkardio.hu

Kiadja/Publisher: Locksley Hall Media Kft.
a Promenade Csoport tagja.

Lapigazgató/General manager: *Veress Pálma*
1122 Budapest, Pethényi út 7.

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

E-mail: recepicio@promenade.hu

Nyomás/Press: PrimeRate Kft.

Felelős vezető/General Manager: *Tomcsányi Péter*

Megjelenés: negyedévente, 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: 9000 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.

A Magyar Kardiológusok Társaságának 2011. évi kitüntetettjei



Michel Komajda
az MKT tiszteletbeli tagja



Walter Paulus
az MKT tiszteletbeli tagja



Norman Silverman
az MKT tiszteletbeli tagja



Jánosi András
MKT, Lengyel Mária-
emlékelőadás



Préda István
MKT,
Zárday Imre-emlékelőadás



Harmati Gábor,
MKT, Lozsádi Norbert
Ifjúsági megosztott díj



Szentandrassy Norbert



Radovits Tamás
MKT–Richter Gedeon
Gyógyszergyár Rt.
pályázat díjazottja



Erdei Tamás
Cardiologia Hungarica 2010
Legjobb Eredeti Közlemény



Hertelendi Zita
Cardiologia Hungarica 2010
Legjobb Esetismertetés

ARÁNYTALAN SINUSCSOMÓ TACHYCARDIÁS BETEGEK GYÓGYSZERES KEZELÉSE: BÉTA-BLOKKOLÓ VAGY I₁-CSATORNA GÁTLÓ?

Borbola József¹, Ábrahám Pál¹, Földesi Csaba¹, Kardos Attila¹, Tonelli Miklós¹, Ványi József¹
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: aránytalan sinuscsomó tachycardia, gyógyszeres kezelés, béta-blokkoló, ivabradin

Az aránytalan sinuscsomó tachycardia (AST) ritka betegség, amelyet a magas nyugalmi szívfrekvencia és/vagy fizikai/emocionális stresszre adott inadekvát sinus tachycardia jellemez. Az elmúlt években 21 beteget (19 nő, 2 férfi; életkor: 18–57 (32±2) év) kezeltünk palpitations panaszok miatt AST-vel. A betegeknek nem volt strukturális szívbetegsége (EF: 65±2%), TSH-értékeik normálisak voltak, de nyugalmi szívfrekvenciájuk ismételtén magasnak (106±3/min) bizonyult. A gyógyszeres kezelés nélküli Holter-vizsgálatok eredményei (minimum-maximum-átlag szívfrekvencia/min értékek megadásával) magas szívfrekvencia tartományt mutatott (58±2 – 168±3 – 97±2/min). A kerékpár ergometria átlagosan 118±6 W terhelhetőséget jelzett (szívfrekvencia: kontroll (K): 104±4/min, terhelés csúcspontján (TCSP): 169±5/min). A vizsgálat célja a béta-blokkoló és az ivabradin kezelés összehasonlítása volt AST-s betegekben. A béta-blokkoló (BB) kezelés (bisoprolol 5 mg/nap) javította a magas sinusfrekvencia tartományt mind Holter-monitorozás (54±2 – 137±5 – 82±3/min p<0,001), mind pedig ergometria során (115±13 W (ns); K: 87±4; TCSP: 153±4/min (p<0,01). Az ivabradin jelentősen, dóziszfüggően csökkentette a kontrollhoz képest a sinusfrekvenciát, ivabradin (2×5 mg/nap): 50±2 – 131±5 – 76±2/min (p<0,001), ivabradin (2×7,5 mg/nap): 48±1 – 129±6 – 72±2/min (p<0,001), csökkentette a terhelés során elért szívfrekvenciát: ivabradin (2×5 mg/nap) K: 80±3; TCSP: 139±6/min (p<0,001); ivabradin (2×7,5 mg/nap): K: 77±4,0; TCSP: 137±8/min (p<0,002). Az ivabradin kezelést a betegek jól tolerálták, míg BB-kezelés mellett számos mellékhatás jelentkezett. Tapasztalataink alapján a sinuscsomó I₁-csatornák szelektív gátló ivabradinnal az AST eredményesen és biztonságosan kezelhető. Az ivabradin jelentősen csökkentette, javította a szívfrekvencia-tartományt nemcsak nyugalomban (Holter), hanem terhelésre is. Hátránya az elfogadott AST indikáció hiánya és terhelésben való kontraindikációja. Az ivabradin kezelés alternatívája lehet az invazív, gyakran pacemaker implantációt is igénylő transzkatóeteres rádiófrekvenciás sinuscsomó modifikációs, ablációs beavatkozásnak.

PHARMACOLOGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH INAPPROPRIATE SINUS NODE TACHYCARDIA: BETA-BLOCKER OR I₁-CHANNEL INHIBITOR?

József Borbola¹, Pál Ábrahám¹, Csaba Földesi¹, Attila Kardos¹, Miklós Tonelli¹, József Ványi¹
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: inappropriate sinus tachycardia, pharmacological treatment, beta-blocker, ivabradine

Inappropriate sinus-node tachycardia (IST) is a rare disease defined as increased heart rate at rest, and/or inadequate response to physical or emotional stress. In the last years 21 patients (19 women, 2 men, age 18–57 (32±2) years) were treated with IST due to palpitations. Patients had no structural heart disease (LVEF: 65±2%, TSH values were within normal limits, but resting heart rates were repeatedly high: 106±3/min. The results of Holter recording (expressed as minimal-maximal and average heart rate/min) without medications showed high heart rate values 58±2 – 168±3 – 97±2/min. The bicycle ergometry showed an average loading capacity of 118±6 W (heart rate: control (C): 104±4/min, top (T): 169±5/min. The aim of the study was to compare the beta-blocker and ivabradine treatment in IST patients. The beta blocker treatment (bisoprolol 5 mg/day) improved the high sinus frequency spectrum both during Holter monitoring (54±2 – 137±5 – 82±3/min, p<0,001) and during ergometry (115±13 W (ns); C: 87±4; T: 153±4/min (p<0,01). The ivabradine therapy decreased the heart rate significantly and dose-dependently compared to the control values: ivabradine 5 mg b.i.d.: 50±2 – 131±5 – 76±2/min (p<0,001), ivabradine (2×7,5 mg b.i.d.): 48±1 – 129±6 – 72±2/min (p<0,001), and decreased the heart rate frequency during ergometry: ivabradine (2×5 mg b.i.d.: C: 80±3; T: 139±7/min (p<0,001); ivabradine (2×7,5 mg b.i.d.): C: 77±4; T: 137±8/min (p<0,002). The ivabradine treatment was well tolerated, there was no sinus bradycardia episode leading to treatment discontinuation. On the other hand, several side effects were

noticed during beta blocker therapy. 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 not only during Holter monitoring, but also during exercise test. The disadvantage of the ivabradine is the lack of approval for IST therapy. The ivabradine treatment might be considered as an alternative to the invasive transcatheter radiofrequency modification, ablation of the sinoatrial node with the inherent risk of pacemaker implantation.

SPORTKARDIOLÓGIAI SZŰRÉS: KITERJESZTETT HOLTER-ANALÍZIS

Kiss Orsolya¹, Sydó Nóra¹, Édes Eszter¹, Vargha Péter¹, Merkely Béla¹
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: sportoló, szűrés, ritmuszavarok

Bevezetés: A sportolók szívének átlagon felüli megterhelése és magasabb hirtelen szívhalál-rizikója szükségessé teszi kardiológiai kivizsgálásuk bővítését.

Módszerek: A NFÜ TAMOP 4.2.2-08/1/KMR projekt keretében tanulmányoztuk a kiterjesztett Holter-analízis alkalmazhatóságát a rutinszerű sportolói szűrésben. 128 aktív sportoló (C-csoport, férfi: 101, kor: 26,8±8,0), 18 master (M csoport, férfi: 18, kor: 40,5±7,9) és 63 kontroll (K-csoport, férfi: 35, kor: 28,3±6,3) 3 csatornás, szívfrekvencia variabilitás (HRV) és turbulencia (HRT) analízissel kiegészített Holter-monitorozását végeztük el.

Eredmények: A Holter-vizsgálat (időtartam: 21,3±2,8 h) a standard EKG-eredményeihez a sportolók 62,0%-ában érdemleges plusz adatokat tett hozzá. A tünetmentes, negatív EKG-val rendelkező sportolók Holterén több esetben nem tartós kamrai tachycardiát (S: n=6, M: n=1), szignifikáns kamrai extrasystole számot (S: n=4), átmeneti, bár szignifikáns pauzával nem járó magas fokú AV-blokkot (S: n=1), illetve delta-hullámokat (S: n=2) rögzítettünk. Az aktív sportolóknál lényegesen gyakrabban regisztráltunk átmeneti ST-T-eltéréseket, főként átmeneti T-hullám inverziót (S: 34,4% vs. K: 15,9%, p<0,05; M: 11,1%). A HRV jellemző time-domain paramétere, az egymás utáni ciklushosszak teljes regisztrált időtartamra vonatkozó standard deviációja (SDNN) magasabbnak bizonyult az aktív sportolóknál (S: 227,7±54,8 ms vs. K: 161,6±44,8 ms, p<0,05). A baroreflexek útján közvetített korai postextra szisztolés akcelerációban (turbulencia onset) nem találtunk különbséget az egyes csoportok között, míg a késői decelerációs lejtő (turbulencia slope) meredekebbnek bizonyult az aktív sportolóknál (S: 40,9±3,0 vs. K: 29,6±3,8 ms/RR, p<0,05).

Következtetések: Vizsgálatainkban a Holter-analízis a sportolók több mint felénél jelentős többletinformációval szolgált. Alkalmas lehet potenciálisan életveszélyes EKG-eltérések kimutatására, így megfontolandó bevonása a rutinszerű sportolói szűrésbe. A HRT elemzése az autonóm funkció vizsgálatának ígéretes módszere, a későbbiekben szerepe lehet a sporttevékenységgel kapcsolatos rizikóstratifikációban.

A QT-VARIABILITÁS VIZSGÁLATA ACROMEGALIÁBAN

Lengyel Csaba¹, Orosz Andrea², Csajbók Éva¹, Czékus Csilla¹, Gavallér Henriette³, Nemes Attila³, Baczkó István², Wittmann Tibor¹, Papp Gyula⁴, Varró András⁴
SZTE ÁOK, ¹I. Belgyógyászati Klinika, ²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, ³II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Centrum, ⁴Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, MTA-SZTE Keringésszervi Kardiológiai Kutatócsoport, Szeged

Kulcsszavak: kamrai repolarizáció, QT-variabilitás, acromegalia

A QT-szakasz rövid távú időbeli variabilitásának (QTV) mérése a pro-arrhythmias kockázatbecslés egyik új módszere. A jelen vizsgálat célja annak tanulmányozása volt, vajon miként változik a QTV acromegáliában (AM). **Betegek és módszerek:** A vizsgálatban 16 AM-beteg (életkor: 51,1±2,8 év, férfi/nő arány: 5/11; átlag±SEM) és 16 egészséges kontroll (életkor: 50,7±1,8 év, férfi/nő arány: 5/11) vett részt. Az EKG-jeleket SPEL Advanced Haemosys (Experimetria Kft.) számítógépes rendszer segítségével regisztráltuk, analóg-digitális konverziót követően tároltuk és off-line módon elemeztük. Az RR- és QT-szakaszokat 31 egymást követő ütés átlagából számítottuk. A repolarizáció ütésről ütésre mért időbeli instabilitásának jellemzésére a QTV-t a következő függvény alapján számítottuk: $QTV = \frac{\sum |QT_n - QT_{n-1}|}{(30 \times \sqrt{2})} - 1$. Az echokardiográfiás dimenziókat Toshiba Powervision 8000 echokardiográfiás készülékkel értékeltük.

Eredmények: A két csoport között (AM vs. kontroll) nem találtunk szignifikáns különbséget a repolarizációt jellemző konvencionális EKG

paraméterekben (QT: $403 \pm 8,6$ ms vs. $399 \pm 4,9$ ms, QTc: $427 \pm 5,5$ ms vs. $439 \pm 5,7$ ms, QTd: $41 \pm 3,1$ ms vs. $36 \pm 2,5$ ms, Tpeak-Tend: $89 \pm 3,0$ ms vs. $87 \pm 2,9$ ms), a QTV azonban AM-ben megemelkedett ($4,27 \pm 0,29$ ms vs. $3,14 \pm 0,25$, $p < 0,01$). Az echokardiográfiás paraméterek közül AM-ben az EDD ($52,6 \pm 1,5$ mm vs. $48,0 \pm 1,0$ mm, $p < 0,05$), az IVS ($10,4 \pm 0,3$ mm vs. $8,9 \pm 0,2$ mm, $p < 0,001$) és a PW ($10,4 \pm 0,3$ mm vs. $9,1 \pm 0,2$ mm, $p < 0,001$) nagyobb volt a kontrollhoz viszonyítva. A QTV és az echokardiográfiás paraméterek között nem találtunk szignifikáns összefüggést.

Következtetés: Acromegáliás betegekben a rövid távú QT-variabilitás változatlan QT-időtartam mellett is megemelkedhet. A QT-szakasz időbeli variabilitásának megnövekedése tehát már korai időszakban jelezheti a kamrai repolarizáció instabilitásának fokozódását.

A vizsgálat a TÁMOP-4.2.1.B-09 (Dr. Lengyel, Dr. Baczkó) és az EU FP7 DG-INFOS-224381 PREDICT (Dr. Baczkó, Dr. Papp Gy., Dr. Varró A.) támogatásával készült.

QT VARIABILITY IN PATIENTS WITH ACROMEGALY

Csaba Lengyel¹, Andrea Orosz², Éva Csajbók¹, Csilla Czékus¹, Henriette Cavallér³, Attila Nemes³, István Baczkó², Tibor Wittmann⁴, Gyula Papp⁴, András Varró⁴

¹First Department of Medicine, ²University of Szeged Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, ³University of Szeged Second Department of Medicine and Cardiology Centre, ⁴University of Szeged Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Division for Cardiovascular Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences and University of Szeged

Keywords: ventricular repolarization, QT variability, acromegaly

Short-term variability of the QT interval (QTV) is a novel parameter used in the assessment of proarrhythmic risk. In the present study we investigated the QTV in patients with acromegaly (AM).

Patients and methods: 16 AM patients (age: 51.1 ± 2.8 years, male/female ratio: 5/11; mean $\pm$ SEM) and 16 healthy controls (age: 50.7 ± 1.8 years, male/female ratio: 5/11) were enrolled into the study. ECGs were recorded, processed, stored and analyzed off-line using SPEL Advanced Haemosys system. The RR and QT intervals were expressed as the average of 31 consecutive beats, the temporal instability of beat-to-beat repolarization was characterized by calculating QTV as follows: $QTV = \frac{\sum |QT_n + 1 - QT_n|}{(30 \times \sqrt{2}) - 1}$. Echocardiographic dimensions were measured by Toshiba Powervision 8000 echocardiography equipment.

Results: Comparison of the two groups (AM vs. control) revealed no significant differences in the conventional ECG parameters of repolarization (QT: 403 ± 8.6 ms vs. 399 ± 4.9 ms, QTc: 427 ± 5.5 ms vs. 439 ± 5.7 ms, QTd: 41 ± 3.1 ms vs. 36 ± 2.5 ms, Tpeak-Tend interval: 89 ± 3.0 ms vs. 87 ± 2.9 ms, respectively). The QTV, however, was enhanced in the AM patients relative to those for the control group (4.27 ± 0.29 ms vs. 3.14 ± 0.25 , $p < 0.01$). Among the echocardiographic dimensions the EDD (52.6 ± 1.5 vs. 48.0 ± 1.0 , $p < 0.05$), IVS (10.4 ± 0.3 vs. 8.9 ± 0.2 , $p < 0.001$) and PW (10.4 ± 0.3 vs. 9.1 ± 0.2 , $p < 0.001$) were also increased in patients with AM. There were no correlations between QTV and echocardiographic dimensions in AM patients.

Conclusion: The short-term QT variability was increased in patients with acromegaly without significant changes in the QT interval. This enhanced temporal QT variability may be an early indicator of increased instability of cardiac repolarization. This work was supported by TÁMOP-4.2.1.B-09 (C.L., I.B.), and EU FP7 DG-INFOS-224381 PREDICT (I.B., Gy.P., A.V.).

VASOVAGALIS SYNCOPE ELŐTTI KLINIKAI JELEK BILLENŐASZTAL-TESTT SZORÁN

Nagy Kálmán, Maurer József, Rónaszéki Aladár

Fővárosi Önkormányzat Péterfy Sándor utcai Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: billenőasztal-teszt, vasovagalis syncope

Célunk volt azon klinikai jelenségek meghatározása, amelyek előre jelezhetik a billenőasztal-teszt (HUTT) során presyncope vagy syncope kialakulását. Vasovagalis syncope tisztázása céljából 378 betegnél (243 nő, 135 férfi, életkor 41 ± 18 év, átlag $\pm$ SD) végeztünk HUTT-vizsgálatot. Az alapfázis után maximálisan $5 \mu\text{g}/\text{min}$ dózisban adott isoproterenollal tettük a tesztet érzékenyebb, Sheldon-szerinti protokollt alkalmazva. Az eredmény 72 esetben volt negatív, 149 esetben észleltünk típusos presyncope tüneteket, és 157 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 frekvencianövekedést 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 89%-ában (306-ból 273 esetben) wandering pacemaker és/vagy junctionális ritmus keletkezett. A negatív esetekben hasonló jelenséget csak két alkalommal észleltünk. A legutóbbi 282 betegünk vizsgálatát elemezve, isoproterenol alatti frekvenciahullámzást (minimum 2 alkalommal jelentkező, 20%-nyi, 20 sec-on belül visszatérő frekvencia csökkenés) a 235 pozitív esetből 213 alkalommal ($>90\%$) észleltünk. A 47 negatív esetben hasonlóat csak egy alkalommal regisztráltuk.

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

CLINICAL SIGNS BEFORE VASOVAGAL SYNCOPE DURING HEAD UP TILT TABLE TEST

Kálmán Nagy, József Maurer, Aladár Rónaszéki

Department of Cardiology, Péterfy Hospital, Budapest

Keywords: head up tilt table test, vasovagal syncope

The aim was to define prodromal changes in clinical signs indicating the development of presyncope or syncope during head up tilt table test (HUTT). HUTT was performed to diagnose vasovagal syncope in 378 patients (pts) (243 females, 135 males, age 42 ± 19 years, mean $\pm$ SD). After the baseline HUTT examination HUTT was sensitized by isoproterenol (max. $5 \mu\text{g}/\text{min}$) following the Sheldon protocol. No syncope was developed in 72 pts, presyncope in 149 pts and complete syncope in 157 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 89% (in 273 pts from 306 pts). Such arrhythmias were present only in 2 pts from the HUTT negative cases. In the last 282 pts we observed a frequency undulation during isoproterenol infusion (two times 20% decrease in HR, returning in 20 sec) in 213 pts from the 235 positive cases ($>90\%$). Such HR undulation has occurred only in 1 pts of the 47 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.

BAL KAMRAI REMODELLING HOSSZÚ TÁVÚ JOBB KAMRAI PACEMAKER-INGERLÉS HATÁSÁRA – PREDIKTOR TÉNYEZŐK

Pap Róbert, Rónaszéki Dóra, Traykov Vassil, Ágoston Gergely, Gallardo Rodrigo, Bencsik Gábor, Makai Attila, Ságghy László, Forster Tamás

SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: jobb kamrai ingerlés, pacemaker, AV-blokk, szívelégtelenség

Bevezetés: A hosszú távú jobb kamrai pacemaker-ingerlés hatására egyes betegekben bal kamrai (BK) diszfunkció alakul ki. Vizsgálatunkban eme káros remodelling prediktor tényezőit elemeztük.

Betegek és módszer: Tizenkilenc, AV-blokk miatt pacemaker-implantációra kerülő beteget (10 nő, átlagéletkor 72 ± 9 év) vontunk be. A jobb kamrai pacemaker-elektroda helyzetét két merőleges nézetben készült röntgenfelvétel alapján határoztuk meg. A pacemaker-implantáció előtt, közvetlenül utána és a követési periódus végén kétdimenziós (2DE) és szinkódolt szöveti Doppler (TDE) echokardiográfia történt. A 2DE-felvételekből a BK-volumeneket, a TDE-felvételekből három apicalis síkban a szembenálló BK-falak csúcssebességének maximális időbeli különbségét (maximális $\Delta T_{\text{csúcs}}$), mint BK-dyssynchronia paramétert határoztuk meg.

Eredmények: Közvetlenül az implantáció után a BK-dyssynchronia fokozódott egyes betegekben, míg másokban csökkent, összehasonlítva az intrinsic ritmussal. A pacelés hatására a BK-dyssynchroniában bekövetkező változás mértéke inverz korrelációt mutatott a kiindulási dysynchroniával ($r = -0,686$, $p = 0,010$) és összefüggött a jobb kamrai

elektroda helyzetével: a jobb kamra szabad falának pacelése a maximális $\Delta T_{csúcs}$ növekedését eredményezte, szemben a septális ingerléssel (52 ± 20 ms vs. -2 ± 30 ms, $p=0,016$). A betegek 44%-a számolt be szívégtelenség tüneteiről a $28 \pm 3,6$ hónapos utánkövetés végén, ezek 71%-ában volt kimutatható a BK végszisztolés volumen (ESV) $\geq 15\%$ -os növekedése. Ez utóbbi a panaszmentes betegek 29%-ában fordult elő ($p=0,024$). A BK ESV változása nagyobb volt a $\geq 60\%$ kumulatív jobb kamrai pacelésben részesülők esetén ($9,9$ ml vs. $0,08$ ml, $p=0,027$). Ezen a rendszeresen pacelt csoporton belül a BK-dyssynchronia pacelés hatására bekövetkező növekedése korrelált a ESV növekedésével ($r=0,727$, $p=0,026$) és nagyobb volt azokban akikben a ESV $\geq 15\%$ -os növekedése következett be az utánkövetés végére ($-7,8$ vs. $28,4$ ms, $p=0,037$).

Következtetés: A BK-dyssynchronia leginkább azok esetén fokozódik AV-blokk miatti jobb kamrai ingerlés hatására akiknek intrinszc ritmusa során a legkevésbé van jelen, és akiknek pacemaker elektrodája a szabadfalra kerül. A megnövekedett BK-dyssynchronia káros remodelínginget vetít előre hosszú távú jobb kamrai pacemaker-ingerlés során.

PREDICTORS OF ADVERSE LEFT VENTRICULAR REMODELING WITH LONG TERM RIGHT VENTRICULAR PACING FOR AV BLOCK

Róbert Pap, Dóra Rónaszéki, Vassil Traykov, Gergely Ágoston, Rodrigo Gallardo, Gábor Bencsik, Attila Makai, László Sággy, Tamás Forster
Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged, Szeged

Keywords: right ventricular pacing, pacemaker, AV block, heart failure

Introduction: Some patients with AV block and normal left ventricular (LV) function develop LV dysfunction with long term right ventricular (RV) pacing. Characteristics of the ones most susceptible to this adverse remodeling have not been well described. **Methods:** Nineteen patients (10 females, age 72 ± 9 years) undergoing RV based pacemaker implantation for AV block were included. The position of the RV lead was defined based on two perpendicular radiographic views. Two dimensional (2DE) and color-coded tissue Doppler (TDE) echocardiographic images were acquired before and immediately after pacemaker implantation and at the end of follow-up. Left ventricular volumes were determined from 2DE images. The time difference between peak velocities of opposing basal LV walls (ΔT_{peak}) was measured using TDE and the maximal ΔT_{peak} was calculated as an index of LV mechanical dyssynchrony.

Results: Immediately after implantation LV dyssynchrony increased in some of the patients, while it decreased in others with RV pacing compared to intrinsic rhythm. The pacing induced change in maximal ΔT_{peak} inversely correlated with baseline dyssynchrony ($r = -0.686$, $p=0.010$) and was related to pacemaker lead position: pacing the RV free wall was associated with a greater pacing induced change in LV dyssynchrony compared to the septal lead position (52 ± 20 ms vs. -2 ± 30 ms, $p=0.016$). After 28 ± 3.6 months of follow-up 44% of patients reported heart failure symptoms, 71% of these patients had a $\geq 15\%$ increase in LV end-systolic volume (ESV) compared to only 29% of patients without symptoms ($p=0.024$). The change in LV ESV from baseline was greater in patients with $\geq 60\%$ of cumulative RV pacing (9.9 ml vs. 0.08 ml, $p=0.027$). Within this frequently paced group the pacing induced increase in LV dyssynchrony correlated with the change in LV ESV ($r=0.727$, $p=0.026$), and was greater in patients with a $\geq 15\%$ increase in LV ESV during follow-up (-7.8 vs. 28.4 ms, $p=0.037$).

Conclusions: The greatest increase in LV dyssynchrony with RV pacing among patients with AV block was seen in those with least dyssynchrony during intrinsic rhythm and those with pacing electrodes implanted at the RV free wall. Increased LV dyssynchrony with pacing predicted adverse LV remodeling during long term follow up.

REANIMÁCIÓN ÁTESETT BETEGEK TULÉLÉSÉT MEGHATÁROZÓ FAKTOROK RETROSPEKTÍV VIZSGÁLATA A SE KARDIOLÓGIAI KÖZPONTBAN 2010-BEN

Pilecky Dávid, Szudi Gábor, Apponyi Györgyi, Urbán Ágoston, Gellér László, Osztheimer István, Molnár Levente, Becker Dávid, Merkely Béla, Zima Endre
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: hirtelen szívhalál, kardiopulmonális reszuszcitáció, túlélés, Utstein

Bevezetés: A kórházon belül (IHCA) és kórházon kívül hirtelen szív-megállást (OHCA) elszenvedett betegek túlélését mind a reanimáció (CPR) körülményei, mind a posztreszuszcitációs intenzív kezelés jelentősen befolyásolják.

Cél és módszer: Retrospektív vizsgálatunkban IHCA, illetve OHCA miatt végzett sikeres CPR után, 2010-ben a SE Kardiológiai Központban ellátott betegek adatait dolgoztuk fel. A reanimáció pontos körülményeit illetően a CPR-t követően kitöltött Utstein-formulák adataira hagyatkoztunk. Vizsgáltuk a post-CPR ellátást jellemző paramétereket, PCI-, IABP- és respirátorkezelés halálozási és neurológiai kimenetelt befolyásoló hatását. A statisztikai analízist Kaplan-Meier log rank teszttel, χ^2 -próbalával és t-tesztel végeztük.

Eredmények: Az IHCA-csoportba 44 (29 férfi), az OHCA-csoportba 10 (6 férfi) beteg került. Az iniciális ritmus tekintetében az IHCA-csoportban az első észlelt ritmus 52%-a volt sokkolandó, az OHCA-csoportban ez 80% volt. Kórházon belül az összes esetben azonnal megkezdtek az alapszintű újraélesztést, és az érintett betegek 93%-a monitorozva volt a keringésléállás pillanatában; területen BLS-t az esetek 60%-ában kezdtek. Nem volt különbség az OHCA és az IHCA-csoportokban a túlélésben, de az elbocsátáskori neurológiai státusz jobb volt az IHCA-csoporton belül. Szignifikánsan jobb túlélést jelentett a 75 év alatti kor, a kollapszustól számított 15 percen belül visszatért spontán keringés, sokkolandó iniciális ritmus. Az IABP igény és a két napon túli invazív lélegeztetés fokozott kockázati tényezőt jelentett a mortalitásra nézve.

Következtetés: Összességében megállapíthatjuk, hogy a sikeres CPR-en átesett betegek túlélése és neurológiai kimenetele a CPR körülményei és az intenzív terápiás dependencia mértékében korán, jó közelítéssel becsülhetők. A CPR után kitöltött Utstein-adatlapok részletes adatszolgáltatásának köszönhetően intézetünk reanimációs gyakorlata jól feldolgozhatóvá vált, kutatásunk folytatásaként nagyobb esetszámú vizsgálatot tervezünk.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF SURVIVAL FACTORS AFTER REANIMATION IN SEMMELWEIS UNIVERSITY HEART CENTER IN 2010

Dávid Pilecky, Gábor Szudi, Györgyi Apponyi, Ágoston Urbán, László Gellér, István Osztheimer, Levente Molnár, Dávid Becker, Béla Merkely, Endre Zima

Faculty of Medicine, Semmelweis University Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: sudden cardiac death, cardiopulmonary resuscitation, survival, Utstein

Introduction: The survival of patients suffered from sudden cardiac arrest (CA) outside (OHCA) or inside hospital (IHCA) depends on circumstances of cardiopulmonary resuscitation (CPR) and postresuscitation intensive therapy.

Aim and methods: All patients treated in our institute in 2010 after resuscitation due to OHCA or IHCA were included in our survey. We used Utstein formulas to analyze the data of the CPR. We evaluated the parameters of post-resuscitation care, the effect of PCI, IABP, mechanical ventilation treatment on mortality and neurological outcome. For statistical analysis Kaplan-Meier log rank-test, χ^2 -probe and t-test were used.

Results: The IHCA group contained 44 (29 men), the OHCA contained 10 (6 men) patients. The initial rhythm was shockable in 52% of cases at IHCA, and 80% at OHCA. BLS has been 100% performed after IHCA. 93% of these patients were monitored in the moment of CA. BLS was started at only 60% of cases in the OHCA group. There was no difference in mortality between the IHCA and OHCA group, but the neurological state was better in IHCA group at hospital discharge. Age under 75 years, return of spontaneous circulation within 15 minutes after collapse, and shockable initial rhythm indicated a significantly better survival. Need of IABP and respirator therapy longer than 48 hours signified a higher risk level at mortality.

Conclusion: Chance of survival and good neurological outcome of the patients who suffered from sudden cardiac arrest may be early forecasted. The Utstein-formulas were highly useful to measure the resuscitation practice of the Heart Center. Because of limitations of our study we plan a higher case number group analysis.

TRANSSEPTALIS KATÉTEREZÉS AZ ELEKTROFIZIOLÓGIAI LABORATÓRIUMBAN

Som Zoltán¹, Kis Zsuzsanna¹, Csillik Andrea¹, Ábrahám Pál¹, Környei László¹, Szili-Török Tamás², Borbala József¹, Ványi József¹, Földesi Csaba¹, Kardos Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Erasmus MC Rotterdam, The Netherlands

Kulcsszavak: transeptális katéterezés, intrakardiális ultrahang, katéterabláció
Háttér: A bal szívfélből induló ritmuszavarok ablációs kezelése során

gyakran alkalmazott módszer a transseptalis (TS) katéterezés. A potenciális szövődmények elkerüléséhez az operátor gyakorlata mellett a lehetséges képkapott eszközök igénybevétele szükséges.

Célkitűzés: Intézetünkben 2005–2010 között a TS-katéterezést igénylő elektrofiziológiai beavatkozások adatait elemeztük, a beavatkozások biztonságosságát, az előforduló szövődményeket vizsgáltuk.

Módszer: Retrospektív adatgyűjtés.

Eredmények: 5 év alatt összesen 374 betegnél (252 férfi, kor: 52.9 ± 14.4 év) végeztünk TS-katéterezést igénylő beavatkozást. Pitvarfibrilláció és bal pitvari tachycardia abláció miatt 313, bal oldali járulákos köteg ablációja miatt 61 esetben került sor TS-katéterezésre. Intrakardiális ultrahangot (ICE) 284, transoesophageális echokardiográfiát 6 betegnél használtunk a szűrés vezérlésére. 306 egyszeres, 58 kettős TS-szűrást végeztünk. Patent foramen ovale, pitvari septumdefektus 7 páciensnél könnyítette a bal szívfélbe jutást, ilyenkor TS-szűrésre nem volt szükség. 6 esetben tekintettünk el a TS-szűrástól az intraoperatív észlelt anatómiai szituáció miatt. 3 esetben tranzienst mellkasi fájdalom, ST-eleváció kísérte a TS-szűrást, azonnali koronarográfia két esetben történt negatív eredménnyel. Perikardiális folyadékgyülem 3 betegnél alakult ki, amelyek közül egy alkalommal a TS-szűrés során észleltük a kontrasztanyag kilépést, emiatt azt a beavatkozást félbeszakítottuk. Két esetben a procedura után észleltük a perikardiális folyadék jelenlétét, amely hemodinamikai relevanciával nem járt. 8 esetben az egyébként ICE nélkül tervezett szűrés nehézsége miatt utólag döntöttünk ICE használata mellett.

Megbeszélés: Az Intézetünkben elvégzett beavatkozások során major, életet veszélyeztető szövődmény egy betegünkön sem alakult ki. ICE használata a TS-szűrés biztonságosságát növeli.

TRANSEPTAL CATHETERIZATION IN THE ELECTROPHYSIOLOGY LABORATORY

Zoltán Som¹, Zsuzsanna Kis¹, Andrea Csillik, Pál Ábrahám¹, László Környei¹, Tamás Szili-Török², József Borbola¹, József Ványi¹, Csaba Földesi¹, Attila Kardos¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Erasmus MC Rotterdam, The Netherlands

Keywords: transseptal catheterization, intracardiac echocardiography, catheterablation

Background: Ablation in the left side of the heart using transseptal catheterization (TSC) is very useful, but complex procedure, and requires imaging modalities and great expertise because of the possible life threatening complications.

Aim: We collected the data of the electrophysiological studies from 2005 to 2010 requiring TSC, performed in our Institute, and examined the safety and the complications of the procedures.

Method: Retrospective data analysis.

Outcome: During 5 years we performed 374 procedures, needing TSC (men 252, aged: 52.9 ± 14.4 years). The TS punctures were performed because of atrial fibrillation and left atrial tachycardia ablation in 313, because of left sided AP in 61 cases. To guide the TS puncture we used intracardiac echocardiography (ICE) in 284 cases, transoesophageal echocardiography (TEE) in 6 cases. In 306 cases we made single, in 58 cases double TS punctures. 7 patients had patent foramen ovale or atrial septal defect, therefore TS puncture was not necessary. We postponed the TS puncture because of the intraoperative anatomical situation in 6 cases. During TS puncture 3 patients reported chest pain, and transient ST segment elevation was seen. 2 of them immediately underwent coronarography, intervention was not needed. In 1 patient we have seen contrast medium in the pericardial space just after the TS puncture, and we postponed the procedure immediately. In 2 patients, we have seen the pericardial effusion just after the performed ablation procedure. Non of these 3 patients needed pericardial puncture or operation. In 8 cases we decided intraoperatively to use ICE because of the anatomical situation.

Conclusion: Non of the TS punctures performed in our Institute resulted major complications. Using imaging modalities, like ICE or TEE, the safety of the procedures is increasing.

SIKERESEN ÚJRAÉLESZTETT, TARTÓSAN ESZMÉLETLEN BETEGEK HYPOTHERMIÁS KEZELÉSI HATÉKONYSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA: BLANKETROL VS. HAGYOMÁNYOS FIZIKAI HÚTÁS

Zima Endre, Kovács Enikő, Bárány Tamás, Osztheimer István, Szilágyi Szabolcs, Molnár Levente, Pilecky Dávid, Gellér László, Becker Dávid, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: újraélesztés, terápiás hypothermia, hemodinamikai vizsgálat, szövődmények

Sikeres újraélesztést (CPR) követően tartósan eszméletlen betegek esetén a neurológiai kimenetelt javítandó enyhe terápiás hypothermia (TH) 12–24 órás alkalmazása javasolt a jelenlegi újraélesztési ajánlásnak megfelelően. Célunk volt két hűtési eljárás hemodinamikai paramétereire (HP) és kimenetelre kifejtett hatásának összehasonlítása intenzív osztályunkon TH-val kezelt betegeink esetében.

Módszerek: CZS Blanketrol III készülékkel (BTH) 18, konzervatív fizikális hűtéssel (FTH) 7 beteget kezeltünk. Vizsgáltuk a CPR körülményeit, mortalitást, neurológiai kimenetelt, célhőmérséklet elérési idejét, a HT hemodinamikai és adverb hatásait a két csoport összehasonlításában.

Eredmények: Nem volt szignifikáns különbség a két csoport között kort, alapbetegség, a CPR körülményeit illetően. A PC csoportban 3 betegnél nem sikerült a célhőmérsékletet elérni. Az adatokat BTH vs. PC sorrendben adjuk meg. Célhő elérési idő: 3.25 ± 1.75 h vs. 4.4 ± 3.13 h. TH alatt 8 BTH és 2 PC beteg esetében volt szükséges kombinált katekolamin kezelés a hemodinamikai stabilitáshoz. Volumetriás paraméterek: CI ($l/min/m^2$) 2.38 ± 0.77 vs. 2.82 ± 1.88 ($p=0.84$), GEDI (ml/m^2) 674.4 ± 156.44 vs. 685 ± 207.67 ($p=0.96$), SVRI ($dynsec/cm^5/m^2$) 2770 ± 1223 vs. 2703 ± 1064 ($p=0.92$), GEF (%) 18.9 ± 7.6 vs. 15.2 ± 5.8 ($p=0.27$) ELWI (ml/kg) 10.46 ± 3.62 vs. 9.75 ± 4.03 ($p=0.69$). At 12 h HT: CI 1.94 ± 0.82 vs. 2.9 ± 0.77 ($p=0.026$), GEDI 677 ± 80.77 vs. 806 ± 247.16 ($p=0.35$), SVRI 3247 ± 1474 vs. 2305 ± 620 ($p=0.086$), GEF 21.21 ± 8.7 vs. 16 ± 8.6 ($p=0.23$) ELWI 10.57 ± 2.59 vs. 7.5 ± 2.38 ($p=0.061$). Az infekciós ráta nem különbözött. 10 BTH és 3 PC betegnél találtunk jó neurológiai kimenetelt elbocsátáskor.

Konklúzió: BTH hatékonyabb a célhőmérséklet elérésében, de a rapidabb hűtés a keringést instabilabbá teheti, mint konzervatív hűtés alatt. Ez az instabilitás kivédhető volumetriás mérésre alapozott intenzív kezeléssel.

COMPARISON OF EFFICACY OF THERAPEUTIC HYPOTHERMIC METHODS IN TREATMENT OF COMATOSE SURVIVALS OF CARDIAC ARREST: BLANKETROL VERSUS CONVENTIONAL COOLING

Endre Zima, Enikő Kovács, Tamás Bárány, István Osztheimer, Szabolcs Szilágyi, Levente Molnár, Dávid Pilecky, László Gellér, Dávid Becker, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: resuscitation, therapeutic hypothermia, hemodynamic measurements, adverse events

24 hour therapeutic hypothermia (TH) is recommended by the current guidelines to treat unconscious patients after cardiac arrest (CA) to improve neurological outcome. Aim of our study was to compare the efficacy of two types of cooling methods after CA in our ICU.

Methods: Blanketrol III device (BTH, $n=18$) or conventional physical cooling (PC) ($n=7$) were used for TH using a haemodynamic monitoring guided protocol. Circumstances of resuscitation (CPR), mortality, neurologic outcome, time to goal temperature, hemodynamic and adverse effects of TH were compared between the two groups, using Mann-Whitney-test for statistical analysis.

Results: No significant difference was seen in age, previous illnesses and circumstances of CPR between the two groups. Goal temperature was not reached in 3 pts in PC group. Data shown as BTH vs. PC groups. Time-to-goal TH was 3.25 ± 1.75 h vs. 4.4 ± 3.13 h. During TH 8 BTH patients and 2 PC patients needed combination of catecholamines to maintain hemodynamics. Volumetric parameters: Initiation of cooling: CI ($l/min/m^2$) 2.38 ± 0.77 vs. 2.82 ± 1.88 ($p=0.84$), GEDI (ml/m^2) 674.4 ± 156.44 vs. 685 ± 207.67 ($p=0.96$), SVRI ($dynsec/cm^5/m^2$) 2770 ± 1223 vs. 2703 ± 1064 ($p=0.92$), GEF(%) 18.9 ± 7.6 vs. 15.2 ± 5.8 ($p=0.27$) ELWI (ml/kg) 10.46 ± 3.62 vs. 9.75 ± 4.03 ($p=0.69$). At 12 h HT: CI 1.94 ± 0.82 vs. 2.9 ± 0.77 ($p=0.026$), GEDI 677 ± 80.77 vs. 806 ± 247.16 ($p=0.35$), SVRI 3247 ± 1474 vs. 2305 ± 620 ($p=0.086$), GEF 21.21 ± 8.7 vs. 16 ± 8.6 ($p=0.23$) ELWI 10.57 ± 2.59 vs. 7.5 ± 2.38 ($p=0.061$). The incidence of infections were similar in both groups. 10 pts in BTH and 3 pts in PC group had a good neurologic outcome.

Conclusion: BTH is more effective to reach target HT, but the shorter cooling time may impair the hemodynamics after CA than PC. This instability may be diminished by volumetric monitoring guided intensive therapy.

BAL PITVARI DISZFUNKCIÓ VIZSGÁLATA SPECKLE TRACKING TECHNIKÁVAL SZISZTÉMÁS SZKLERÓZISBAN

Ágoston Gergely¹, Capati Eugenia², Gargani Luna³, Badano Luigi⁴, Moreo Antonella⁵, Varga Albert¹, Forster Tamás¹, Sicari Rosa³, Picano Eugenio³

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

²Department of Cardiovascular Diseases, University of Siena, Siena Italy

³Institute of Clinical Physiology, National Research Council, Pisa Italy

⁴Cardiology Department, S.M. Misericordia, Udine, Italy

⁵Cardiology Department, Niguarda Ca' Granda Hospital, Milan, Italy

Kulcsszavak: echokardiográfia, strain rate imaging, diasztolés diszfunkció, szisztémás szklerózis

Bevezető: Szisztémás szklerózisban (SSc) a betegség kardiális manifesztációja gyakran észlelhető és rossz prognózissal bír. A bal pitvari diszfunkció és remodelling korai jele lehet a diasztolés diszfunkciónak. A speckle tracking alapú strain egy ígéretes technika a diasztolés diszfunkció vizsgálatára.

Cél: A speckle tracking alapú strain paraméterek alkalmazásának meghatározása a korai bal pitvari diszfunkció kimutatására SSc-betegekben.

Módszer: 40 SSc-ben szenvedő beteget (B-csoport, életkor: 61±12 év, 93% nő) vizsgáltunk 2D-echokardiográfiával a pisai és udinei orvostudományi egyetemen, valamint a milánói Niguarda Kórházban és 41 életkor és nem szempontjából megegyező kontrollt hasonlítottunk össze (K-csoport, életkor: 58±14 év, 90% nő). A pitvari longitudinális strain csúcsát (PALS) és a csúcsig eltelt időt (TPLS) mértük a bal pitvarra kidolgozott 12 szegmmentumos modell használatával. A méréseket a 2D strain szoftver (EchoPac, GE, USE) segítségével végeztük.

Eredmények: A betegek 95%-nál kaptunk a speckle tracking módszer alkalmazásához megfelelő minőségű felvételt. Az SSc-betegek és kontrollcsoport között nem volt szignifikáns különbség az ejekciós frakció tekintetében (EF355%, B=100% vs. K=93%, p=ns), az E/E'-hányadosban (B=7,5±2,4 vs. K=6,7±3,2, p=ns), a jobb kamra TDI szisztolés hullámát tekintve (S' TDI, B=15±3 vs. K=13±4 cm/sec, p=ns), valamint a szisztolés pulmonális nyomásértékében (PASP340 Hgmm, B=13% vs. K=2%, p=ns). Az SSc-betegek esetében nagyobb bal pitvari felületet (B=18±6 vs. K=16±4 cm², p<.001), valamint szignifikánsan alacsonyabb globális PALS-értéket (B=25±10% vs. K=36±10%, p<.001) és globális TPLS-értéket (B=349±48 vs. K=390±60 msec, p<.05) észleltünk.

Konklúzió: Szisztémás szklerózisban a bal pitvari remodelling és diszfunkció korai jele a kardiális érintettségnek és 2D speckle tracking alapú strain-lel detektálható.

LEFT ATRIAL DYSFUNCTION DETECTED BY SPECKLE TRACKING IN PATIENTS WITH SYSTEMIC SCLEROSIS

Gergely Ágoston¹, Eugenia Capati², Luna Gargani³, Luigi Badano⁴, Antonella Moreo⁵, Albert Varga¹, Tamás Forster¹, Rosa Sicari³, Eugenio Picano³

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged ²Department of Cardiovascular Diseases, University of Siena, Siena Italy

³Institute of Clinical Physiology, National Research Council, Pisa, Italy

⁴Cardiology Department, S.M. Misericordia, Udine, Italy

⁵Cardiology Department, Niguarda Ca' Granda Hospital, Milan, Italy

Keywords: echocardiography, strain rate imaging, diastolic dysfunction, systemic sclerosis

Background: In systemic sclerosis (SSc) cardiac involvement is a relevant clinical finding associated with poor prognosis. Left atrial (LA) remodeling and/or dysfunction can be an early sign of diastolic dysfunction. Speckle-tracking-derived strain is a novel and promising tool to detect early changes in LA myocardial performance. Aim. To assess whether speckle-tracking-derived strain parameters may detect early alterations in LA function in SSc patients.

Methods: Forty SSc patients (Group B, age 61±12 vs. 93% females) were admitted to the Rheumatology Division of the University of Pisa, Udine and Niguarda Hospital, Milano and 41 age and gender-matched control subjects (Group K, age 58±14 years, 90% females) were evaluated with a compre-

hensive 2D and Doppler echocardiography. Peak atrial longitudinal strain (PALS) and time to peak longitudinal strain (TPLS) were measured using a 12-segment model for the left atrium by a commercially available semi-automated two-dimensional strain software (EchoPac, GE, USA).

Results: Adequate tracking quality was achieved in 95% of patients. SSc patients were similar to controls for ejection fraction (EF355%, B=100% vs. K=93%, p=ns), E/E' (B=7.5±2.4 vs. K=6.7±3.2, p=ns), right ventricle TDI systolic peak (S' TDI, B=15±3 vs. K=13±4 cm/sec, p=ns), pulmonary arterial systolic pressure (PASP340 mmHg, B=13% vs. K=2%, p=ns), but showed larger LA area (B=18±6 vs. K=16±4 cm², p<.001) and lower LA function, with a significant reduced global PALS (B=25±10% vs. K=36±10%, p<.001) and global TPLS (B=349±48 vs. K=390±60 msec, p<.05).

Conclusion: In SSc patients LA remodeling and dysfunction are an early sign of cardiac involvement, and can be detected by 2D echo and speckle-tracking derived strain.

A BAL PITVARI SZERKEZETI ÉS MECHANIKAI REMODELLING 3D-ECHOKARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA SZÍVELÉGTÉLEN ÉS PITVARFIBRILLÁCIÓBAN SZENVEDŐ BETEGEKNÉL

Benedek Theodora¹, Kovács István¹, Szőke Zsuzsa¹, Jakó Beáta¹,

Chitu Monica¹, Sarbu-Pop Alexandru¹, Bucur Oana²,

Benedek István jr¹, Benedek Imre¹

¹Kardiológia Klinika, ²Cardiomed Kardiológiai Központ,

Marosvásárhely

Kulcsszavak: 3D-echokardiográfia, pitvarfibrilláció, bal pitvari remodelling

Céltűzés: A pitvarfibrilláció összetett elektromos, szerkezeti és mechanikai remodellinggel társul. Célunk a számítógépes 3D-echokardiográfia (C3DE) használata komplex és objektív bal pitvari remodelling kiterjedésének vizsgálatára, és a rekurrens pitvarfibrilláció kiváltó tényezőinek azonosítására.

Módszer: Beteganyagunk 40, hat hónapnál rövidebb ideje fennálló pitvarfibrillációban és szívelégtelenségben szenvedő betegből állt, amelyeknél kardioverzió után 1 hónappal 3D-echokardiográfiát végeztünk. Qlab szoftver számítógépes analízis segítségével vizsgáltuk a bal pitvar alakját, geometriáját és térfogatát. Referenciapontként a pulmonális vénák szájakát és a mitrális annulust azonosítottuk, a bal pitvar szélét a vizsgáló manuálisan igazította a rekonstrukcióhoz. A bal pitvari rostok összehúzódási amplitúdóját az endocardium szélének mozgás amplitúdója alapján számítottuk ki, amelyet grafikusán ábrázol a vizsgálóeszköz.

Vizsgált paraméterek: Bal pitvari összehúzódási amplitúdó, bal kamrai EF, bal pitvari térfogat és átmérő.

Eredmények: Huszonöt beteg 3 hónap után szinuszritmusban maradt (1. csoport), 15 betegnél a PF visszatért (2. csoport). A 2. csoportban a mechanikai és szerkezeti remodelling sokkal kifejezettebb volt. Egy hónap után a szerkezeti remodelling jellemzői: a bal pitvar maximális térfogata 53,2 ml volt az 1. csoportnál, míg a 2. csoportnál 62,3 ml (p=0,02). Az 1. csoportnál a bal pitvar maximális átmérője 43 mm összehasonlítva a 2. csoporttal, ahol 52 mm-es átlagátmérőt jegyeztünk fel (p=0,02). A mechanikai remodelling elemzése magasabb kontrakciós amplitúdót jelzett az 1. csoportnál -2,0 mm, a 2. csoporthoz képest -1,7 mm (p=0,01). A bal kamrai ejekciós frakció magasabb (átlag 46,5%) volt a ritmus-kontroll csoportban, összehasonlítva a 2. csoporttal, ahol az átlag ejekciós frakció 45,3% volt (p=0,02).

Következtetés: C3DE-vizsgálattal azonosítható számos olyan tényező, amely a ritmuskontrollt negatívan befolyásolja: bal pitvar szerkezeti (átmérő- és térfogatnövekedés) vagy mechanikai remodelling (bal pitvari összehúzódási amplitúdó). A bal kamrai teljesítmény kifejezetten gyengébb a 2. csoportnál. Tanulmányunk adatai alapján a szerkezeti remodelling szorosabban összefügg a PF rekurrenciával, mint a mechanikai remodelling.

THREE-DIMENSIONAL ASSESMENT OF LEFT ATRIAL MECHANICAL AND STRUCTURAL REMODELLING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND ATRIAL FIBRILLATION

Theodora Benedek¹, István Kovács¹, Zsuzsa Szőke¹, Beáta Jakó¹,

Monica Chitu¹, Alexandru Sarbu-Pop¹, Oana Bucur²,

István jr. Benedek¹, Imre Benedek¹

Mures County Hospital, ¹Cardiology Clinic, ²Cardiomed Cardiology Center, Marosvásárhely

Keywords: 3D echocardiography, atrial fibrillation, left atrial remodeling

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is a condition associated with complex electrical, structural and mechanical remodeling. The aim of our study was to use the computerized 3D echocardiography (C3DE) for complex and objective assessment of left atrial (LA) structural and mechanical remodeling extension and identify predictors for recurrence of AF after cardioversion.

Methods: We enrolled 40 patients with heart failure and atrial fibrillation shorter than 6 months, in whom we performed C3DE immediately after cardioversion and 1 month. In all cases we performed a computerized analysis of LA shape, geometry and volumes, using an adapted Qlab software in which reference points were identified at pulmonary vein insertions and mitral annulus, followed by manual adjustment of LA tracing borders. Contraction amplitude of left atrium myocardial fibers was determined based on the amplitude of endocardial border movement and displayed as graphical representation and bulls-eye chart. The following parameters were determined: left atrial contraction amplitude, left ventricular ejection fraction, left atrial volume and diameter. Follow-up was performed at 1 month and 3 months to analyse the recurrence of AF.

Results: 25 patients converted to sinus rhythm maintained the sinus rhythm at 3 months (group 1) and 15 presented AF recurrence (group 2). Both mechanical and structural remodeling were more pronounced in patients who presented AF recurrence. Parameters characterising structural remodeling at 1 month were: LA maximum volumes – 53.2 ml in gr. 1 and 62.3 ml in gr. 2 ($p=0.005$), LA maximum diameters – 43 mm in gr. 1 compared with 52 mm in gr. 2 ($p=0.002$). Analysis of mechanical remodeling parameters showed a superior contraction amplitude in the rhythm control group –2.0 mm, compared with recurrence group –1.7 mm ($p=0.01$). Ventricular function was superior in the rhythm control group –LVEF 46.5%, compared with the recurrence group –LVEF 45.3% ($p=0.02$).

Conclusions: C3DE analysis identified several predictors for rhythm outcome, like parameters characterising left atrial structural (increase of LA diameters and volumes) or mechanical remodeling process (LA contraction amplitude), while ventricular function was more depressed in patients with AF recurrence. However, extension of structural remodeling showed a higher correlation with AF recurrence than contractile remodeling.

This study was financed via research grant STAR, contract nr. 42-131/2008, financed by the Romanian Ministry of Education and Research within National Programme for Research and Development.

A BAL PITVARI MÉRET, FUNKCIÓ ÉS A BAL KAMRAI DIASZTOLÉS FUNKCIÓ VÁLTOZÁSA PAROXISMALIS PITVARFIBRILLÁLÓ BETEGEK CRYOBALLOONOS KATÉTERABLÁTIÓS KEZELÉSE UTÁN 1 ÉVVEL

Erdei Tamás, Dénes Mónika, Kardos Attila, Földesi Csaba, Temesvári András, Lengyel Mária?
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet

Kulcsszavak: paroxizmális pitvarfibrilláció, cryoballoonos katéterabláció, echokardiográfia, bal pitvari remodelling, bal pitvari méret, bal pitvari funkció, diasztolés funkció

Cél: A cryoballoonos katéterabláció (CA) bal pitvari (BP) volumenre (BPV), funkcióra és bal kamrai diasztolés funkcióra gyakorolt hatásának értékelése paroxizmális pitvarfibrilláló betegekben a CA-t követő 1 évben.

Betegek: 36 nonvalvularis PAF miatt először CA-ra kerülő beteg (26 ffi, kor: $57,4 \pm 8,9$ év).

Módszerek: Transthoracalis és szöveti Doppler echo történt sinus ritmusban CA előtt, 3, 6 és 12 hó múlva; transoesophagealis echo CA előtt. Mértük a BPV-eket, a BPV indexet (LAVI), mitralis beáramlási paramétereket (E, A, DT), a mitralis annulus septalis és laterális szélén a kora- és késődiasztolés sebességeket (Ea, Aa), a tüdővéna (PV) görbe szisztolés (S) és diasztolés (D) sebességeit, idő-sebesség integrálját (VTI). A BP funkció megítélésére használtuk: A_{a-sept} , A_{a-lat} , BP telődési frakció (BPTF= $VTI \ A/VTI \ E+A$), BP ürítési frakció (BPÜF= $(BPV_{max}-BPV_{min})/BPV_{max}$), PV görbe szisztolés frakció (PVSF= $VTI \ S/VTI \ S+D$), ürítési BP fülcsé flow csúcssebesség. A diasztolés diszfunkció osztályozására használtuk: E, A, DT, Ea, E/Ea, S/D.

Eredmények: Az első 3 hónapos blanking periódus figyelembevételével a

sikerarány 64% volt. Az utánkövetés 1 éve során rekurrens pitvari arhythmia a klinikai / EKG / Holter / transztelefonos EKG vizsgálaton 21 betegnél (58%) volt. A rekurrens csoportban 12 hónappal az abláció után nőtt a minimalis BPV ($37,5 \pm 19,2$ vs $43,9 \pm 19,6$ ml; $p<0,05$), a maximalis BPV ($72,9 \pm 23,4$ vs $81,1 \pm 24$ ml; $p<0,05$), a LAVI ($35,2 \pm 10,3$ vs $39,2 \pm 10,7$ ml; $p=0,01$) és a max. BP hosszátmérő (55 ± 5 vs 59 ± 6 mm; $p<0,01$). A BP funkció romlott, csökkent a PVSF ($58,4 \pm 8,9$ vs $50 \pm 10,2$ %; $p=0,01$) és a BPTF ($36,4 \pm 6,9$ vs $32,7 \pm 7,7$ %; $p=0,03$). A rekurrens csoportban a BPÜF minden alkalommal szignifikánsan alacsonyabb volt. A töltőnyomás jellemzésére használt E/Ea átl. 1 év után nőtt ($7,2 \pm 1,8$ vs $8,5 \pm 2,3$ cm/s; $p=0,005$).

Konklúzió: Paroxizmális pitvarfibrilláló betegekben CA után 1 évvel, rekurrencia esetén a BP-i remodelling következtében a BP méret nő, funkció romlik és a töltőnyomás emelkedik.

LEFT ATRIAL SIZE, FUNCTION AND LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION ONE YEAR AFTER CRYOBALLOON CATHETER ABLATION IN PATIENTS WITH PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION

Tamás Erdei, Mónika Dénes, Attila Kardos, Csaba Földesi, András Temesvári, Mária Lengyel?
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: paroxysmal atrial fibrillation, cryoballoon catheter ablation, echocardiography, left atrial remodeling, left atrial size, left atrial function, diastolic function

Objective: To assess the effect of cryoballoon catheter ablation (CA) on left atrial (LA) volume (LAV), function and left ventricular diastolic function in patients with paroxysmal atrial fibrillation (PAF) during one year follow-up after CA.

Patients: 36 patients selected for their first CA because of nonvalvular PAF (26 males, $57,4 \pm 8,9$ yrs).

Methods: In sinus rhythm transthoracic and tissue Doppler echo before, 3, 6 and 12 months after CA; transoesophageal echo before CA was performed. LAV-s, LAV index (LAVI), mitral inflow parameters (E, A, DT), septal and lateral early and late diastolic velocities of the mitral annulus (Ea, Aa), systolic (S) and diastolic (D) velocities, velocity-time integral (VTI) of the pulmonary vein flow (PVF) were measured. LA function was assessed by: Aasept, Aalat, LA filling fraction (LAFF= $VTI \ A/VTI \ E+A$), LA emptying fraction (LAEF = $(LAV_{max}-LAV_{min})/LAV_{max}$), systolic fraction of PVF (PVSF= $VTI \ S/VTI \ S+D$), peak LA appendage emptying flow velocity (PLAAEFV). E, A, DT, Ea, E/Ea, S/D were used to evaluate diastolic function.

Results: Taking into account the first 3-month blanking period the success rate was 64%. During the one-year follow-up recurrent atrial arrhythmia was found in 21 patients (58%) on clinical ECG/Holter/transtelephonic ECG. In the recurrent group 12 months after ablation minimal LAV ($37,5 \pm 19,2$ vs. $43,9 \pm 19,6$ ml; $p<0,05$), maximal LAV ($72,9 \pm 23,4$ vs. $81,1 \pm 24$ ml; $p<0,05$), LAVI ($35,2 \pm 10,3$ vs. $39,2 \pm 10,7$ ml; $p=0,01$) and max. LA longitudinal diameter (55 ± 5 vs. 59 ± 6 mm; $p<0,01$) increased. PVSF ($58,4 \pm 8,9$ vs. $50 \pm 10,2$ %; $p=0,01$) and LAFF ($36,4 \pm 6,9$ vs. $32,7 \pm 7,7$ %; $p=0,03$) decreased. In the recurrent group LAEF was significantly lower at baseline and during the follow-up. E/Ea average, which was used to assess the filling pressure, increased in one year ($7,2 \pm 1,8$ vs. $8,5 \pm 2,3$ cm/s; $p=0,005$).

Conclusion: In patients with PAF one year after CA in case of recurrence LA size increased, LA function declined and the filling pressure increased.

A MITRÁLIS BILLENTYŰ VIZSGÁLATA TRANSTHORACALIS REAL-TIME HÁROM-DIMENZIÓS ECHOKARDIOGRÁFIA SEGÍTSÉGÉVEL

Nemes Attila¹, Geleijnse Marcel L.², Soliman Osama I.I.², Forster Tamás¹, ten Cate Folkert J.²

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

²Erasmus Egyetem, Kardiológiai Klinika, Rotterdam, Hollandia

Kulcsszavak: real-time, három-dimenziós, echokardiográfia, mitrális, billentyű

Bevezetés: A real-time három-dimenziós echokardiográfia (RT3DE) egy új módszer a szívbillentyűk morfológiájának és funkcionális vizsgálatára, beleértve azok szemből történő „en-face” ábrázolását. Mivel a mitrális billentyű (MB) a szív egy vitális komponense, annak korrekelt elemzése

nélkülözhetetlen a noninvaszív kardiovaszkuláris diagnosztikában. A jelen tanulmány célja annak bemutatása volt, mennyiben képes a RT3DE segíteni az MB annulusának vizsgálatában különböző kórképekben.

Betegek és módszerek: A jelen tanulmányban 30 hypertrophiás cardiomyopathiás (HCM), 20 dilatatív cardiomyopathiás (DCM), 20 noncompaction cardiomyopathiás (NCCM) beteg és 30 kontroll eset eredményeit elemeztük. Valamennyi esetben teljes körű kétdimenziós echokardiográfia történt, amelyet RT3DE-vel egészítettünk ki.

Eredmények: A billentyűket valamennyi esetben „en-face” vizsgáltuk. A végdiasztolés mitrális annulus area nagyságát (amely egy morfológiai paraméter) szignifikánsan nagyobbak találtuk a betegekben a kontrollokhoz képest (HCM: $11,7 \pm 2,8 \text{ cm}^2$ és DCM: $15,4 \pm 6,8 \text{ cm}^2$ és NCCM: $12,1 \pm 2,6 \text{ cm}^2$ vs. kontrollok: $8,7 \pm 2,9 \text{ cm}^2$, $p < 0,05$). A funkcionális paraméterek, mint a MAFS (mitral annulus fractional shortening) (HCM: $31,0 \pm 17,6\%$ vs. kontrollok: $20,1 \pm 10,2\%$, $p < 0,05$) és a MAFAC (mitral annulus fractional area change) (HCM: $51,2 \pm 21,8\%$ vs. kontrollok: $33,8 \pm 13,8\%$, $p < 0,05$) nagyobb volt HCM-ben, de szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult DCM-ben és NCCM-ben a kontrollokhoz képest (DCM-MAFS: $14,0 \pm 8,1\%$ és NCCM-MAFS: $13,7 \pm 8,0\%$ vs. kontrollok: $20,1 \pm 10,2\%$, $p < 0,05$; DCM-MAFAC: $22,9 \pm 15,2\%$ és NCCM-MAFAC: $24,6 \pm 11,7\%$ vs. kontrollok: $33,8 \pm 13,8\%$, $p < 0,05$).

Következtetések: A RT3DE lehetőséget teremt a mitrális billentyű és annulus „n-face” vizsgálatára. RT3DE segítségével igazolást nyert, hogy a mitrális annulus cardiomyopathiás betegekben kitágult, azonban míg HCM-ben a mitrális annulus funkciója kifejezettebb, addig DCM-ben és NCCM-ben csökkent.

EVALUATION OF THE MITRAL VALVE BY TRANSTHORACIC REAL-TIME THREE-DIMENSIONAL ECHOCARDIOGRAPHY

Attila Nemes¹, Marcel L. Geleijnse², Osama I. I. Soliman²,

Tamás Forster¹, Folkert J. ten Cate²

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

²Erasmus Medical Center, Department of Cardiology, Rotterdam, the Netherlands

Keywords: real-time, three-dimensional, echocardiography, mitral, valve

Introduction: Real-time three-dimensional echocardiography (RT3DE) is a new emerging tool for the evaluation of cardiac valves morphology and function including “en-face” assessments. Due to the fact that mitral valve (MV) is a vital component of the heart, its correct assessment is indispensable in the non-invasive cardiovascular diagnostics. The aim of our study was to show how can RT3DE help in the evaluation of MV annulus in different disorders.

Patients and methods: The present study comprised 30 patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM), 20 patients with dilated cardiomyopathy (DCM), 20 patients with noncompaction cardiomyopathy (NCCM) and 30 controls. In all cases complete two-dimensional echocardiographic examination was performed extended with RT3DE.

Results: Valves were examined ‘en-face’ in all cases. End-diastolic mitral annulus (MA) area (as a morphology parameter) was significantly higher in patients compared to controls (HCM: $11,7 \pm 2,8 \text{ cm}^2$ and DCM: $15,4 \pm 6,8 \text{ cm}^2$ and NCCM: $12,1 \pm 2,6 \text{ cm}^2$ vs. controls: $8,7 \pm 2,9 \text{ cm}^2$, $p < 0,05$). Functional parameters, as MAFS (mitral annulus fractional shortening) (HCM: $31,0 \pm 17,6\%$ vs. controls: $20,1 \pm 10,2\%$, $p < 0,05$) and MAFAC (mitral annulus fractional area change) (HCM: $51,2 \pm 21,8\%$ vs. controls: $33,8 \pm 13,8\%$, $p < 0,05$) were higher in HCM patients, but significantly lower in DCM and NCCM cases compared to controls (DCM-MAFS: $14,0 \pm 8,1\%$ and NCCM-MAFS: $13,7 \pm 8,0\%$ vs. controls: $20,1 \pm 10,2\%$, $p < 0,05$, respectively; DCM-MAFAC: $22,9 \pm 15,2\%$ and NCCM-MAFAC: $24,6 \pm 11,7\%$ vs. controls: $33,8 \pm 13,8\%$, $p < 0,05$, respectively).

Conclusions: RT3DE offers ‘en-face’ assessments of mitral valve including mitral annulus evaluations. It was found by RT3DE, that while mitral annulus is dilated in all cardiomyopathy patients, its function is augmented in HCM, but impaired in DCM and NCCM.

MITRALIS BILLENTYŰ KVANTIFIKÁCIÓ – ÚJABB ELŐRELÉPÉS VAGY BONYOLULT ADATHALMAZ?

Szudi László, Temesvári András, Fekete Béla, Székely László

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: MVQ szofiver, mitrális plasztika, 2d TEE, 3D TEE

Célkitűzés: A QLAB MVQ (Philips Medical System) szoftver által szolgáltatott off-line mérési adatok hasznosságát tanulmányoztuk a mitrális billentyű plasztikák szempontjából.

Anyagok, módszerek: 20 beteg 3D TEE képeit dolgoztuk fel az MVQ szoftverrel, amely a következő adatokat számítja ki: anulus: átmérők, magasság, körfogat, terület; leafletek: területük, hosszuk, sátruknak a magassága, volumene és a prolapszus magassága, volumene; az aorta-mitrális anulus szöge és az ínhúrok hossza. Vizsgáltuk, hogy ezek közül melyik csak a szoftver segítségével határozható meg és hasznos-e az ismerete a műtét kimenetele szempontjából, illetve van-e információvesztés a szoftveres feldolgozásokor.

Eredmények: 1 esetben a 3D kép minősége nem felelt meg további feldolgozásra. A plasztika szempontjából az annulus átmérő, a leafletek és az ínhúrok hossza, az elülső vitorla területe és a prolapszus magassága hasznos adat, míg a teljes annulus kerülete, területe a prolapszus és a leafletek tenting volumene lényegtelen adat. Az annulus átmérő és az ínhúrok hossza 2D TEE-vel pontosan megállapítható. Szoftverrel a papilláris izom csúcsa 6 esetben nem meghatározható volt. A koaptációs vonal meghatározása és az annulus pontok felvétele még ugyan azon vizsgáló esetén is ismételve eltérést mutattak. A rekonstruált képen 4 esetben nem látszott a rupturált ínhúr, és kisebb volt a prolapszus a valós idejű 3D kép által mutatottnál valamint a műtétnél tapasztaltnál. 1 esetben viszont a szoftver mutatta helyesen, hogy a prolapszus elhanyagolható, nem szükséges ínhúr-beültetés, csak ring. A prolapszus magassága viszont csak a szoftverrel állapítható meg helyesen.

Megbeszélés: Az esetek többségében a jelenlegi 2D és 3D technikával, valamint intraoperatív mérésekkel minden, a plasztikához szükséges adat rendelkezésre áll. A szoftver segítségével egy-egy válogatott esetben további hasznos információt kaphatunk a műtét sikeressége érdekében.

MITRAL VALVE QUANTIFICATION – FURTHER PROGRESS OR COMPLICATED MASS OF FACT?

László Szudi, András Temesvári, Béla Fekete, László Székely

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: mitral valve repair, MVQ software, 2D TEE, 3D TEE

Goal of study: Usefulness of QLAB MVQ analytical software was studied for mitral valve repair.

Material and method: 3D TEE images of 20 patients were evaluated by MVQ software. We gained the following data: Anulus: diameters, heights, circumference, area; leaflets: area, length, tenting height and volume, prolapse height and volume; aortic – mitral angle; chordal length. We analysed that which of them only measurable with MVQ and which of them useful for the operation and whether there are any loss of information occurs due to the processing.

Results: In one cases processing was impossible due to the quality of 3D images. In respect of the mitral valve repair the diameters of the annulus, length of the leaflets and chordae tendinae, area of anterior mitral leaflet and height of prolapse are useful information. The area and circumference of the whole annulus, tenting volume of the leaflets and prolapse are not important. The diameters of the annulus and length of cordae are accurately measurable by 2D method. The tips of the papillary muscles were not visible in 6 cases by the MVQ software due to 3D images. There was variability for the determination of coaptation line and annular points even the same observer defined them. After the quantification, in 4 cases cordal rupture was not seemed on the mitral valve model and the extent of the prolapse was smaller then it appeared on the original 3D TEE images and the intraoperative findings. In 1 cases MVQ model showed the right picture of the valve that is the prolapse was negligible, ring placement was enough. Height of the prolapse was only determinable by the software.

Conclusions: In most of the cases present 2D, 3D techniques and intra-operative measurements give enough information for successful mitral valve repair. In some cases MVQ software can give additional useful information in respect of mitral valve repair.

MITRALIS ÉS TRICUSPIDALIS ANNULUS SEBESSÉGEK PERICARDIECTOMIA ELŐTT ÉS UTÁN CONSTRICTIV PERICARDITISBEN

Veress Gabriella¹, Apor Astrid¹, Ling H. Lieng², Kim H. Kye-hun², Schaff V. Hartzell², Espinosa E. Raul², Tajik A. Jamil²,

Sundt M. Thoralf², Merkely Bela¹, Oh K. Jae²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Mayo Clinic, Echocardiography Laboratory, Rochester, Mn

Kulcsszavak: echokardiográfia, konstriktív pericarditis, szöveti Doppler-echokardiográfia, pericardiectomia

Bevezetés: Konstriktív pericarditis (CP) diagnózisának felállítása még napjainkban sem könnyű és gyakran fel sem merül a szívéltelen betegek differenciáldiagnosztikájában. Kis esetszámú tanulmányok demonstrálták, hogy a korai diasztolés medialis annulus sebessége (e') emelkedett CP-ben (>8 cm/s), míg restriktív cardiomyopathiában csökkentek. Ez irányú vizsgálatok eddig nem adtak átfogó képet a laterális és tricuspidalis annulus sebességekről. Célunk ezen sebességek meghatározása volt pericardiectomia előtt és után nagyobb betegszámú vizsgálatban.

Módszerek: 99 sebészileg igazolt CP-beteget vizsgáltunk standard (M-mód, 2D, PW Doppler) és szöveti Doppler-echokardiográfiával, respirométer alkalmazásával. Patomechanizmus szerint primer ($n=52$, idiopátiás vagy virális CP), illetve szekunder ($n=47$, megelőző szívűműtét vagy mellkasi besugárzást követő CP) alcsoportot különböztettünk meg.

Eredmények: Az átlag medialis, laterális és tricuspidalis laterális e' sebességek: $12,2 \pm 4,2$, $10,0 \pm 5,4$, $11,6 \pm 3,5$, a késő diasztolés annulus (a') sebességek: $10,3 \pm 4,3$, $12,2 \pm 4,9$, $11,7 \pm 5,4$, és a szisztolés annulus (s') sebességek: $7,8 \pm 2,8$, $8,2 \pm 2,1$, $11,2 \pm 3,8$ cm/sec voltak. Az esetek 74%-ban a mediális $e' \geq$ laterális e' . Az a' sebességek és tricuspidalis s' kivételével szignifikáns különbséget találtunk a két alcsoportban pericardiectomia előtt ($p < 0,03$). Pericardiectomia után az annulus sebességek szignifikánsan csökkentek ($p < 0,02$), és a laterális/mediális e' arány normalizálódott ($p = 0,0002$).

Következtetés: A CP alapos gyanúja merül fel szívéltelenségben szenvedő betegekben normális ejekciós frakció mellett, ha a mediális e' normális vagy emelkedett. A diagnózist alátámasztja az annulus reversus (mediális $e' >$ laterális e'), a restriktív típusú telődés, a v. hepaticában mérhető expiratorikus diasztolés reverz flow és az interventricularis septum paradox mozgása. Az annulus sebességek jellegzetes mintázata pericardiectomia után normalizálódik, és az annulus sebességek szignifikánsan csökkennek.

MITRAL AND TRICUSPID ANNULAR VELOCITIES BEFORE AND AFTER PERICARDIECTOMY IN PATIENTS WITH CONSTRICTIVE PERICARDITIS

Gabriella Veress¹, Astrid Apor¹, Lieng Ling H², Kychun Kim H², Hartzell Schaff V², Raul Espinosa E², Jamil Tajik A²,

Thoralf Sundt M², Béla Merkely¹, Jae Oh K²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Mayo Clinic, Echocardiography Laboratory, Rochester, Mn

Keywords: echocardiography, constrictive pericarditis, tissue Doppler imaging, pericardiectomy

Background: Constrictive pericarditis (CP) is frequently difficult to diagnose even after comprehensive evaluation, and often not considered in the differential diagnosis of patients with heart failure. Previous studies have demonstrated that mitral annulus early diastolic (e') velocity is increased in CP and reduced in restrictive cardiomyopathy. However, those studies did not comprehensively evaluate mitral and tricuspid annular velocities before and after pericardiectomy.

Methods and Results: We performed comprehensive echocardiography before and after pericardiectomy in 99 CP patients, 52 with primary (idiopathic or postpericarditis etiology) and 47 with secondary CP (due to surgery or radiation). Overall mitral medial, mitral lateral and tricuspid lateral e' velocities were 12.2 ± 4.2 , 10.0 ± 5.4 , 11.6 ± 3.5 , respectively, annular late diastolic (a') velocities, 10.3 ± 4.3 , 12.2 ± 4.9 , 11.7 ± 5.4 , respectively, and annular systolic (s') velocities, 7.8 ± 2.8 , 8.2 ± 2.1 , 11.2 ± 3.8 cm/sec, respectively. Medial e' was $\geq$ mitral lateral e' in 74% of analyzable cases. With the exception of tricuspid s' , there were significant differences in all s' and e' velocities, between primary and secondary CP before pericardiectomy ($p < 0.03$). After pericardiectomy, all annular velocities decreased significantly ($p < 0.02$) and the mitral lateral/medial e' ratio normalized ($p = 0.0002$).

Conclusions: In patients with heart failure and normal ejection fraction, preserved or increased medial e' velocity strongly suggests CP. The diagnosis is further supported if medial e' is higher than mitral lateral e' . With a mitral inflow profile of increased filling pressure and expiratory hepatic vein diastolic reversals as well as abnormal ventricular septal motion, CP can be diagnosed by echocardiography. This characteristic pattern of annulus velocities reverts to normal after pericardiectomy. Following pericardiectomy, there is reduction of all annular velocities and normalization of the mitral lateral/medial e' ratio.

HYPOTHERMIA ALATTI EKG-VÁLTOZÁSOK, MINT A SIKERESEN ÚJRAÉLESZTETT BETEGEK LEHETSÉGES MORTALITÁSI MUTATÓI

Apponyi Györgyi Júlia, Szélnyi Zsuzsanna, Osztheimer István, Horváth Anikó, Szilágyi Szabolcs, Gellér László, Becker Dávid, Merkely Béla, Zima Endre

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: terápiás hypothermia, aritmia, EKG, reszuscitáció

Bevezetés: A terápiás hypothermia (THT) a keringésmegállást elszenvedett, sikeresen újraélesztett betegek neurológiai kimenetelét és túlélését javító posztreszuscitációs (postCPR) kezelés. A hypothermia okozta reverzibilis elektrofiziológiai változások, pl. bradycardia és a QT-intervallum megnyúlása a malignus aritmiák kockázatát növelhetik.

Módszer: Célunk a SE Kardiológiai Központban 2009.01.01–2010.11.30-ig kezelt, postCPR THT-ban részesült 32 beteg adatainak analízise volt. Összehasonlítottuk a hűtés maximumán (32–34 °C, THT), illetve a visszamelegítés végén normothermiában (NT) regisztrált EKG-paramétereket: a szívfrekvenciát, a PQ-, QRS-, QT- és QT_c-intervallumokat, és túléléssel való kapcsolatukat Cox-regresszióval vizsgáltuk. A 25 férfi- és 7 nőbeteg átlagéletkora 64±12 év, a követési idő átlagosan 139 nap volt.

Eredmények: Az 1 éves túlélés 40% volt. A THT és a NT alatti EKG adatok között szignifikáns eltérést találtunk a frekvencia (71±21 vs. 90±19 1/min), a PQ (183±32 vs. 156±31 ms) és a QT idő (488±79 vs. 409±76 ms) tekintetében, de a QRS- és QT_c-intervallumokban nem. A THT okozta elektrofiziológiai változások és a mortalitás között a hűtés alatti ritmus (84,4% szinuszritmus és 15,6% egyéb ritmus, p=0,012, HR: 6,85, CI: 1,52–30,8) és QRS szélesség (117±24 ms, p=0,014, HR: 1,022, CI: 1,004–1,04), illetve az NT-ben mért PQ-intervallum (159±38 ms, p=0,030, HR: 1,013, CI: 1,001–1,025) tekintetében találtunk szignifikáns kapcsolatot. A THT folyamán két betegnél jelentkezett újabb kamrafibrilláció (VF), hátterükben nem találtunk sem új keletű reverzibilis okot, sem QT_c-megnyúlást, a kialakulásuk rövid távon nem befolyásolta a túlélést.

Összefoglalás: A vizsgált populációban az EKG-áltozások és a THT alatti VF között összefüggést nem találtunk, a VF nem befolyásolta a rövid távú túlélést. Kis elemszámú vizsgálatunk eredményei szerint a THT biztonsággal alkalmazható a postCPR-kezelés során, a THT-indukálta PQ-, QRS-intervallumok és a ritmus átlózók új mortalitási mutatók lehetnek, noha a THT alatti VF-et nem befolyásolták.

ECG CHANGES DURING HYPOTHERMIA AS POTENTIAL MARKERS OF MORTALITY OF SUCCESSFULLY RESUSCITATED PATIENTS

Györgyi Júlia Apponyi, Zsuzsanna Szélnyi, István Osztheimer, Anikó Horváth, Szabolcs Szilágyi, László Gellér, Dávid Becker, Béla Merkely, Endre Zima

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: therapeutic hypothermia, ECG, arrhythmia, resuscitation

Introduction: Therapeutic hypothermia (THT) is the therapy of choice to improve neurologic outcome and survival of patients remaining comatose after successful resuscitation. The reversible electrophysiologic changes induced by THT, e.g. bradycardia and prolongation of QT intervals, may increase the risk of malignant arrhythmias.

Methods: Our goal was to analyse the data of 32 patients treated with THT in the Semmelweis University Heart Center from 01/01/2009 to 30/11/2010. We compared the heart rate, PQ, QRS, QT and corrected QT (QT_c) intervals measured during THT (on 32–34 °C) to those of during normothermia (NT), and relationship among survival and these factors was analysed by Cox regression. The mean age of the 25 male and 7 female patients was 64 (SD: 12) years, the mean follow-up time was 139 days.

Results: The 1 year survival was 40%. Between THT and NT the following significant differences were found: heart rate: 71±21 vs. 90±19 1/min; PQ: 183±32 vs. 156±31 ms; QT: 488±79 vs. 409±76 ms. The QRS and QT_c intervals did not differ significantly. The mortality correlated significantly with the following electrophysiologic changes: the rhythm other than sinus rhythm during THT (84.4% sinus rhythm and 15.6% other rhythm, p=0.012, HR: 6.85, CI: 1.52–30.8), QRS width during THT (117±24 ms, p=0.014, HR: 1.022, CI: 1.004–1.04), and PQ interval during NT (159±38 ms, p=0.030,

HR: 1.013, CI: 1.001–1.025). Two cases of ventricular fibrillation (VF) occurred during the THT, but neither a new reversible cause nor a prolonged QT_c interval were found in the background, and the presence of VF did not influence the short-term survival.

Conclusion: According to our low case number study, the PQ-, QRS-intervals and the rhythm at THT may be potential markers of higher mortality, but the ECG changes between THT and NT did not influence the development of further VF, so THT can be safely applied during postresuscitation care.

A NITINOL STENTEK NÖVELIK A CAROTIS INTERVENCIÓT KÖVETŐ HEMODINAMIKAI DEPRESSZIÓ INCIDENCIÁJÁT

Csabay-Novák Csaba¹, Bárány Tamás², Nemes Balázs², Zima Endre², Béla Merkely², Hüttl Kálmán²

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: carotis angioplasztika, stentelés, posztoperatív hipotónia, posztoperatív bradycardia, pacemaker

Az a. carotis interna szűkületének endovaszkuláris megoldása az elmúlt évtized során megszokott beavatkozássá vált, amelynek egyik szövődménye lehet a beavatkozás után perzisztáló hemodinamikai depresszió. Jelen vizsgálat célja ezen szövődmény előfordulási gyakoriságának, prediktorainak vizsgálata.

352 carotis interna intervenció retrospektív analízisét végeztük el. Hipotenziónak a 90 Hgmm alatti szisztolés vérnyomást, bradycardiának a 60/perc alatti frekvenciát tekintettük.

Posztoperatív hipotónia 10%-ban (n=37), bradycardia 30%-ban (n=104), bradycardia vagy hipotónia 33%-ban (n=116), bradycardia és hipotónia együtt 7%-ban (n=25) fordult elő. Az esetek 21%-ában kellett módosítani a gyógyszerelést (n=74), 1,4%-ában merült fel pacemaker-igény (n=5), amelyek közül 2 esetben történt meg az implantáció (0,6%). Többváltozós, lépésenkénti logisztikus regressziós analízis során független faktornak bizonyult hipotóniával vagy bradikardiával járó esetekben a 0,5 mg-nál nagyobb atropin-igény (OR=2,61, CI=1,66–4,12, p<0,001), illetve az XACT stent használata (OR=2,18, CI=1,21–3,93, p=0,009); hipotóniával és bradikardiával járó esetekben a 0,5 mg-nál nagyobb atropin-igény (OR=4,29, CI=1,42–12,93, p=0,01), az ellenoldali stentelés az anamnézisben (OR=21,04, CI=3,59–123,47, p=0,001), a meszes lézió (OR=2,19, CI=1,16–4,13, p=0,015), a fekélyes plakk (OR=0,12, CI=0,013–1,18, p=0,046), a bulbust érintő lézió (OR=3,69, CI=1,35–10,10, p=0,011), a Precise (OR=4,56, CI=1,41–14,73, p=0,011), illetve az XACT stent használata (OR=5,04, CI=1,66–15,34, p=0,004).

Az elhúzódó hemodinamikai depresszió a beavatkozás gyakori szövődménye. Az esetek túlnyomó többségében benignus jellegű, a béta-blokkoló dózisának átmeneti csökkentésével javítható, ritkán azonban pacemaker-terápia is szükséges lehet. Tanulmányunkban egyértelmű összefüggést találtunk a nitinol alapú stentek alkalmazásával, amelynek további elemzésére prospektív jellegű vizsgálatot tervezünk.

NITINOL STENTS INCREASE THE RISK OF POSTOPERATIVE HEMODYNAMIC DEPRESSION AFTER CAROTID ANGIOPLASTY

Csaba Csabay-Novák¹, Tamás Bárány¹, Balázs Nemes¹, Endre Zima¹, Merkely Béla¹, Kálmán Hüttl

¹Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University, Heart center, Budapest

Keywords: carotid intervention, stenting, hypotension, bradycardia, pacemaker
During the last decade carotid angioplasty has become a routine procedure in the treatment of carotid artery stenoses. Hemodynamic depression persisting after the procedure can be a complication of the intervention. The aim of this study is to examine the incidence and possible predictors of persistent bradycardia and/or hypotension. We performed a retrospective analysis of 352 carotid interventions. Hemodynamic depression was defined as a systolic pressure <90 mmHg and/or a heart rate <60 beats/min. Hypotension was found in 10% of all cases (n=37), bradycardia in 30% (n=104), bradycardia or hypotension in 33% (n=116), both bradycardia and hypotension in 7% (n=25). Modification of pharmacotherapy was needed in 21% (n=74), pacemaker therapy was considered in 1,4% (n=5), whereas it was implanted only in 2 cases (0.6%). Multivariate, stepwise logistic regression analysis was used to determine the independent

factors predicting hypotension and/or bradycardia. These factors were: >0.5 mg atropine used intraoperatively (OR=2.61, CI=1.66–4.12, $p<0.001$) and the use of the XACT stent (OR=2.18, CI=1.21–3.93, $p=0.009$) for hypotension or bradycardia, while >0.5 mg atropine used intraoperatively (OR=4.29, CI=1.42–12.93, $p=0.01$), previous contralateral carotid intervention (OR=21.04, CI=3.59–123.47, $p=0.001$), calcified lesion (OR=2.19, CI=1.16–4.13, $p=0.015$), ulcerated lesion (OR=0.12, CI=0.013–1.18, $p=0.046$), lesions of the bulb (OR=3.69, CI=1.35–10.10, $p=0.11$), the use of Precise (OR=4.56, CI=1.41–14.73, $p=0.11$) or XACT stents (OR=5.04, CI=1.66–15.34, $p=0.004$). Persistent hemodynamic depression is a common complication of carotid interventions. Although it is usually benign and can be controlled with the modification of pharmacotherapy, pacemaker therapy can be necessary in rare cases. As we found a strong correlation between hemodynamic depression and the use of nitinol stents, we wish to continue our study in a prospective manner.

PSZICHOTRAUMA ÉS DISSZOCIATÍV KAPACITÁS ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA SYNCOPÉS BETEGEK KÖRÉBEN

Dávid Tamás, G. Tóth Kinga, Nagy Kálmán, Rónaszéki Aladár
Fővárosi Önkormányzat Péterfy Sándor utcai Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: syncope, head-up tilt table teszt, pszichológiai vizsgálat

Cél: A head-up tilt table (HUTT) tesztre beutalt syncopés betegek előzetes pszichológiai vizsgálata, az ájulással összefüggésbe hozható lélektani jellegzetességek feltárása érdekében.

Módszer: Más lehetséges syncope okok kizárása után, a HUTT-tesztet megelőzően, strukturált interjú, disszociáció kérdőív és Szondi teszt segítségével elemeztük betegeink (76 beteg; 27 férfi, 49 nő, átlagéletkor: 31.7 ± 12.3 év) feldolgozatlan lelki trauma okozta disszociatív zavarának mértékét, illetve a pszichés eredetű testi tünetképzésre utaló jegyeket. A HUTT-tesztet elkövetett vasovagális syncopés (VS) betegek (63 fő; 22 férfi, 41 nő, átlagéletkor: 31.7 ± 12.5 év) és az idiopátiás syncopés (IS) csoport (13 fő; 5 férfi, 8 nő, átlagéletkor: 32.7 ± 11.5 év) előzetesen nyert pszichológiai eredményeit vetettük össze kétféleképp t-próba, illetve χ^2 -próba segítségével.

Eredmények: Az IS-betegek 46%-a meghaladta a disszociatív zavar klinikai határértékét. Az IS-csoportban szignifikánsan magasabb disszociációs értékeket kaptunk a pszichotraumatát átélte betegeknél a traumát nem említő betegekhez képest ($df=9,99$, $t=2,746$, $p=0,021$). A VS-csoportban nem volt kapcsolat a disszociációs érték és a trauma között. A Szondi-tesztben a pszichés eredetű testi tünetképzésre utaló jegyek szignifikánsan magasabb arányban fordultak elő az IS csoportban (61,5%) a VS-csoporthoz képest (28,6%) ($df=1$, χ^2 -érték = 5.204, $p=0,023$).

Következtetés: Az IS-csoportban tapasztalt megemelkedett disszociatív kapacitás, és annak hátterében álló trauma-feldolgozási deficit, valamint a pszichés eredetű testi tünetképzésre utaló jegyek alapján, negatív HUTT-teszt esetén a syncopés betegek pszichológiai szűrését, illetve szükség szerinti pszichoterápiás kezelését indokoltnak látjuk.

ANALYSIS OF THE RELATION BETWEEN PSYCHOTRAUMA AND DISSOCIATIVE CAPACITY IN PATIENTS WITH SYNCOPÉ

Tamás Dávid, Kinga G. Tóth, Kálmán Nagy, Aladár Rónaszéki
Department of Cardiology, Péterfy Hospital, Budapest

Keywords: syncope, head-up tilt table test, psychological examination

Aim: To explore psychic characteristics associated with syncope by psychologic examination patients (pts) with syncope before head-up tilt table (HUTT) test.

Methods: After excluding other possible reasons of syncope, the measure of dissociative confusion due to unprocessed psychogen trauma and the psychogen symptom formation was analysed before HUTT test in pts (76 pts, 27 male, 49 female, age: 31.7 ± 12.3 years) with the help of structured interview, dissociation questionnaire and Szondi test. The psychologic results obtained before the HUTT test were compared between the group of pts (63 pts, 22 male, 41 female, age: 31.7 ± 12.5 years) with vasovagal syncope (VS) and the group of pts (13 pts, 5 male, 8 female, age: 32.7 ± 11.5 years) with idiopathic (unexplained) syncope (IS) by paired t-test and chi-square test.

Results: In 46 % of IS pts the measure of dissociative confusion exceeded the clinical limit. In the IS pts group the measure of dissociative confusion was significantly higher in psychotraumatised pts compared to pts not referring psychotraumatised in the past ($df=9,99$, $t=2.746$, $p=0.021$). In the VS

group there was no relation between the measure of dissociation and the psychotraumatised. The psychogen symptom formation was significantly higher in the IS group (61.5%) compared to VS group (28,6%) ($df=1$, chi-square value=5.204, $p=0.023$).

Conclusions: The elevated dissociative capacity and the deficit of trauma processing behind, furthermore the psychogen symptom formation in the IS group justify the need of psychologic testing of pts with negative HUTT examination results and if necessary they psychotherapy.

TÉRD ALATTI ANGIOPLASZTIKA KRITIKUS VÉGTAJ ISZKÉMIÁBAN (EGYÉVES KLINIKAI FOLLOW UP)

Kuti Ferenc¹, Ruzsa Zoltán¹, Nemes Balázs², Tóth Károly¹, Koncz István¹, Szabó István¹, Szelei Béla¹, Hüttl Kálmán², Merkely Béla²

¹Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza, Kardiológia, Kecskemét

²Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

³Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza, Radiológia, Kecskemét

Kulcsszavak: térd alatti angioplasztika, bypass műtét, krónikus kritikus végtag iszkémia, túlélés, major amputáció

Céltűzés: A sebészti tibialis bypass műtétnél kritikus végtag iszkémiában (KVI) magas a morbiditása és mortalitása, míg a ballonos angioplasztikának és stentelésnek egyre jobb nemzetközi eredményei vannak. A vizsgálat célja az volt, hogy térd alatti angioplasztika esetén megvizsgáljuk a beavatkozás biztonságát és eredményességét az egyenes kiáramlási pálya biztosításában krónikus KVI esetén.

Módszer: Retrospektíven dolgoztunk fel a 2008-ban és 2009-ben KVI miatt térd alatti angioplasztikán átesett betegeinket. A betegek a beavatkozás alatt és után aszpirint, clopidogrelt és subintimalis angioplasztika esetén kis molekulású heparint kaptak. Vizsgáltuk az egy éven belüli és az egyéves major események számát (MAE), amelybe bele tartozott a halál, a miokardiális infarktus, a major nem tervezett amputáció, a sebészti revaszkularizáció szükségessége és a major vérzés. Vizsgáltuk a klinikai sikert, amely a nyugalmi fájdalom enyhülését, a fekély gyógyulását és a claudicatio javulását foglalta magában.

Eredmények: Térd alatti angioplasztikát végeztünk 119 betegen KVI miatt 2008-ban és 2009-ben. Betegeink átlagéletkora $70,2 \pm 10$ év volt. Kiemelendő, hogy 74 betegnek volt diabéteszes láb szindrómája (62%), 112 végtagban (94,1%) értünk el egyenes jó kiáramlási pályát legalább egy térd alatti artériában. Stentimplantációt 17 betegen (14,2%) végeztünk. Rotációs atherectomiát 1 betegen végeztünk (0,08%) a vizsgált periódusban. A technikai siker 94,1% volt de novo léziókban. A nyugalmi fájdalom csökkenése, a fekély gyógyulása 70 betegen (72,5%) volt látható. 22 betegnek (18,4%) kellett tervezett ujj (minor) amputációt végezni. Major amputáció az intervenció után 1 hónappal 12 betegen (10%) és egy évvel 25 betegen (21%) történt. A sikeres angioplasztikán átesett betegek között 11 betegen (9,8%) kellett amputációt végezni egy hónappal az intervenció után és 23 betegen (20%) egy évvel az intervenció után. Az egyéves túlélés Kaplan–Meier-függvény alapján 86%. Az egyéves túlélés sikeres beavatkozás esetén 87%. Az egy éven belüli major amputációk elkerülésének valószínűsége 77,8% sikeres beavatkozás esetén 78,3%. A sikeres és sikertelen angioplasztikán átesett betegek egy éves MAE eredménye szignifikánsul különbözik (22% vs. 42%) ($p<0,05$).

Következtetés: A térd alatti angioplasztika jó eredményű és biztonságos technika KVI esetén, amely sikertelensége esetén nem zárja ki további bypass graft műtéti lehetőségét. A MAE alacsony és az angioplasztika jó alternatív terápia a sebészti revaszkularizációnak.

BELOW THE KNEE ANGIOPLASTY IN CRITICAL LIMB ISCHEMIA (ONE YEAR CLINICAL FOLLOW UP)

Ferenc Kuti¹, Zoltán Ruzsa², Balázs Nemes², Károly Tóth³, István Koncz³, István Szabó³, Béla Szelei³, Kálmán Hüttl², Béla Merkely²

¹Cardiology Department, County Hospital of Kecskemét

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³Radiology Department, County Hospital, Kecskemét, Hungary

Keywords: below the knee angioplasty, bypass surgery, chronic critical limb ischemia, survival, major amputation

Objectives: The objective of this study was an investigation of the safety and efficacy of below-knee percutaneous angioplasty (BTK PTA) for restoring straight inline arterial flow in patients with critical limb ischemia (CLI).

Background: Surgical tibial bypass for CLI is associated with significant morbidity, mortality, and graft failure, whereas percutaneous angioplasty and stenting has promising results.

Methods: The clinical and angiographic data of 119 consecutive patients with CLI treated by PTA between 2008 and 2009 was evaluated in a retrospective study. Patients received daily aspirin, clopidogrel during the procedure. We examined the one-month and the one-year major adverse events (MAEs) these were defined as death, myocardial infarction, major unplanned amputation, need for surgical revascularization, or major bleeding. Clinical success was defined as relief of resting pain, healing of ulceration or amputation, and improvement of claudication.

Results: Mean age of patients was 70.2 ± 10 years. Below-knee angioplasty was attempted in 119 patients with CLI. It should be noted that 74 patient (62%) were diabetic leg syndrome. In 112 limbs (94.1%), straight inline flow was restored to at least one tibial vessel. Stents were used in 17 patients (14.2%). Rotational atherectomy was performed in 1 (0.08%). Technical success was 94.1% for de novo lesions and there were two MAEs (1.4%). Relief of rest pain and healing of ulcerations and amputations were seen in patients 70 (58.8%) of patients with CLI. Minor amputation (toe) was performed in 26 patients (21.8%). Major amputation after intervention were 12 patients (10%) in first month and were 25 patient (21%) in first year. Major amputation was performed in 11 patients (9.8%) after successful intervention in the first month, and 23 patient (20%) in the first year. According to Kaplan-Meier survival analysis the one year survival was 86% and 87% in successful intervention group. Major amputation avoidance rate was 77.8% and 78.3% in the successful intervention group. Successful and unsuccessful MAE rate (22% vs. 42%) is significant ($p < 0.05$).

Conclusions: Below-knee stent angioplasty for CLI is safe and effective procedure. Because BTK PTA is associated with minimal MAE, it may hold promise as an alternative therapy for patients with CLI.

ADRENALIN INDUKÁLTA TROMBOCITAAGGREGÁCIÓ STENT BEHELYEZÉST KÖVETŐEN STEMI-S BETEGEKBEN

Lakatos Kinga, Dékány Gábor, Hegyesi Nikolette, Lendvai Zsuzsanna, Berta Balázs, Molnár Levente, Becker Dávid, Nagy Zoltán, Merkely Béla, Skopál Judit
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: trombocitaaggregáció, adrenalin, STEMI

Az akut koronária szindróma következtében emelkedik az adrenalin plazmaszintje. Mivel az adrenalin fokozza a trombociták aggregációs készségét, a perkután koronária intervenciót követő kettős aggregáció-gátló kezelés (aszpirin [ASA] és clopidogrel [CLP]) hatásosságát ez a mechanizmus is befolyásolhatja.

Munkánk célja az adrenalin aggregáció vizsgálata volt, stent behelyezést követően STEMI-s betegekben. 113 akut STEMI-s és kontrollként 99 stabil anginás, elektív stent implantált beteget vontunk be a vizsgálatba. A betegek a PCI előtt nagy dózisú ASA-t és CLP-t, közben GP IIb/IIIa-blokkolót (STEMI) kaptak, majd a PCI után 100 mg ASA-t és 75/150 mg CLP-t. A méréseket a stent behelyezését követően 24, 48 óra és 6 hónap múlva végeztük. A trombocitaaggregációt optikai aggregométerben mértük $5 \mu\text{mol/l}$ ADP-t, $2 \mu\text{g/ml}$ kollagént, $10 \mu\text{mol/l}$ adrenalinat használva.

A STEMI-s betegek 34%-ánál fokozott trombocitaaggregációt mértünk adrenalinra 24 óránál, amelynek aránya a 48. órára 51%-ra emelkedett ($p < 0.05$). Ugyanilyen fokozott aggregációt kaptunk az elektív betegek 25%-ánál. A STEMI-betegek 6 hónapos követésekor 59 betegnél ismértük meg a méréseket, ekkor az adrenalin aggregáció szignifikánsan csökkent ($p < 0.001$).

Az ADP-re és kollagénnel hatásosan gátolt betegmintánál a maximális aggregáció elérésekor adrenalinat adtunk a mintákhoz. Az adrenalin a STEMI-s és az elektív csoportban is újabb aggregációs hullámot indukált. Eddigi vizsgálataink azt mutatják, hogy az akut koronária szindróma és a tervezett beavatkozás stresszhelyzetet jelent a betegeknek. ADP-re és kollagénnel hatásos kettős gátlás esetén sem zárható ki az adrenalin aggregációt potenciózó hatása.

TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

ADRENALINE INDUCED PLATELET AGGREGATION IN STEMI PATIENTS UNDERGOING STENT IMPLANTATION

Kinga Lakatos, Gábor Dékány, Nikolette Hegyesi, Zsuzsanna Lendvai, Balázs Berta, Levente Molnár, Dávid Becker, Zoltán Nagy, Béla Merkely, Judit Skopál
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: platelet aggregation, adrenaline, STEMI

Acute coronary syndrome causes increase of plasma adrenalin levels. Adrenaline initiates platelet aggregation and potentiates the effect of other agonists. The efficacy of dual antiplatelet therapy following percutaneous coronary intervention (PCI) [aspirin (ASA), clopidogrel (CLP)] may be affected by this phenomenon.

The aim of this study was to evaluate the effects of adrenaline on platelets in STEMI patients undergoing stent implantation. 113 STEMI patients and 99 control patients with stable coronary heart disease undergoing PCI were enrolled in this study. All patients received ASA, CLP and GPIIb/IIIa inhibitor according to standard protocol. Platelet aggregation was assessed with inducers ADP ($5 \mu\text{mol/l}$), collagen ($2 \mu\text{mol/ml}$) and adrenaline ($10 \mu\text{mol/l}$) by light transmittance aggregometry at 24, 48 hours and 6 months after stenting.

At 24-hour 34% of the STEMI patients showed increased platelet reactivity in response to adrenaline and this rate was 56% at 48-hours ($p < 0.05$). Similar higher reactivity was measured in 28% of stable coronary disease patients undergoing planned stent implantation at 24-hour. After 6 months follow-up, 59 STEMI patients were measured and showed significantly lower adrenaline induced aggregation ($p < 0.001$). Adding adrenaline to properly inhibited platelets at maximum level of ADP and collagen aggregation was followed by a drastic increase in aggregation. The results were similar in the STEMI group and in the elective group.

Our conclusion is that acute coronary syndrome and planned procedure both provoke stress reaction in patients. Platelets that are inhibited by CLP and ASA still response to adrenaline with further aggregation. TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

A SZUBKLINIKUS CÉLSZERVKÁROSODÁS, A KARDIÁLIS AUTONÓM NEUROPATHIA, VALAMINT A BAROREFLEX-SZENZITIVITÁS VIZSGÁLATA CUKORBETEG ÉS NEM-CUKORBETEG HIPERTÓNIA-SOKBAN

Légrády Péter¹, Bajcsi Dóra¹, Fejes Imola¹, Fehértemplomi Katalin¹, Kempler Péter², Ábrahám György¹

¹SZTE, I. Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Semmelweis Egyetem, I. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: neuropathia, baroreflex

Nem-cukorbeteg (HT) és 2-es típusú cukorbeteg (DMHT) kezelt hipertóniásokban végeztünk több paraméteres kardiovaszkuláris (CV) monitorozást. A vizsgálatba 22 HT, 18 DMHT és 15 normotenzív, egészséges személyt (K) vontunk be. A folyamatos vérnyomásmegfigyelést a Finometer eszközzel rögzítettük, az adatokat a Nevrokard és a BeatScope szoftverek segítségével elemeztük. Fekvő testhelyzetben és aktív ortosztázis idején szekvenciális analízissel az up, a down és all baroreflex-szenzitivitást (BRS), valamint a teljes perifériás érellenállást (TPR) határoztuk meg. A kardiális autonóm neuropathia (CAN) jellemzésére az öt standard CV-reflextesztet végeztük el, az idegkárosodás összesített mértékét 0–10 közötti score megadásával fejeztük ki. A PulsePen applanációs tonométerrel a carotis-femorális és carotis-radialis pulzushullám terjedési sebességet (cfPWV és crPWV) határoztuk meg. Megmértük továbbá a boka-kar indexet (ABI) is. A laborokban meghatároztuk a szérum inzulin (Inz), aldosteron (Ald), renin (Re), noradrenalin (NA) szintet, valamint a HOMA-IR indexet. Minden betegcsoport CAN pozitív volt (K: 1,0, HT 3,64, DMHT: 4,1), a CAN score a DM-csoportban volt a legmagasabb. Az upBRS, a downBRS és az allBRS mindhárom csoportban felállást követően csökkentek, és mindkét testhelyzetben a K-csoportban voltak a legmagasabbak és a DMHT-csoportban a legalacsonyabbak. Az Inz, a HOMA-IR és a Re a DMHT-csoportban voltak a legmagasabbak, csakúgy, mint a cfPWV és a crPWV. Az Ald, a NA- és a TPR- a HT-csoportban voltak a legmagasabbak. Az ABI- a DMHT-csoportban volt a legalacsonyabb. A HT-csoportban pozitív korrelációt találtunk a 30/15 hányados és az álló helyzetben

számított BRS-ek, a DMHT csoportban az Inz és HOMA-IR valamint az artériás középnyomáson számított downBRS között. Eredményeink jól tükrözik a klinikai állapottól várható CV-kockázatot, hiszen a cukorbetegséggel társuló hipertóniában mutatkozott legkifejezettebbnek a gyors CV-adaptáció és a szubklinikus célszervek károsodása.

INVESTIGATION OF SUBCLINIC TARGET ORGAN DAMAGES, CARDIAC AUTONOMIC NEUROPATHY AND BAROREFLEX-SENSITIVITY IN DIABETIC AND NON-DIABETIC HYPERTENSIVES

Péter Légrády¹, Dóra Bajcsi¹, Imola Fejes¹, Katalin Fehértemplomi¹, Péter Kempler², György Ábrahám¹

¹First Department of Internal Medicine, University of Szeged

²First Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: neuropathy, baroreflex

We investigated cardiovascular (CV) status in 22 non-diabetic (HT), 18 diabetic (DMHT) treated hypertensive and 15 normotensive healthy (C) individuals. The continuous blood pressure data were recorded with the Finometer device. The data were analysed with the Nevrokard and the Beatscope softwares. We calculated the up, down and all baroreflex-sensitivity by sequence method and total peripheral resistance (TPR) in lying and standing positions. Cardiac autonomic neuropathy was assessed by means of five standard reflex-tests and we counted a score from 0 to 10. The carotid-femoral (cfPWV) and carotid-radial (crPWV) pulse wave velocity was estimated with PulsPen device by the means of applanation tonometry. We also estimated the ankle-brachial index (ABI). We measured the serum insulin (Inz), aldosterone (Ald), renin (Re), norepinephrine (NE), and counted HOMA-IR index. All the patient groups were CAN positive (C: 1.0, HT: 3.64, DMHT: 4.1), the CAN score was highest in group DMHT. All the BRS values decreased after standing up in all groups, and they were highest in group C and lowest in group DMHT. The Inz, HOMA-IR, Re, cfPWV and crPWV were highest in group DMHT. The Ald, NE and TPR were highest in group HT. The ABI was lowest in group DMHT. In group HT we found positive correlation between the 30/15 ratio and all the BRS values in standing position, and in group DMHT between the Inz, HOMA-IR and down-BRS calculated on mean arterial pressure. Our results exactly show the CV risk can be expected from a clinical condition. The impairment of short term CV regulation and presence of subclinical target organ damage were most expressed in hypertension associated with diabetes mellitus.

A VÉNÁK BIOMECHANIKAI TULAJDONSÁGAINAK ÖRÖKLETES JELLEGE

Molnár Andrea Ágnes¹, Tárnoki Ádám², Tárnoki Dávid²,

Kulcsár Zoltán¹, Horváth Zsófia³, Kiss Róbert Gábor¹, Préda István¹, Bérczi Viktor², Nádasy György⁴

¹HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológiai Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Radiológiai és Onkoterápiás Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem, MTA Gyulladásbiológiai és Immungenomikai Kutatócsoport, ⁴Kísérleti Kutató és Humán Élettani Intézet, Budapest

Kulcsszavak: véna, biomechanika, örökletesség

Bevezetés: A vénás betegségek magas populációs gyakoriságára való tekintettel a vénák biomechanikai tulajdonságainak vizsgálata kiemelt jelentőséggel bír. A vénás betegségek örökletessége ismert, azonban a vénák biomechanikai tulajdonságainak örökletes jellege kevésbé ismert.

Célkitűzés: A vénák biomechanikai tulajdonságainak genetikai hátterét elemeztük ikervizsgálat keretében.

Metodika: Vizsgálatainkba 117 ikerpárt vontunk be, 79 monoizigóta (112 nő és 46 férfi, átlagéletkor $43,0 \pm 1,3$ év) és 38 dizigóta ikerpárt (50 nő és 26 férfi, átlagéletkor $46,7 \pm 2,0$ év). A vena femoralis communis geometriai és elasztikus biomechanikai tulajdonságait határoztuk meg ultrahang segítségével (Toshiba Power Vision) fekvő és álló testhelyzetben mindkét oldalon nyomásméréssel kontrollált Valsalva manőver során 0, 15, és 60 Hgmm-es nyomásokon. Az örökletes jelleget a Clark-féle heritabilitási (H) index, az ikerpárok közötti kovariancia Neale-féle örökleti komponensének (a2) vizsgálatával, valamint az ikerpárokon belüli varianciának az összehasonlításával mutattuk ki.

Eredmények: A H-index magas, 35%-ot meghaladó öröklődést jelző értéket mutatott a vénás kapacitásban fekvő testhelyzetben 60 Hgmm-en és valamennyi álló helyzetben végzett mérés során. A disztenzibilitás csak fekvő testhelyzetben mutatott magas H örökleti paramétert (15–60 Hgmm között 87%). A Neale-féle a2 paraméter ezeken túlmenően jelentős örökleti komponenset mutatott ki az alacsony nyomású anteroposterior átmérőben, az excentricitásban és álló testhelyzetben a disztenzibilitásban is.

Következtetések: Eredményeink alapján feltételezhetjük, hogy a vénák biomechanikai tulajdonságainak alakításában az örökletes tényezőknek jelentős szerepe van. Ez a nyomás-átmérő görbe egyes szakaszain különbözőnek bizonyult, mely a vénafal szerkezeti elemeinek (kollagén, elasztin) eltérő genetikai és környezeti hatásával magyarázható.

HERITABILITY OF VENOUS BIOMECHANICS

Andrea Ágnes Molnár¹, Ádám Tárnoki², Dávid Tárnoki²,

Zoltán Kulcsár¹, Zsófia Horváth³, Róbert Gábor Kiss¹, István Préda¹,

Viktor Bérczi², György Nádasy⁴

¹Department of Cardiology, Military Hospital – State Health Centre, Budapest

²Department of Radiology and Oncotherapy, Faculty of Medicine, Budapest

³Research Group of Inflammation Biology and Immunogenomics of Hungarian Academy of Sciences and Semmelweis University, Budapest

⁴Experimental Research Department and Department of Human Physiology, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: vein, biomechanics, heritability

Background: Regarding the high incidence of venous diseases, research in the field of venous biomechanics is of high importance. The heritability of venous disorders is well established, however the heritability of venous biomechanics is less known. **OBJECTIVE:** We investigated the heritability of venous wall biomechanical properties in a large twin study.

Methods: 117 twin pairs were recruited in this twin study including 79 monozygotic (112 female and 46 male, mean age 43.0 ± 1.3 years) and 38 dizygotic twin pairs (50 female and 26 male, mean age 46.7 ± 2.0 years). Ultrasonographic (Toshiba Power Vision) measurements were performed to assess the geometrical and elastic biomechanical properties of the common femoral vein on both sides in supine and erect body position using controlled and graded (0, 15, 60 mmHg) Valsalva maneuver. The heritability was estimated using Clark heritability index (H), genetic component (a2) of Neale covariance model between twin pairs and variance within twin pairs.

Results: The H index of venous capacity was high (>35%) at supine body position with 60 mmHg Valsalva pressure and at erect body position. The H index of venous distensibility was high (87%) at supine body position (between 15–60 mmHg). Beyond that, the a2 parameter of Neale model confirmed significant heritability of anteroposterior diameter (at low pressure), excentricity and distensibility (at erect body position).

Conclusion: According to our results, the heritability of venous biomechanics is supposedly significant. The genetic effect at different parts of the pressure-diameter curve proved to be different. This difference can be explained by the distinct genetical and environmental effect on structural components of the venous wall (collagen, elastin).

PERINDOPRILL/AMLODIPIN FIX KOMBINÁCIÓ VÉRNYOMÁSCSÖKKENTŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA (PEARL-TANULMÁNY)

Nagy Viktor¹, Lantos Éva², Habony Norbert²

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²Egis Nyrt., Orvosi Információs Osztály, Budapest

Kulcsszavak: perindopril-amlodipin fix kombináció, magasvérnyomás-betegség, célvérnyomás, hatékonyság, tolerálhatóság

Háttér: A hipertónia kezelésében a több támadáspontú kombinációk alkalmazása került előtérbe a célvérnyomás (TBP) pontosabb elérése és a nagyobb terápiahűség érdekében.

Célkitűzés: A PEARL-vizsgálatban a perindopril és amlodipin tartalmazó készítmények vérnyomáscsökkentő hatékonyságát tanulmányoztuk primer, I. vagy II. fokú hipertóniás járó betegeken.

Betegek és módszerek: A nyílt, multicentrikus, beavatkozással nem járó vizsgálatban 10.335 beteg (5483 nő, 4852 férfi, életkor 61 év) adatát dolgoztuk fel. A betegek három vizten (beválasztás, 1. és 3. hónap)

vettek részt, amelyen adatlap kitöltése történt (demográfia, kórelőzmény, kardiovaszkuláris kockázat, rendelői vérnyomás (RR), szívfrekvencia, nemkívánatos esemény, közérzet, kezelés, opcionálisan laboratóriumi vizsgálat és 24 órás vérnyomás-monitorozás. A betegek a gyógyszerrel reggel vették be, a dózis növelhető volt, ha a vérnyomás nem normalizálódott. Statisztika: egymintás t-próba, Chi-négyzet próba, a kétoldalas szignifikanciaszint 5% volt.

Eredmények: A hatékonyságot jelző összes paraméter szignifikánsan javult a vizsgált gyógyszer szedése mellett. Az RR 158/93 Hgmm-ről 132/80 Hgmm-re, a 24 órás vérnyomásátlag 145/84 Hgmm-ről 128/76 Hgmm-re csökkent ($p < 0,001$), a vérnyomás-variabilitást jelző diurnális index változatlanul dipper görbe maradt. A betegek 75,5%-a érte el a TBP-t. A befeczezkor adott átlagos dózis 8 mg perindopril és 7,3 mg amlodipin volt. Az eredmények konzisztensek voltak bármely korábban alkalmazott vérnyomáscsökkentő kezelés, illetve bármely, a kardiovaszkuláris kockázatot jelző alcsoport esetén. Súlyos nemkívánatos esemény jelentésére nem került sor.

Következtetések: Egyedülállóan nagy betegszámú tanulmányunk alapján a perindopril-amlodipin fix kombináció hatékonyan és biztonságosan alkalmazható a TBP-t el nem érő hipertóniás betegek nagy tömegében.

RESULTS OF THE PERINDOPRIL/AMLODIPINE REDUCING BLOOD PRESSURE LEVEL STUDY (PEARL STUDY)

Viktor Nagy¹, Éva Lantos², Norbert Habony²

¹Second Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Department of Medical Information, Egis PLC., Budapest

Kulcsszavak: fix combination of perindopril-amlodipin, hypertension, target blood pressure, efficacy, tolerability

Background: In order to reach target blood pressure values more successfully and to achieve better therapeutic compliance, concomitant use of more antihypertensive agents with different mechanisms of action has gained much attention recently.

Aims: In the PEARL study we investigated the antihypertensive effect of the combination of perindopril and amlodipine in outpatients with primary, grade 1 or 2 hypertension.

Patients and methods: In this open-label, multicentre, non-interventional, observational, 3 month long study we evaluated the data of 10,335 patients (5483 female, 4852 male, mean age 61.0 years). Patients attended three visits (inclusion, months 1 and 3), and the data sheets were filled (demographic data, cardiovascular risk stratification, blood pressure and heart rate measured at the doctor's office, adverse events, optionally performed laboratory blood tests and ABPM). Patients were asked to take tablets in the mornings; the dose was increased if no normalization of blood pressure was observed. Statistics: one-sample t-test, Chi-square test two-sided level of significance was set at 5%.

Results: All the parameters sensitive to treatment efficacy were significantly improved with treatment. Blood pressure measured at the doctor's office reduced from 158/93 mmHg to 132/80 mmHg, while 24-hour mean blood pressure reduced from 145/84 mmHg to 128/76 mmHg ($p < 0,001$), the diurnal index sensitive to blood pressure variability did not change and a dipper curve was observed throughout the study. Target blood pressure ($< 140/90$ mmHg) was reached by 75.5% of the patients. The mean dosage at the end of the study was 8 mg perindopril and 7.3 mg amlodipine. The results were consistent across subgroups of different previously received treatments and cardiovascular risks. No serious adverse events were reported.

Conclusion: The fixed combination of perindopril and amlodipine can be administered effectively and safely to a large population of hypertensive patients who do not reach target blood pressure values.

INFECTIV ENDOCARDITIS (IE) AZ IDŐ TÜKRÉBEN – 17 ÉV ÖSSZEFOGLALÓ ADATAI

Polgár Balázs¹, Bányai Ferenc¹, Rókusz László², Tomcsányi István³, Vaszi Miklós³, Nieszner Éva¹, Borsányi Tünde¹, Kerecsen Gábor¹, Préda István¹, Kiss Róbert Gábor¹

HM Állami Egészségügyi Központ, ¹Kardiológiai Osztály,

²I. Belsőgyógyászati Osztály, ³Szív-, Ér- és Mellkassebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: infekatív endocarditis, IE, szívvelhártya-gyulladás, transoesophagealis echokardiográfia, TEE

1992–2006 az OGYIK-ban és 2007–2010 a Honvédkórházban előforduló IE-eseteket elemeztük. Az IE gyanú miatt végzett 688 transoesophagealis echo (TEE) 371 esetben igazolt vegetációt és/vagy IE-szövődményt. A 317 negatív esetből 82-nél ismételt vizsgálat történt, amelyből 12 IE-t igazolt; így az első TEE negatív prediktív értéke 96,2%, míg ismétléssel 100%. A pozitív esetek közül 198 betegnél (53,4%) műtétre került sor: natív billentyű IE (NBIE) 133 (67,2%), műbillentyű IE (MBIE) 46 (23,2%), pacemaker IE (PMIE) 19 (9,6%). A műtét indikációk (1) IE okozta súlyos hemodinamikai zavar, (2) gomba, illetve kontrollálatlan bakteriális IE, (3) embolizáció vagy annak magas rizikója voltak. Az echos, műtét és boncolási eredmények összevetését követően a TEE szenzitivitása az irodalmi adatokhoz hasonlóan bizonyult: NBIE 100%; MBIE és PMIE 96%; paravulvaris leak, kissing lézió 100%; billentyűperforáció 94%; annuláris abscessus, fistula, pseudoaneurizma 93%, chorda ruptura 80%. A műtét esetek 88,4%-a (175) strukturális szövődmény volt. Ezen csoportban a nem sürgősséggel műtöttek halálozása magasabb volt a sürgős műtéten átesettekhez képest (22,7 vs. 13,6%). A vizsgálati idő alatt lényegében változatlan incidenciát (22 vs. 21/év) és nemek közötti megoszlást (férfi 64,3 vs. 61,9%, nő 35,7 vs. 38,1%) tapasztaltunk.

A betegség életkori előfordulása az idősebb populáció irányába tolódott el (57,4 vs. 61,3 év). A MBIE és PMIE növekvő aránya mellett (13 vs. 19%; 5,1 vs. 6,4%) a NBIE csökkenő tendenciája (81,2 vs. 74,6%) volt megfigyelhető. A mitralis billentyű érintettsége a műtétre kerülő betegek körében gyakoribbá vált (39,2 vs. 53,1%). A 2007–2010 között kezelt 63 IE 50,8%-a nosocomialis eredetű volt magas (38%) halálozással. Az észlelt tendenciákat a reumás carditis csökkenő incidenciája, a degeneratív billentyűbetegségek gyakoribbá válása, az invazív beavatkozások és implantátumok kiterjedt alkalmazása magyarázza. A TEE-nek kiemelkedő szerepe van az IE diagnosztikájában: gyorsan és hatékonyan kiszűri az abszolút műtét indikációt képező és sürgős műtétet igénylő szövődményes eseteket.

INFECTIVE ENDOCARDITIS (IE) IN THE CONTEXT OF TIME: SUMMARY OF 17 YEARS

Balázs Polgár¹, Ferenc Bányai¹, László Rókusz², István Tomcsányi³, Miklós Vaszi³, Éva Nieszner¹, Tünde Borsányi¹, Gábor Kerecsen¹, István Préda¹, Róbert Gábor Kiss¹

¹Department of Cardiology, ²First Department of Internal Medicine,

³Department of Cardiac, Vascular and Thoracic Surgery, Military Hospital – State Health Center, Budapest

Keywords: infective endocarditis, IE, transoesophageal echocardiography, TEE IE cases of the National Health Center (1992–2006) and State Health Center (2007–2010) has been analyzed. The 688 transoesophageal echocardiographies (TEE) performed with the suspicion of IE detected 371 vegetations and/or complications of IE. In 82 of the 317 negative cases a second examination was performed revealing 12 IE; thus the negative predictive value of the first TEE was 96.2%, together with the repeated examination 100%. 198 of the positive cases underwent cardiac surgery: native valve IE (NVIE) 133 (67.2%), prosthetic valve IE (PVIE) 46 (23.2%), pacemaker IE (PMIE) 19 (9.6%). Indications of surgery were (1) severe haemodynamic disorder due to IE, (2) IE caused by fungi or uncontrolled bacterial infection, and (3) embolism or high risk for it. Comparing the echo, surgical and pathological findings the sensitivity of TEE proved to be identical to the literary findings: NVIE 100%; PVIE and PMIE 96%; paravulvar leak, kissing lesion 100%; valve perforation 94%; annular abscess, fistula, pseudoaneurysm 93%, chord rupture 80%. 88.4% (175) of the surgical cases were structural complications. In this group a delay of surgery brought much higher mortality compared to urgent operation (22.7 vs. 13.6%). Under the analyzed period substantially identical incidence (22 vs. 21/year) and gender distribution (male 64.3 vs. 61.9%, female 35.7 vs. 38.1%) were experienced. Besides the increasing rate of PVIE and PMIE (13 vs. 19% and 5.1 vs. 6.4%) there was a trend of decrease in NVIE (81.2 vs. 74.6%). Involvement of the mitral valve in the surgical group became more frequent (39.2 vs. 53.1%). 32 (50.8%) of the 63 IE from the 2007–2010 period were nosocomial infections, with a high (38%) mortality. The observed tendencies can be explained by the decreasing incidence of rheumatic carditis, increasing occurrence of degenerative valvular disease, more frequent invasive interventions and the use of wide range of implants. TEE has a very important role in the diagnostics of IE: it can quickly and efficiently sort out complicated cases with absolute indication for urgent surgery.

A KOMPLEMENT C3-SZINT ÖSSZEFÜGG A SZÍVKAMRÁK TÉRFOGATÁVAL ÉLSPORTOLÓKBAN

Széplaki Gábor¹, Bagyura Zsolt¹, Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Sax Balázs¹, Édes Eszter¹, Walentin Szilvia², Prohászka Zoltán³, Merkely Béla¹

Semmelweis Egyetem, ¹Kardiológiai Központ, ²Kútvölgyi Klinikai Tömb, Központi Laboratórium, ³III. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: gyulladás, kamrai térfogatok, komplementrendszer, sportolói szív, szív mágneses rezonancia vizsgálat, terhelés

A komplementrendszer a veszélytett immunrendszer egyik fő effektora, amelynek az immunhomeosztázis fenntartása mellett számos kórfolyamat kialakításában is jelentős szerepe van. Nem ismert, hogy a komplementrendszer milyen szerepet játszik a szív fokozott terhelésre kialakuló adaptációs válaszában létrejöttében. Jelen vizsgálatunk célja az volt, hogy összefüggést keressünk a komplement C3 (C3) szintje és a sportszív jellegzetességei között.

Keresztmetszeti vizsgálat keretében 94 élsportoló és 40 korban és nemben illesztett egészséges, nem sportolónál végeztünk szív mágneses rezonancia vizsgálatot és szérumból meghatároztuk a C3-koncentrációját immunturbidimetriás eljárással.

Élsportolóknál jelentősen alacsonyabb C3-szintet találtunk a nem sportoló kontrollcsoportéhoz képest (1,14 [1,03–1,29] vs. 1,25 [1,09–1,40] g/l, $p=0,0183$). Szignifikáns negatív korrelációt találtunk a szérumból meghatározott C3-szint és a bal kamrai végszisztolés térfogat ($r=-0,2297$, $p=0,0259$), végdiasztolés térfogat ($r=-0,2693$, $p=0,0087$), verővolumen ($r=-0,2581$, $p=0,0120$), továbbá a jobb kamrai végszisztolés térfogat ($r=-0,2028$, $p=0,0499$), végdiasztolés térfogat ($r=-0,2550$, $p=0,0131$) és verővolumen ($r=-0,2872$, $p=0,0050$) között. A C3-koncentráció sem a bal, sem a jobb kamrai izomtömeg mértékével nem függött össze ($p=0,1275$; illetve $p=0,2002$). Nem találtunk szignifikáns összefüggést a C3-szint és a kamrák térfogata, verővolumene és izomtömegük mértéke között a kontrollcsoportban.

Az élsportolóknál mért alacsony C3-szint konzumpciós mechanizmuson keresztül a komplementrendszer fokozott aktivációját mutathatja, illetve ezzel párhuzamosan a májban való bioszintézis mértéke is megváltozhat. Eredményeink alapján a C3-szint csökkenése a kamrák térfogatának és verővolumenének növekedésével mutat összefüggést. Feltételezhető, hogy a komplementrendszer szerepet játszhat a szív fizikai terhelésre kiváltott remodellációjának folyamatában.

A vizsgálatot a Semmelweis Híd Projekt (TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004) támogatta.

ASSOCIATION OF SERUM COMPLEMENT C3 LEVELS WITH VENTRICULAR VOLUMES IN TOP ATHLETES

Gábor Széplaki¹, Zsolt Bagyura¹, Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth¹, Balázs Sax¹, Eszter Édes¹, Szilvia Walentin², Zoltán Prohászka³, Béla Merkely¹

¹Heart Center, ²Central Laboratory, Kútvölgyi Clinical Center, ³Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Bp.

Keywords: athlete's heart, cardiac MRI, complement system, inflammation, exercise, ventricular volume

The complement system, an effector of the innate immune system plays an important role in several pathophysiologic processes besides maintaining immune-homeostasis. However, the role of complement in the response of the heart to physical stress is not yet known. The aim of the present study was to determine the association of complement C3 (C3) with the characteristics of the athlete's heart. In a cross-sectional study, we included 94 top athletes and 40 age and sex matched healthy non-athlete controls, determined their serum C3 concentrations by immunturbidimetry and performed cardiac magnetic resonance imaging. We found significantly lower C3 concentrations in top athletes compared with non-athlete controls (1.14 [1.03–1.29] vs. 1.25 [1.09–1.40] g/l, $p=0.0183$). C3 levels inversely correlated with left ventricular end systolic volume ($r=-0.2297$, $p=0.0259$), end diastolic volume ($r=-0.2693$, $p=0.0087$), stroke volume ($r=-0.2581$, $p=0.0120$), as well as with right ventricular end systolic volume ($r=-0.2028$, $p=0.0499$), end diastolic volume ($r=-0.2550$, $p=0.0131$) and stroke volume ($r=-0.2872$, $p=0.0050$). C3 levels did not correlate either with left or right ventricular mass ($p=0.1275$; or $p=0.2002$).

We could not detect correlation of C3 with left or right ventricular volumes and mass in the non-athlete control group. Low C3 levels in top athletes might reflect complement activation via consumption, while the hepatic synthesis might also be altered. According to our results low C3 levels are associated with increased ventricular systolic, diastolic and stroke volumes. Our data suggests, that the complement system might play role in remodeling of the heart due to physical stress. The study was supported by a grant from the National Development Agency of Hungary (Semmelweis Híd Projekt, TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004).

BAL OLDALI VÉNA CAVA SUPERIOR PERSISTENS JELENTŐSÉGE A KLINIKAI GYAKORLATBAN

Balogh Orsolya, Apor Astrid, Nagy Andrea, Széplaki Gábor, Soós Pál, Gellér László, Berta Balázs, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Keywords: thrombocytopaenia, heparin, műbillentyű thrombosis

A thrombocytopaenia egy viszonylag gyakori eltérés, hospitalizált, súlyos állapotú betegekben. Jelen esetismertetésben egy kis molekula- súlyú heparin kezelés mellett kialakult thrombocytopenia ritka esetét mutatjuk be. 50 éves nőbeteg terhelési intolerancia, dyspnoe miatt vizsgáltuk. Echocardiographia súlyos mitralis insuficienciát okozó, mitralis prolapsus syndromát igazolt. 2005 októberében Sorin Allcarbon 27 típusú műbillentyű implantáció történt inzektünkben. LMWH kezelést kezdtünk, amely mellett a posztoperatív 9. napon végzett transzthoracalis echocardiographia a mitralis átlaggrádiens jelentős növekedését (p. mean: 12,9 Hgmm) írta le, azonban okát nem tisztázta. Műbillentyű thrombosis feltételezve frakcionálatlan heparin kezelést indítottunk. 1 nappal a kezelés megkezdése után jelentős thrombocytaszám-csökkenést regisztráltunk (tct: 178-57-17 G/L). Heparin kezelést felfüggesztettük, lepirudin, majd cumarin-lepirudin, ezután cumarin terápiát alkalmaztunk. HIT teszt (PF4/ heparin komplex ellenanyag, immunoassay vizsgálata), igazolta a HIT II-es (immunmediálta) típus gyanúját. Transoesophagialis echocardiographia, a műbillentyű kereten tapadó, fülcsébe terjedő thrombust igazolt. Heparin felfüggesztése után 8 nappal thrombocytaszám normalizálódott, majd moderált thrombocytosist észleltünk. A thrombus regresszióját, majd eltűnését regisztráltuk, a beteget a 29. postoperatív napon emittáltuk. Műbillentyű thrombosis hátterében LMWH mellett kialakult HIT ritka formája, esetleg frakcionálatlan heparin kezelés hatására kialakult korai HIT állhatott. Esetünk ellenőrzését az LMWH kezelés melletti thrombocytaszám ellenőrzés szükségességére.

PERSISTENT LEFT SUPERIOR VENA CAVA: INCIDENCE, SIGNIFICANCE AND CLINICAL CORRELATES

Orsolya Balogh, Astrid Apor, Andrea Nagy, Gábor Széplaki, Pál Soós, László Gellér, Balázs Berta, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: echocardiography, pulmonary vein ablation, pulmonary veins anomaly

Persistent left superior vena cava (PLSVC) is rare but important congenital vascular anomaly (0.3%). PLSVC is the most common anomaly of the thoracic venous system. The syndrome is mainly asymptomatic and usually detected when cardiovascular imaging is performed for unrelated reasons. PLSVC has an important role when left subclavian vein is used for right heart access: Swan-Ganz catheter placement could be challenging, may complicate electrophysiological studies, ablation procedures, or permanent pacemaker placement. The incidence of serious complications such as arrhythmia, cardiac tamponade and coronary sinus (CS) thrombosis is relatively low (<0,5%), however pre-procedural diagnosis has a great importance. A 60 year old man was introduced to our clinic with palpitation caused by atrial fibrillation. Transthoracic echocardiography showed a dilated CS and raised the suspicion of PLSVC. Diagnosis was confirmed by using saline contrast ("bubble study") echocardiography. Cardiac magnetic resonance imaging showed minor pulmonary vein anomalies. During the ablation procedure the electrode was inserted via the right femoral vein without any complication into the CS. In case of broadened CS, localization of fossa ovalis could be challenging, that's why double transseptal puncture was performed under ICE control. Lasso and cooled RF ablation catheters were inserted into the left atrium in order to perform electroanatomical mapping by using NavX system. Ostium of the pulmonary veins was isolated with a circular ablation line. Exit and entrance blocks were proven, intervention was finished without any complication. Presence of a dilated CS on echocardiography should alert the clinician towards the possibility of PLSVC. The diagnosis should be confirmed by saline contrast echocardiography. A PLSVC certainly presents technical difficulties with right heart access, but complication can be avoided by discovering anomalies and executing the intervention with highest awareness.

SIKERES MŰTÉT MECHANICUS MITRÁLIS MŰBILLENYŰ THROMBOSIS MIATT TERHESSÉGBEN

Bartha Elektra, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, amyloidosis, transthyretin

A 62 éves, korábban carpal-tunnel szindróma miatt műtéten átesett férfit 2008-ban pulmonológiai intézetben kezdték vizsgálni fulladás és visszatérő mellkasi folyadék miatt. Többszöri pleurocentesis, bronchoscopia, mellkasi CT-vizsgálat, valamint jó bal kamrai ejekciós frakciót mutató echokardiográfia nem adott diagnózist. A követés során később ismételt elvégzett szívultrahang tárta fel a súlyos diasztolés zavart, szívelégtelenséget. Szív-MR-vizsgálat és szövettan amyloidosist igazolt. A szív érintettség mellett perifériás neuropátia igazolódott. Szerteágazó vizsgálatainkkal végül a kóros fehérje termelődés hátterében a transthyretin fehérje gén egy igen ritka, eddig csak néhány esetben leírt pontmutációját igazoltuk. A gondozás első két évében szupportív kezelés mellett a beteg mérsékelt fokú szívelégtelenségben szenvedett, azonban panasza fokozódása miatt májtranszplantáció végzését terveztük, a kóros fehérje termelődésének megállítására. Amellett, hogy Európában eddig csak Franciaországban leírt génmutációt igazoltunk az amyloidosis okozta szívelégtelenség hátterében, esetünk általános tanulságokkal is szolgál. A diasztolés funkció meghatározásának, illetve a multimodális képalkotásnak a jelentőségét húzza alá és egyben kiemeli a szakmák közötti együttműködés fontosságát az egyre inkább specializálódó orvoslásban.

SUCCESSFULLY OPERATED MECHANICAL MITRAL VALVE THROMBOSIS IN A PREGNANT PATIENT

Elektra Bartha, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: mechanical mitral valve thrombosis, pregnancy, thrombectomy

The incidence of obstructive mechanical valve thrombosis (OPVT) is low (for mechanical valves varies between 0.3–1.3% patient years) Left sided OPVT is a serious complication with high morbidity and high mortality, without therapy is a lethal disease. Pregnancy represents a high-risk period for thrombosis. We presented a 29-years-old pregnant patient with mechanical mitral PV, who developed OPVT while on fractionated and unfractionated heparin treatment. When she was 17-years-old, she had undergone (ventricular septal myectomy and mitral valve replacement (MVR) using a 27 mm St Jude mechanical valve (27 mm) for hypertrophic obstructive cardiomyopathy and severe mitral insufficiency. In the 8th week because of pregnancy warfarin had been replaced by heparin. In 11th week of her gestation she was admitted to our clinic because of severe dyspnea. At examination NYHA III-IV, sinus tachycardia, her blood pressure was normal, INR 1.2 and she had no fever. We have already seen on transthoracic echo, these fresh mobile thrombus prolapsing into to LVOT causing stenosis of prosthetic valve. On Doppler echo she has had a mitral mean gradient 20 mmHg. On TEE thrombus was seen at the side of left atrium, otherwise prosthetic valve was normal. Thrombus was 16mm in length and 4mm width. Thrombectomy was performed without terminating pregnancy. She was discharged 15 days after surgery and she delivered a healthy baby without any complication. In this case we had therapeutic dilemmas, whether terminating pregnancy, administration of heparin or thrombolysis or to perform high risk open heart surgery.

DIAGNOSZTIKAI ÉS INTERVENCIÓS NEHÉZSÉGEK RITKA KORONÁRIA ANOMÁLIA ESETÉN

Bartykowszki Andrea, Szabó György, Zima Endre, Jambrik Zoltán, Kerecsen Gábor, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: bal Tawara-szár-blokk, dobutamin stressz echokardiográfia, szívizom ischaemia

Háttér: Akut iszkémia igazolása fennálló bal Tawara-szár-blokk (BTSZB) mellett nehéz. A meglevő BTSZB elfedi az iszkémia okozta EKG eltéréseket, így csökkenti az EKG szenzitivitását.

Cardiologia Hungarica 2011; 41 : F16

miatt ismételt kardiológiai szakvizsgálatra került. Az EKG-n ekkor szinuszritmus triggerelte paceritmus, míg transthoracalis echocardiographiás vizsgálattal hatalmas (74×50 mm-es) jobb pitvari terime látszott, mely tricuspidális obstrukciót okozott. Szívsebészeti bemutatás történt. Tekintettel a terime méretére és lokalizációjára, a szívsebész a műtét előtt gyors szövettani vizsgálatot és staging-felmérést kért. Mellkas-CT kontrasztanyagot nem halmozó az AV-csomót is involváló intracardialis tumort írt le, egyéb szervek érintése nélkül. A hystopathológiai mintavétel intracardialis ultrahang vezérléssel történt. Az eredmény diffúz nagy B-sejtes lymphoma. Mivel ismert, hogy ez a tumortípus kemoterápiára érzékeny, a szívűtét helyett a kemoterápia mellett döntöttünk. Már az első CHOP-kezelés mellett a tumor mérete jelentősen csökkent, a tricuspidális obstrukció megszűnt. A harmadik ciklust követően az utánkövetés során transoesophagealis echocardiographiával vizsgálva a tumor mérete az eredeti felére zsugorodott. 9 ciklus után TTE-vel a tumor 9×11 mm-es, PET CT-vizsgálat negatív, a beteg panaszmentes volt. Esetünkben a különböző echocardiographiás módszerek mind a diagnózis felállításakor, mind a szövettani mintavétel során meghatározóak voltak, az utánkövetés során segítségükkel meggyőződhattunk terápiás választásunk helyességéről.

NONCOMPACTION CARDIOMYOPATHY? ON THE BORDER OF DIAGNOSTIC CRITERIA

Csilla Liptai, Eszter Édes, Attila Tóth, Elektra Bartha, Astrid Apor, Szabolcs Szilágyi, Gábor Széplaki, Tamás Tahin, László Gellér, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: noncompaction, cardiomyopathy, ventricular tachycardia, echocardiography, cardiac MRI, ICD, catecholamine-sensitive

Background: Isolated left ventricular noncompaction (LVNC) occurs from embryonic arrest of compaction, previously described as persistent intramyocardial sinusoids. It was recently classified as a primary cardiomyopathy of genetic origin by the AHA and the WHO. LVNC may have overlapping features with other types of cardiomyopathies. Major complications in patients with LVNC are heart failure, ventricular tachycardia, thromboembolic events, and sudden cardiac death.

Case report: An 18-year-old man was admitted to our Center because of bigeminal polymorphic ventricular extrasystoles diagnosed before tonsillectomy. The normal ECG showed inverted T waves recorded by the II, III, VF, V3-6 leads. The number of VES-s was more than 20% in 24 hours. Fast, polymorphic nsVT which became persistent with a "torsade des pointes" character was provoked by exercise stress test. Echocardiography showed dilated, diffuse hypokinetic LV (EF 38%), with trabeculation of its lateral wall. According to the cardiac MR scan the degree of noncompaction fulfilled the criteria of LVNC, however there were concerns about the morphology of the abnormal trabecles. Ventricular flutter was induced during electrophysiological study and the patient received ICD. Six months later he was readmitted after an ICD shock. ICD records suggested PSVT. AVNRT was revealed and slow pathway was ablated during a repeated electrophysiological study. After seven months he was hospitalized because of sustained ventricular tachycardia followed by ventricular flutter and ICD shocks provoked by exercise (cycling). In view of clinical picture, the possible etiological role of catecholamine-sensitive VT was suggested.

Conclusion: Exercise-induced ventricular tachycardias are known from the literature in a patient with LVNC. In our case the etiological role of noncompaction in the development arrhythmias remains questionable. The screening of all first-degree relatives will give us the answer.

HEPARIN-INDUKÁLT THROMBOCYTOPAENIA EGY KORAI MŰBILLENYŰ TROMBÓZISSAL SZÖVŐDÖTT ESET KAPCSÁN

Márton László¹, Nagy Ágnes², Losonczy Hajna², Miklán Dóra¹, Ajtay Zénó¹, Papp Lajos¹, Szabados Sándor¹, Cziráki Attila¹
PTE KK Szívgyógyászati Klinika
PTE Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: mechanikus mitrális műbillentyű, thrombosis, thrombectomy
Az obstructív mechanikus műbillentyű thrombosis(OMBT) incidenciája alacsony(0,3-1,3% betegév között változik). A balszívű OMBT-a súlyos szövődmény, amelynek morbiditása és mortalitása nagy, terapia nélkül

lethalis kimenetelű. A terhesség fokozott thrombosiskészséggel jár. Egy 29 éves beteg esetét ismertetjük, aki OMBT-t szenvedett el terhességének 11. hetében, miután Syncumárról áttértek heparin(Clexane) adására.Betegünknel 17 éves korában HOCM miatt septalis myectomy és a súlyos mitralis insuffitientia miatt 27 StJude medical MB implatáció történt mitralis positióban. Terhességének 8. hetében Syncumárról Heparinra tértek át. A terhesség 11. hetében vettük fel klinikánkra súlyos dyspnoe tüneteivel. A vizsgálatok során NYHA III-IV, sinus tachykardia, normális vérnyomás, INR 1.2 igazolódott. A betegnek láza nem volt. Már a transthoracalis echokardiographiás vizsgálattal is jól látható volt a nagy mobilis thrombus, amely a bal kamrai kiáramlási pályába prolabált. A mitralis diastolés átlaggrádiens 20 Hgmm volt. A transoesophagealis echocardiographiás vizsgálat során az egyébként jól működő MB mellett thrombus volt látható a műbillentyű bal pitvari felszínén. A thrombus mérete 16×4 mm-esnek bizonyult. Thrombectomiát végeztünk a terhesség megszakítása nélkül. A postoperatív 15. napon panaszmentesen távozott. A későbbiekben egészséges gyermeket szült szövődménymentesen. Esetünkben terápiás dilemmáink támadtak, vajon meg kell szakítanunk a terhességet, heparint kapjon a beteg vagy thrombolysisben részesüljön, vagy tegyük ki egy nagy kockázatú nyitott szívűműtétnek.

HEPARIN INDUCED THROMBOCYTOPENIA RELATED TO AN EARLY ARTIFICIAL VALVE THROMBOSIS

László Márton¹, Ágnes Nagy², Hajna Losonczy², Dóra Miklán¹, Zénó Ajtay¹, Lajos Papp¹, Sándor Szabados¹, Attila Cziráki¹
Heart Institute, University of Pécs First Department of Medicine, University of Pécs

Keywords: thrombocytopenia, heparin, artificial valve thrombosis

Thrombocytopenia is relatively common complication in hospitalized, critically ill patients. In our case report we present a rare case of heparin induced thrombocytopenia associated with low molecule weight heparin therapy. 50 years old woman was examined for worsening of dyspnea on exertion and dyspnea at rest afterwards. Echocardiography revealed severe mitral regurgitation due to mitral prolapse syndrome. In october 2005 this patient underwent mitral valve replacement in our institute. Despite of we started the medical treatment with LMWH on the 9th postoperative day transthoracic echocardiography showed a significant increase of mitral gradient (pmean 12,9 Hgmm) whereas its cause remained unrevealed. We started unfractionated heparin treatment. due to the suspicion of mitral valve thrombosis One day after initiation this therapy we noticed significant decrease of thrombocyte count (tct: 178-57-17 G/L). Heparin treatment was interrupted and immediately lepirudin, consecutively lepirudin-cumarin, and finally cumarin treatment was initiated. HIT test (PF4/ heparin complex antibody, immunoassay) proved the HIT II. (immunmediated) type. Transesophagal echocardiography showed a thrombus attached to the frame of arteficial valve protruding to the appendage. 8 day after withdrawal of heparin treatment, thrombocyte count reached normal, and later moderate thrombocytosis remained. We recorded the regression and vanish of the thrombus, and the patient was discharged on the 29. postoperative day. We assume the background of thrombosis in this case was a rare form of HIT due to LMWH therapy or early onset of HIT due to unfractionated heparin. Our case highlights the necessity to monitor of thrombocyte count during LMWH therapy.

MYOCARDITIS VAGY STEMI? ÁTALAKULÓ ACUT DIAGNOSZTIKA

Pap Tihamér, Németh Zoltán, Nagy Gyöngyi, Lupkovics Géza, Papp Előd
Zala Megyei Kórház Zalaegerszeg

Keywords: myocarditis, STEMI, CMR

Az ST-elevációval járó heveny mellkasi fájdalmak döntő többsége acut myocardialis infarctus következményeként jön létre. Számos esetben azonban a kórkép nem egyértelmű még akkor sem, ha további alap diagnosztikai lépéseket teszünk: echocardiographia, myocardialis necroenzimek laboratóriumi vizsgálata. Főként fiatal, kevés rizikófaktorral rendelkező beteg esetén joggal merül fel myocarditis lehetősége. Gyuladásos tünetek, laboreltérések nem mindig jelentkeznek, így haemodinamikai centrumban a biztos diagnózis felállításának módszere általában a koronarográfia, amely negatív esetben kizárja a koszorúér-eredetű

tet, indirekt módon támogatva a myocarditis fennállását. Előadásunkban három betegünk kapcsán mutatjuk be a diagnosztikai gondolkodásunk és módszereink változását, fejlődését. Mindhárom betegünk fiatal férfi, akiket mellkasi fájdalom és EKG-n észlelt ST-eleváció miatt vettünk fel. Közelmúltbeli anamnesisük miatt felmerült gyulladás lehetősége is, echocardiographia regionalis falmozgászavart igazolt pericardialis folyadék nélkül. Az első két betegnél elvégeztük a coronarographiát, negatív eredménnyel. Első betegünkénél a fenti eredmény kiegészülve a laboratóriumi adatokkal igazolta a myocarditist. Második betegünkénél szív-MR-vizsgálat történt a myocarditis verifikálása céljából az invazív beavatkozás után. Harmadik esetben már akut MR-vizsgálatot kértünk, amely myocarditis mellett szólt, így invazív beavatkozásra nem volt szükség. Véleményünk szerint a mennyiben ST-eleváció kapcsán erős a myocarditis gyanúja invazív cardiológiai centrumban is a szív MR akut elvégzése javasolható coronarográfia helyett.

MYOCARDITIS OR STEMI? DIAGNOSTICS IN CHANGE

Tihamér Pap, Zoltán Németh, Gyöngyi Nagy, Géza Lupkovics,
Előd Papp
Zala County Hospital, Zalaegerszeg

Keywords: myocarditis, STEMI, CMR

In most cases acute chest pain associated with ST segment elevation is a consequence of acute myocardial infarction. However in some cases the clinical picture is not clear in spite of further diagnostic steps, as echocardiography and laboratory test for myocardial necroenzymes. In young people without risk factors myocarditis may occur. The inflammatory signs and the laboratory abnormalities are not always obvious, so the true diagnostic method in an invasive haemodynamic center is the coronarography which in negative cases excludes acute coronary syndrome and indirectly proves the possibility of myocarditis. In our lecture we present the change in our diagnostic mind and practice through the story of three patients. All of them were young men, who were admitted to the department of cardiology because of chest pain and ST segment elevation on ECG. Their clinical picture included the possibility of inflammatory viral disease, but the echocardiography demonstrated regional wall motion disorder with lack of pericardial fluid. In the first two patient coronarography was done with negative result. This fact, together with further laboratory test insured the diagnosis of myocarditis in case one. In the second patient a cardiac MR examination followed the invasive test, and verified myocarditis. In the third patient the first diagnostic step was a cardiac MR examination, which proved the diagnosis of myocarditis and made the invasive intervention unnecessary. Our proposal is that in patients with ST segment elevation who might have myocarditis, the first diagnostic step should be a cardiac MR examination instead of coronarography.

DIASZTOLÉS SZÍVELÉGTELENSÉGET OKOZÓ GENETIKUS AMYLOIDOSIS

Pozsonyi Zoltán¹, Apor Asztrid², Szilágyi Ágnes¹, Varga Gergely¹,
Merkely Béla², Karádi István¹

¹Semmelweis Egyetem III. sz. Belklinika,

²Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: echocardiographia, pulmonalis véna izoláció, vénás fejlődési rendellenesség

A bal oldali véna cava superior persistens (PLSVC) bár ritka congenitalis vascularis anomália (0.3%), a mellkasi vénás rendszer fejlődési rendellenességei közül a leggyakoribb. Legtöbbször tünetmentes, többnyire képkontú-vizsgálat mellékleteként kerül felismerésre. Jelentősége a mindennapi gyakorlatban a jobb szívfelet érintő beavatkozások esetén van: nehézségekbe ütközhet a Swan–Ganz katéter behelyezése, az elektrofiziológiai vizsgálat, az ablatios kezelés, vagy állandó pacemaker beültetése. Bár a súlyos szövődmények, mint a malignus ritmuszavar, tamponád vagy sinus coronarius (SC) thrombosis ritkák (<0.5%), megelőzésükben a preprocedurális diagnózis kiemelkedő jelentőségű. 60 éves férfibetegünket palpitiót okozó paroxysmalis pitvarfibrillatio miatt pulmonalis véna izolatio elvégzése céljából vettük fel. Echocardiographia jelentősen tágult SC-t mutatott, ami felvetette PLSVC lehetőségét. A bal cubitalis vénába fecskendezett fiziológiás sóoldattal kontraszt echocardiographiát végeztünk, ami diagnózisunkat megerősítette. Az MRI-vizsgálat igen gyakran társuló minor pulmonalis véna rendellenességet mutatott és igazolta a jobb oldali VCS meglétét. Az

ablatio során a jobb v. femoralison keresztül problémamentesen vezettük fel az elektródát a SC-ba. Tág SC esetén a fossa ovalis lokalizálása nehézített lehet, ICE vezérelten végeztük a kettős transeptalis punctiot. Lasso és hűtött fejű RF ablációs katétereket vezettünk a bal pitvarba. NavX rendszerrel elektroanatómiai térképet készítettünk a bal pitvar üregéről, majd a pulmonalisok beszajadását körkörös ablációs vonallal izoláltuk. Exit és entrance blokkot igazoltunk. Szövődmény nem volt. Az echocardiographia során észlelt tág SC minden esetben fel kell vesse PLSVC gyanúját, a diagnózist kontraszt echocardiographiával meg kell erősíteni. Jobb szívfelet érintő tervezett beavatkozások esetén a társuló anomáliák feltérképezésével, az intervenció körülmekint kivitelezésével a szövődmények elkerülhetők.

DIASTOLIC HEART FAILURE CAUSED BY GENETIC AMYLOIDOSIS

Zoltán Pozsonyi¹, Asztrid Apor², Ágnes Szilágyi¹, Gergely Varga¹,
Béla Merkely², István Karádi¹

¹Third Department of Internal Medicine, Semmelweis University

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure, amyloidosis, transthyretin

This 62 years old male, who had carpal tunnel syndrome in his medical history, was first examined due to shortness of breath and recidive pleural effusion in 2008 in a pulmonology department. Pleuro centesis, bronchoscopy, chest CT were performed, echo showed a good ejection fraction, and the diagnosis remained unknown. In the follow up a second echo revealed severe diastolic dysfunction and heart failure. Cardiac MRI and histology demonstrated amyloidosis. Beside the cardiac involvement peripheral neuropathy was proved. Studies, examining the background of the amyloidosis ended up in sequencing of the transthyretin gen. It revealed a rare point mutation of the gene in the background of the production of the abnormal protein. With the supportive treatment mild degree heart failure was observed in the first two years. But due to the later observed progression now we plan to perform liver transplantation in order to stop the production of the abnormal protein. Beside the fact, that we found a rare gene mutation in the background of the cardiac amyloidosis, which was described only in France in Europe, this case has general lessons. It outlines the significance of the correct examination of the diastolic function and the role of multimodal imaging, and also emphasises the importance of cooperation between the different medical professions in the very specialised field of medicine.

BAL OLDALI PERZISZTÁLÓ VENA CAVA SUPERIOR ÉS PITVARI SEPTUMDEFEKTUS MŰTÉTI KORREKCIÓJA UTÁN JELENTKEZŐ RITMUSZAVAROK THERAPIÁJÁNAK DILEMMÁI

Rausch Péter, Ruzsa Diána, Bodnár Tamás, Ruzsics Balázs, Ajtay Zénó,
Simor Tamás,
PTE ÁOK Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: koronária anomália, perkután koronáriaintervenció

A koronária anomáliák előfordulási valószínűsége a populációban igen alacsony 1,3%. Ezen esetek csupán 8%-ban, így az összes eset kb. 0,1%-ban találkozunk egy tasakból eredő koszorúérrel. A közös sinusból eredő koronariák esetén az erek rendellenes eredése, megtöretése, kóros lefutása miatt fokozott a szívizom iszkémia kialakulásának valószínűsége. A diagnosztikus és guide katéterek a szokványos koszorúér anatómiai viszonyokhoz vannak kifejlesztve, így komoly problémát jelent az elváltozások koronarográfiával történő diagnosztizálása, és különösen az anomáliával eredő koszorúerek perkután koronáriaintervenciója (PCI). Az akut infarktusból a késedelem a beteg számára végzetes lehet, ezért kiemelkedő fontosságú a ritka eltérések ismerete. Az elektív esetekben a fenti okból kifolyólag nagy segítséget jelent a koronária CT-vizsgálat, de akut esetben erre nincs idő. 60 éves nőbetegünk szívizominfarktust követő pertisztáló instabil angina pectoris miatt került felvétellel intézetünkbe. Az elvégzett koronarográfia a proximális LAD 80%-os szűkületét, valamint a LM-ből eredő ectopiás RCA-t írt le, amely kp. harmadában elzáródott, de kiáramlása retrográd telődött. Az angiológiai képnek megfelelően RCA PCI-jét (a nehezen elérhető ág hosszú léziója miatt) három DES deponálásával végeztük el. A beavatkozás után hat hónappal fokozódó anginás panaszok miatt újabb koronarográfia történt, mely során a bal ágrendszerben

a korábban már leírt súlyos szűkület progressziója ábrázolódott. A jobb coronariában in-stent restenosis nem találtunk. A jobb diagnosztika közben a LAD trombotikus elzáródása alakult ki, amelynek következtében keringés megingás, ST-eleváció, kamrai tachycardia alakult ki. LAD azonnali megnyitását végeztük két nem gyógyszerkibocsájtó stent deponálásával. A beavatkozás végére a beteg keringése stabilizálódott, a kamrai tachycardia megszűnt. A 2 évvel később végzett coronaria CT restenosis, vagy további progressziót nem igazolt.

DIFFICULTIES OF ANTIARRHYTHMIC THERAPY IN A PATIENT WITH PERSISTENT SUPERIOR VENA CAVA AFTER SURGICAL CLOSURE OF ATRIAL SEPTAL DEFECT

Péter Rausch, Diána Ruzsa, Tamás Bodnár, Balázs Ruzsics, Zénó Ajtay, Tamás Simor
Heart Institute, University of Pécs

Keywords: persistent superior vena cava, ASD, incisional tachycardia, pacemaker

Presence of atrial septal defect(ASD) with persistent superior vena cava (pSVC) together is rare. Surgical closure of ASD happened at age 16 in a 51-year-old female patient. Atrial rhythm troubles started 8 years ago. Amiodarone was terminated because of hyperthyroidism, and thus medication was changed to propafenone. Electric cardioversion cured her atrial tachyarrhythmia twice. Electrophysiological (EP) study was referred only in 2010. Due to her complex anomaly cardiac MSCT-angiography was performed showing normal sized left and extremely dilated right atrium with significant tricuspidal insufficiency and left pSVC. CARTO electroanatomical mapping of the right atrium showed an incisional tachycardia and thus an extended radiofrequency ablation was performed in the septal region toward the tricuspidal isthmus resulting in the return of normal sinus rhythm. She kept her sinus rhythm only for two weeks and then pharmacological treatment resistant atrial tachyarrhythmia returned. Repeated EP study proved an atrial tachyarrhythmia with variable P-wave amplitude and cycle-length. AV-node modification with pacemaker implantation was decided due to the resistency of pharmacological therapy, extreme dilated right atrium and significant tricuspidal insufficiency. Right ventricular pacemaker lead was introduced through the left subclavian vein and right atrium was reached through the pSVC. Correct positioning of the right ventricular lead in the right ventricle, however, could not be performed. Therefore ablation catheter was used to position the lead tip at the septal region of the right ventricle. The patient became compliant-free without antiarrhythmic pharmacological therapy and with VVI-R pacemaker function. AV-node modification and pacemaker therapy resulted in significant improvement in our patient's quality of life. Difficulties of positioning of a pacemaker lead in a congenital heart disease patient can be supported by using the help of an ablation catheter.

PÁNIK BAL TAWARA-SZÁR-BLOKKAL. HIGGYÜNK A BETEGNEK ÉS A SZEMÜNKNEK

Szilárd Mónika, Pinczés István, Nagybaconi Béla, Zámolyi Károly
Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: non-kompakt, kardiomiopátia, kamrai tachycardia, echokardiográfia, szív MR, ICD, catekolamin-szenzitív

Bevezetés: A szívizom-kompaktáció embrionális korban bekövetkező zavarát, korábban perzisztáló intramiokardiális szinuszoidokként írták le. Az AHA és a WHO klasszifikációja szerint a non-kompakt balkamrai kardiomiopátia genetikai eredetű primér megbetegedés. A klinikai kép számos hasonlóságot mutat a többi kardiomiopátiával. Legfontosabb szövődményei: szívelégtelenség, kamrai tachycardia, tromboembóliák és hirtelen szívhalál.

Esetismertetés: A 18 éves férfi tonzillektómia előtt észlelt bigemin polimorf kamrai extraszisztólia miatt került központunkba. A VES-ek száma 24 óra alatt meghaladta a 20%-ot. A normál EKG-n II, III, aVF, V₃₋₆-ban negatív T-hullámokat regisztráltunk. Ergometria polimorf, gyors nsVT-ket váltott ki, amelyek állandóvá váltak „torsade des pointes” jelleggel. Echokardiográfia tágult, diffúz hipokinetikus bal kamrát (EF 38%), a laterális kamrafal fokozott trabekulációját mutatta. A szív-MR-vizsgálat alapján ennek mértéke a non-kompakt kardio-

miopátia kritériumát teljesítette, de a morfológiai kép alapján kétségek merültek fel. Elektrofiziológiai vizsgálat során kamrai flutter volt indukálható, a beteg ICD-t kapott. Hat hónappal később ICD sokk miatt került ismét felvételre, az ICD lekérdezése PSVT-t valószínűsített. Újabb elektrofiziológiai vizsgálatkor AVNRT miatt lassú pálya abláció történt. Hét hónap múlva terhelésre (kerékpározás) jelentkező tartós kamrai tachycardiát, majd fluttert követő ICD sokkok miatt újra hospitalizáltuk. A klinikai kép alapján catekolamin-szenzitív kamrai tachycardia kóroki szerepe is felmerült.

Következtetés: Terhelés indukálta kamrai tachycardia non-kompakt kardiomiopátiás betegnél egy alkalommal került közlésre. Esetünkben a non-kompakt kardiomiopátia diagnózisának felállításához, és a ritmus-zavar etiológiájának meghatározásához a beteg elsőfokú rokonainak szűrővizsgálata szükséges.

PANIC WITH LEFT BUNDLE BRANCH BLOCK. BELIEVE TO THE PATIENT AND OWN EYES

Mónika Szilárd, István Pinczés, Béla Nagybaconi, Károly Zámolyi
Bajcsy-Zsilinszky Teaching Hospital, Budapest

Keywords: left bundle branch block, dobutamin stress echocardiography, myocardial ischaemia

Background: To prove ischaemia in the presence of left bundle branch block (LBBB) is difficult. LBBB does mask changes of ischaemia, thereby reduces the sensitivity of ECG in myocardial ischaemia. A case of a 56 y.o. female with menopausal symptoms and with past medical history of panic disease, hypertension, dyslipidaemia and an episode of effort angina, newly observed LBBB with proved intact coronarogram in 2009 is presented. In August 2010 the patient was admitted with an episode of recidive effort angina, which diminished using sublingual nitroglycerin. No changes could be observed on ECG, in troponin level and there was not wall motion abnormality using echocardiography. Dobutamin stress echocardiography (DSE) induced angina with „Tako-Tsubo like” changes (akinesia of the apical and mid segments of the left ventricle). Furthermore, on the ECG the following changes could be observed: in lead V₄₋₅ 1-3 mm ST depression, biphasic and inverted T waves, those were parallel to terminal deflection of the QRS complex and a notching of the ascending limb of the S wave in the tracing with LBBB (Cabrera's sign). All these observations suggested extensive apical ischaemia. Coronarography revealed a proximal significant stenosis of the LAD, which was treated with direct stenting. Using „lege artis” therapy, eventually the patient is completely symptom-free, without inducible ischaemia on control DSE. Conclusion: In our case the typical effort angina, the extensive apical akinesia during DSE and the observed ECG changes in the presence of LBBB led to the decision to repeat the coronarography in spite of it was negative one year earlier. DSE is a useful tool detecting ischaemia in the presence of LBBB.

MELLKASI FÁJDALOM DIFFERENCIÁLDIAGNOSZTIKÁJA HIVATÁSOS FUTBALLISTÁNÁL TOMPA MELLKASI TRAUMÁT KÖVETŐEN

Takács Péter¹, Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Apor Astrid¹, Tóth Miklós², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ

²Semmelweis Egyetem Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék

Kulcsszavak: contusio cordis, mellkasi trauma, sportoló, negatív koronarográfia, szív mágneses rezonancia

Harminc éves hivatásos futballista mellkasi fájdalomnak differenciáldiagnosztikai problémáját mutatjuk be. A sportolót bajnoki labdarúgó mérkőzésen labdával történő mellbe rúgás következtében tompa mellkasi trauma érte. Ezt követően tartós, típusos mellkasi fájdalom, mellkasi elvezetésekben látható ST-eleváció, T-inverzió és kardiális biomarker pozitivitás miatt szállították klinikánkra akut coronária szindróma gyanújával. A betegnél sürgősséggel koronarográfiát végeztünk, mely ép koszorúereket igazolt, coronária sérülés nem volt látható. A transthoracalis echocardiográfiai vizsgálat jó szisztolés bal kamra funkciót, jó falmozgásokat mutatott, vitiumot nem igazolt. A dopping/drogtesztek negatívak voltak. Szív mágneses rezonancia (MR) vizsgálatot végeztünk, mely mérsékelt tágabb kamrai volumenet, megtartott bal kamra ejekciós frakciót és enyhe szegmentális fal-

mozgászavart mutatott a csúcsi septalis segmentumban. A T2 súlyozott zsírelnyomások felvételek ödémát igazoltak a hypokinetikus szegmen-tumnak megfelelően. Ugyanebben a régióban a késői típusú kontrasztthalmazos felvételeken nekrozist igazoltunk. A késői típusú kontrasztthalmazos jellege nem volt típusos sem myocardialis infarktusra, sem myocarditisre jellemző nekrozisra. Az anamnézis, panaszok, labor és EKG-eltérések, a negatív koronarográfia és a szív-MR-vizsgálat eredményének tükrében a kórképet contusio cordisnak tekintettük. A sportolónak az erőteljes fizikai aktivitás egy hónapos felfüggesztését javasoltuk. A 4 hetes kontrollvizsgálatkor a futballista panaszmentes volt, a korábbi EKG-eltérések normalizálódtak. A kontroll szív-MR-vizsgálatkor a falmozgászavar és az ödéma már nem volt kimutatható. A strukturális szívizom károsodásra utaló késői típusú kontrasztthalmazos továbbiakra is fennmaradt. Az irodalomban elsőként írtuk le contusio cordis akut MR jellegzetességeit, amely vizsgálat segítségünkre lehet miokardiális infarktus klinikai jelei és negatív koronarográfia esetén a diagnózis felállításában.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CHEST PAIN IN A PROFESSIONAL SOCCER PLAYER AFTER BLUNT CHEST TRAUMA

Péter Takács¹, Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth¹, Astrid Apor¹, Miklós Tóth², Béla Merkely¹

Heart Center, Semmelweis University, Budapest Department of Health Sciences and Sport Medicine, Semmelweis University

Keywords: contusio cordis, chest trauma, athlete, normal coronary angiography, cardiac magnetic resonance

We report the differential diagnostic problem of chest pain in a 30-year-old professional soccer player. The athlete suffered blunt chest trauma after being hit in the chest by a soccer ball during a national league game. The patient was transferred to our clinic with severe chest pain, ST-elevation, negative T-waves in precordial leads and elevated cardiac biomarker levels with the suspicion of acute coronary syndrome. The patient underwent urgent cardiac catheterization, which revealed normal coronary artery anatomy with no pathological changes. Transthoracic echocardiography showed normal left ventricular systolic function and wall motion, with no valvular abnormalities. The doping/drug tests were negative. Cardiac magnetic resonance (CMR) study was performed which revealed mildly elevated left and right ventricular volumes, preserved left ventricular ejection fraction and mild regional hypokinesia in the apical septal myocardial segment. The hypokinetic myocardial region showed signs of oedema using a T2-weighted fat suppressed sequence. At the same location myocardial necrosis was visualized using delayed contrast enhancement technique. The pattern of the late myocardial enhancement was not characteristic for the necrosis of either infarction or myocarditis. Considering patient history, symptoms, biomarker and ECG changes, normal coronary angiography and the findings of the CMR examination the diagnosis of heart contusion was made. The athlete was advised to refrain from strenuous physical activity for a month. At 4-week follow up, the soccer player was free of symptoms, previous ECG changes normalized. On the follow up CMR examination the wall motion abnormality and the oedema was no longer present. The presence of delayed contrast enhancement, reflecting myocardial structural damage, could still be detected. We described the first case to our knowledge of cardiac contusion where acute pathological changes in myocardium were visualized with CMR. The examination can help to establish diagnosis in patients with clinical signs of acute myocardial infarction and normal coronary angiography.

KULCSSZEREPBEN AZ ECHOCARDIOGRAPHIA A DIAGNOSZTIKUS ÉS TERÁPIÁS DÖNTÉSEK SORÁN

Tarr Adrienn¹, Havasi Kálmán¹, Ágoston Gergely¹, Kócsy József², Forster Tamás¹, Varga Albert¹

¹SZTE II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

²Dr. Diósszilágyi Sámuel Kórház-Rendelőintézet, Szeged

Kulcsszavak: Marfan szindróma, Ghent kritériumok, kardiovaszkuláris szövődmények, sebészeti javallat, eset sajátosság

A Marfan-szindróma a kötőszövet autoszomális dominánsan öröklődő genetikai rendellenessége. A betegség keretén belül több szervrendszer érintett. Bár ritka betegség, jelentőségét az adja, hogy az aorta Marfan-szindróma következtében kialakuló elváltozása kezelés hiányában hirtelen halált is okozhat.

Esetismertetés: bemutatunk egy Marfan-szindrómás beteget, diagnosztikai és terápiás lépéseinket és az eset sajátosságait. A 33 éves nőbetegnél, aki 7 éve palpítációra illetve 3 éve terhelésre jelentkező fokozódó nehézlégzésre panaszkodott, a Ghent kritériumok alapján felállítottuk a Marfan-szindróma diagnózisát. Betegünknek 3 major és 4 minor vázrendszeri tünetet, 1 major és 2 minor szív-érrendszeri tünetet, valamint 2 minor látószervi tünetet igazoltunk klinikai és paraklinikai vizsgálatokkal. Bár genetikai vizsgálatot nem sikerült elvégezni, betegünk 12 éves lányánál is megtaláltuk a diagnózis felállításához szükséges kritériumokat. Érdekesége volt esetünknek, hogy első ránézésre a beteg nem tűnt Marfan-szindrómásnak, hiszen hiányzott a magas, vékony testalkat és hosszú végtagok. Igazából a gyanú csak a szívultrahang elvégzése után merült fel alaposan, ezt követően céltotán kerestük a pozitív kórismerzéshez szükséges többi klinikai és paraklinikai jel-kritérium jelenlétét. Ezeket összegezve megszületett a végleges diagnózis és kezelés. Ez utóbbi műtéti megoldást jelentett. Az eset sajátosságát képezte az is, hogy a műtéti javallat felállítása nem csak az aortagyök tágulata, hanem a súlyos mitralis billentyűelégtelenséggel járó prolapszus miatt is készült. A sebészeti kezelés során kicserélték a aorta és a mitralis billentyűket, valamint az aortagyök kitágult részét.

Következtetés: A Marfan-szindróma egy ritka, sokszor nehezen kóris-mézhető betegség, mivel nemely tünetet könnyű felismerni, míg mások rejtettek és csak speciális vizsgálatokkal mutathatók ki. A korai kóris-mezés és az I. fokú rokonok szűrése elengedhetetlen, a diagnózis késése a betegek életébe kerülhet, elsősorban kardiovaszkuláris szövődmé-nyek miatt (aorta dissectio).

THE KEY ROLE OF ECHOCARDIOGRAPHY DURING THE DECISION MAKING PROCEDURE

Adrienn Tarr¹, Kálmán Havasi¹, Gergely Ágoston¹, József Kócsy², Tamás Forster¹, Albert Varga¹

Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged, Szeged

Keywords: echocardiography, intracardiac tumor, heart surgery, chemotherapy
A 73 years old man was admitted to the emergency department with symptomatic bradycardia. The ECG revealed a 3rd degree atrioventricular block, therefore a DDD type permanent pacemaker was implanted and the patient went home. Two months later he presented to the outpatient department with fever, shortness of breath, cough, and dizziness. He had a sinus rhythm triggered pacemaker rhythm, but the transthoracic echocardiography revealed a huge (74×50 mm) mass in the right atrium, causing a tricuspidal obstruction. The patient was referred to the heart surgeon. Because of the size and localization of the mass the surgeon asked staging and histopathological examination. The chest CT showed a large intracardiac mass without contrast accumulation involving the AV node, but not affecting any other organs. The biopsy was guided by intracardiac ultrasound. The result was a diffuse large B-cell non-Hodgkin lymphoma. This type of lymphoma is sensitive to chemotherapy, therefore we decided to perform chemotherapy instead of operation. Following the first cycle of treatment of CHOP the tumor decreased rapidly in size, and the tricuspidal obstruction resolved. During the follow up after the third cycle of chemotherapy the transoesophageal echocardiography showed that the tumor size decreased further, to the half of the original size. After 9 cycles the tumor with TTE was only 9×11 mm, and the PET CT was negative. The patient was asymptomatic. With this case we would like to demonstrate that different echocardiographic methods can play a key role in some cases during the decision making process.

ELEPHANTIASIS, LYMPHOEDEMA VAGY MÉGIS CSAK SZÍVELEGTELENSÉG?

Vámos Máté¹, Nyolczas Noémi¹, Kósa Éva¹, Rókusz László²,

Juhász Zsuzsanna³, Kiss Róbert Gábor¹

HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológiai Osztály

HM Állami Egészségügyi Központ, I. sz. Belgyógyászati Osztály

HM Állami Egészségügyi Központ, Égési Sebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: perzisztáló vena cava superior, ASD, incizionális tachycardia, pacemaker implantáció

Pitvari septumdefektus (ASD) és perzisztáló bal oldali vena cava superior (VCSp) együttes előfordulása ritka. 51 éves nőbetegünknek 16 éves korában műtéti ASD zárás történt. 8 éve kezdődött pitvari ritmuszavarai miatt kezdett amiodarone kezelést hyperthreosis miatt propafenonra

cserélték. Két alkalommal elektromos kardioverzió történt. 2010 tavaszán kérték elektrofiziológiai vizsgálatát. Tekintettel a kórelőzményben szereplő műtėti korrekcióra szív MSCT-angiográfia vizsgálatát végeztük el. Normál méretű, véna-anomáliamentes bal pitvar mellett extrém tág jobb pitvart és bal oldali VCSp-t igazoltunk. CARTO aktivációs térképezése során incizionális tachycardiát láttunk, mely miatt kiterjesztett ablációt végeztünk a jobb pitvar septalis területében, valamint a vonalat meghosszabítva a tricuspidalis isthmuson is. Ritmuszavara megszűnt. Két hét panaszmentesség után újabb, ismételt gyógyszeres terapiára rezisztens, magas kamrafrekvenciával járó pitvari ritmuszavar tért vissza. Ismételt elektrofiziológiai vizsgálat során váltakozó ciklushosszú és morfológiájú, atípusos pitvari ritmuszavar volt regisztrálható. Tekintettel a gyógyszeres terapia-rezisztenciára, az extrémén tágult jobb pitvarra és jelentős tricuspidalis insufficienciára a betegnél pacemaker implantáció és AV-csomó modifikáció mellett döntöttünk. A bal oldali véna subclavian keresztül a jobb kamrai elektróda pozicionálása sikertelennek bizonyult, ezért a jobb pitvarig sikeresen eljutott pacemaker elektródát az ablációs katéter segítségével irányítottuk a jobb kamrába, majd pozicionáltuk septalis pozícióban. Ezt követően a beteg palpációs érzései megszűntek, antiaritmias gyógyszeres kezelésre nem szorul, VVI-R pacemaker funkció mellett életminősége jelentősen javult. A betegnek panaszt okozó, terápia-rezisztens komplex pitvari arrhythmia esetén az AV-csomó modifikáció jelentős életminőség-javulást eredményez. Pacemaker-implantáció esetén fejlődési rendellenesség kapcsán felmerülő elektróda pozicionálási nehézség ablációs katéter alkalmazásával áthidalható.

ELEPHANTIASIS, LYMPHEDEMA OR ONLY HEART FAILURE?

Máté Vámos¹, Noémi Nyolczas¹, Éva Kósa¹, László Rókus², Zsuzsanna Juhász³, Róbert Gábor Kiss¹

¹Department of Cardiology, Military Hospital

State Health Centre First Department of Internal Medicine,

²Military Hospital – State Health Center Department of Burn Surgery,

³Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: heart failure, alcoholic cardiomyopathy, elephantiasis, reverse remodeling

Background: Typical symptoms of chronic systolic heart failure, the treatment opportunities and their beneficial effect on survival are well known. However, in some cases correct diagnosis and appropriate therapy are delayed for years.

Case report: Alcoholism and development of extreme edemas on lower limbs complicated with bilateral skin ulceration can be highlighted from medical history of a 55-year-old man. His gradually developed, serious edemas have been considered as lymphedema for years by physicians managed the patient. His weight was 172 kilograms at admission. Echocardiography revealed dilated left ventricle with serious systolic dysfunction and spherical remodeling (EDD/ESD: 83/77 mm, EF: 18–20%, MR: I/IV°, APSP: 45 Hgmm). ECG showed atrial fibrillation with rapid ventricular frequency. In consequence of application the guideline based medical therapy (bisoprolol, ACE inhibitor, spironolactone, thiazid and loop diuretics, digitalis and direct vasodilator nitroglycerin and dihydralazine) patient's physical capacity gradually improved, his edemas decreased and he lost 60 kilos (!). His hospital discharge was delayed because of multidrug-resistant bacteria isolated from his limb ulcers. In addition to use of local and systematic antibiotics mesh graft skin allotransplantation was performed in local anesthesia. During later hospitalization coronary angiography was performed, which excluded ischemic etiology. We performed successful cardioversion as well. 6 months later with the adjusted medical therapy our patient had no symptoms and he was in sinus rhythm. Control echocardiography identified reverse remodeling and improving systolic function (EDD: 70 mm, EF: 35%). Life quality of our patient improved significantly. Nowadays he is waiting for the plastic surgery of his emptied skin pouches of lower limb.

AZ IK,ACH-GÁTLÓ TERTIAPIN-Q HATÁSA ÉBER KUTYA PITVARFIBRILLÁCIÓS MODELLEN

Baczkó István¹, Husti Zoltán¹, Juhász Viktor¹, Kohajda Zsófia², Kristóf Attila², Chadaide Számi³, Ságghy László³, Jost Norbert², Virág László¹, Varró András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

²SZTE MTA, Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

³SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, IK, ACh, tertiapin-Q, éber kutya modell, pitvari remodelling, pitvari effektív refrakter periódus

A hagyományos antiaritmiás szerek hatásossága pitvarfibrillációban (PF) mérsékelte, és proaritmiás kamrai mellékhatásokkal rendelkezhetnek. Új, szelektíven pitvari hatású szerek kevesebb mellékhatás mellett hatékonyabban előzhetik meg a PF-t. Munkánkban a szelektív IK,ACh-gátló Tertiapin-Q (TQ) hatásait vizsgáltuk krónikus gyors pitvari ingerléssel indukált PF-re éber kutyákon, az eredményeket ismert PF elleni hatással bíró szerek hatásaihoz hasonlítottuk (propafenon, dofetilid). Jobb pitvari és kamrai pacemaker-beültetést követően AV-blokkot idéztünk elő radiofrekvenciás katéter abláció segítségével Beagle-kutyákban, amelyeken a 4-8 hétig tartó gyors pitvari ingerlés indukálta elektromos átépülést („remodelling”) az effektív refrakter periódus (ERP) rövidülésével igazoltuk. A PF indukálhatóságát, időtartamát és a pitvari ERP-t mértük éber kutyákon TQ-kezelést megelőzően és követően. Ionáramokat mértünk carbachol jelenlétében kontroll szinuszritmusú kutyákból származó, és PF-állatokból származó pitvari sejteken TQ jelenlétében. A PF incidenciája 89% volt kontrollokban, 18,5% és 1,5% 19 és 57 µg/kg TQ után ($p < 0,05$). Az átlag PF időtartamot a TQ csökkentette: 19,5 és 2,9 s 19 és 57 µg/kg után, kontrollban: 677,6 s ($p < 0,05$). A kontroll átlag pitvari ERP 80 ms, 19 és 57 µg/kg TQ után 103 és 113 ms volt ($p < 0,05$). Kontroll pitvari izomsejtekben a carbachol jelentős áramot indukált, amelyet 10 nM TQ 57%-kal csökkentett. PF-állatok pitvari izomsejtjeiben konstitutív IK,ACh áramot mértünk, melyet 10 nM TQ 26%-kal redukált, ezen sejtekben a carbachol tertiapin szenzitív IK,ACh áramot aktivált a konstitutív áramon felül. Összefoglalva, krónikus gyors pitvari ingerlést követően pitvari elektromos „remodelling” és konstitutívan aktív IK,ACh fejlődött ki kutya modellünkben, mely PF kialakulását segítette elő. A TQ szignifikánsan csökkentette az PF indukálhatóságát és időtartamát, így a szelektív IK,ACh-gátlás ígéretes új terápiás megközelítést jelenthet a krónikus PF kezelésében.

EFFECT OF THE IK,ACH BLOCKER TERTIAPIN-Q IN A CONSCIOUS DOG ATRIAL FIBRILLATION MODEL

István Baczkó¹, Zoltán Husty¹, Viktor Juhász¹, Zsófia Kohajda², Attila Kristóf², Számi Chadaide³, László Ságghy³, Norbert Jost², László Virág¹, András Varró¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged

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

³Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: atrial fibrillation, IK, ACh, tertiapin-Q, conscious dog model, atrial remodeling, atrial effective refractory period

Traditional antiarrhythmic drugs have limited efficacy in atrial fibrillation (AF) and may have proarrhythmic ventricular side effects. Novel agents selectively acting on atrial myocytes might have better potential in preventing AF with reduced proarrhythmic effects. Here we evaluated the effect of the selective IK, ACh blocker Tertiapin-Q (TQ) in conscious dogs with AF induced by chronic rapid atrial pacing and compared its effects to drugs with established efficacy in AF (propafenone, dofetilide). Following right atrial and ventricular pacemaker implantation, complete AV-block was achieved by radiofrequency catheter ablation in Beagle dogs later subjected to rapid atrial pacing for 4-8 weeks until electrical remodeling was confirmed by effective refractory period (ERP) shortening. AF inducibility, duration and atrial ERP were tested in conscious dogs before and after treatment with TQ. Ionic currents were measured with carbachol in control cells from dogs with sinus rhythm and in AF atrial myocytes in the presence of TQ. Incidence of AF was 89% in controls and

18.5% and 1.5% after 19 and 57 µg/kg TQ ($p < 0,05$). Mean duration of induced atrial fibrillation was decreased by TQ (19.5 and 2.9 s at 19 and 57 µg/kg) compared to controls (677.6 s; $p < 0,05$). Atrial ERP was 80 ms in controls, 103 and 113 ms with 19 and 57 µg/kg ($p < 0,05$). In control atrial myocytes carbachol activated a large current that was reduced by 57% when 10 nM TQ was applied. In AF atrial myocytes a constitutively active IK,ACh developed and was decreased by 26% with 10 nM TQ. In AF cells carbachol activated a tertiapin sensitive IK, ACh current in addition to the constitutive current. In conclusion, atrial electrical remodeling and a constitutively activated IK, ACh developed following chronic rapid atrial pacing in dogs promoting AF. TQ significantly reduced inducibility and duration of AF, suggesting selective IK, ACh inhibition might be a promising novel therapeutic approach for chronic AF.

A GST-ENZIM-GÁTLÁS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA SZÍVIZOMSEJTEK APOPTÓZISÁRA MAPK INHIBITOROK ALKALMAZÁSA SORÁN

Balatonyi Borbála¹, Kovács Viktória¹, Jávor Szaniszló¹, Borsiczky Balázs¹, Wéber György¹, Gasz Balázs², Marczin Nándor³, Róth Erzsébet¹

¹PTE ÁOK, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

²Zala Megyei Kórház, Szívsebészeti Osztály, Zalaegerszeg

³Faculty of Medicine, Imperial College, London

Kulcsszavak: glutation-S-transzferáz (GST), etakrinsav (EA), primer szívizom-sejttenyésztés, mitogén aktivált protein kináz (MAPK), apoptózis

Az oxidatív stressz és az iszkémia-reperfúziós (I/R) károsodás fontos szerepet játszik számos kardiovaszkuláris betegség patogenezisében, illetve gyakori velejárója a különböző sebészeti beavatkozásoknak. Számos védőmechanizmus között az antioxidáns enzim glutation-S-transzferáz (GST) kulcsfontosságú szerepet tölt be a mitogén aktivált protein-kináz (MAPK) jelátviteli utak szabályozásában és ez által a stresszre adott sejtválaszban. Kísérleteink fő célja, hogy meghatározzuk az etakrinsavval (EA) létrehozott GST-gátlás hatását a sejt túlélésre és az apoptózisra szívizom sejttenyésztésen, MAP kináz-gátlók (JNK, p38, ERK) jelenlétében, illetve anélkül.

Vizsgálatainkat újszülött patkányokból izolált primer szívizom sejttenyésztésen végeztük, amelyet az alkalmazott kezelések szerint 6 csoportra osztottunk. A nem kezelt sejteket komplett sérummentes médiumban (CSFM) tartottuk (I.). A többi csoportban a sejteket, 1 mM hydrogen-peroxiddal (H₂O₂) (II.), iszkémiás puffer (III.), iszkémiás puffer és EA kombinációjával (IV.), H₂O₂ és EA kombinációjával (V.), valamint 150 µM EA-val (VI.) kezeltük. A GST hatásmechanizmusának tisztázására JNK, p38 és ERK inhibitorokat alkalmaztunk. A szívizomsejtek életképességét kolorimetriás MTT próbával, az apoptózis mértékét annexin V/propidium jodid kettős festést követő flow citometriás méréssel határoztuk meg.

A H₂O₂-os és az I/R-s kezelés már önmagában csökkentette a sejt túlélést és fokozta az apoptózis mértékét, míg a GST EA-val történő gátlása esetén ezek a változások szignifikánsan váltak. A p38 MAPK gátlása szignifikánsan csökkentette az apoptózis mértékét és javította a sejt túlélést, ha a H₂O₂-os, illetve a I/R-s kezelést EA-val egészítettük ki. Eredményeink igazolják a GST kulcsfontosságú szerepét MAP-kináz jelátviteli utak szabályozásában oxidatív stressz és I/R-károsodás esetén. A proapoptotikus p38 gátlása szignifikánsan csökkentette az EA-val létrehozott GST-gátlás által okozott apoptózis mértékét ($p < 0,05$).

A kutatásokat támogatta az OTKA-K78434 pályázat.

INFLUENCE OF MAPK INHIBITORS ON THE EFFECT OF GST ENZYME INHIBITION ON THE VIABILITY AND APOPTOSIS OF CARDIOMYOCYTES

Borbála Balatonyi¹, Viktória Kovács¹, Szaniszló Jávor¹, Balázs Borsiczky¹, György Wéber¹, Balázs Gasz², Nándor Marczin³, Erzsébet Róth¹

¹Department of Surgical Research and Techniques, Faculty of Medicine, University of Pécs

²Department of Cardiac Surgery, Zala County Hospital, Hungary

Faculty of Medicine, Zalaegerszeg, ³Imperial College, London

Keywords: glutathione S-transferase (GST), ethacrynic acid (EA), isolated cardiomyocytes, mitogen activated protein kinase (MAPK), apoptosis

Oxidative stress and ischemia-reperfusion (I/R) injury is crucially involved in the pathogenesis of cardiovascular diseases, and attached frequently to several surgical interventions. Among numerous defense mechanisms against oxidative injury, the antioxidant enzyme glutathione S-transferase (GST) plays crucial role in regulation of MAP kinase pathways involved in cellular response to stress. The main objective of this study was to identify the effect of GST inhibition using ethacrynic acid (EA) on the viability and apoptosis of cardiomyocytes following various stress stimuli (with or without JNK, p38 and ERK MAPK inhibitors). Primary culture of neonatal rat cardiomyocytes was prepared and divided in six experimental groups according to different expositors: control group (I) of cells incubated in CSFM without treatment. Cells exposed to 1 mM H₂O₂ (II), ischemia-reperfusion (III), I/R together with EA (IV), H₂O₂ together with EA (V), and 150 µM EA alone (VI). We used JNK, p38 and ERK inhibitors in every 6 group. Viability of cardiomyocytes was determined by colorimetric MTT assay. Ratio of apoptosis was evaluated after double staining with fluorescein isothiocyanate (FITC)-labeled annexin V and propidium iodide using flow cytometry. Ethacrynic acid, I/R and H₂O₂ alone reduced the ratio of living cells and increased the percentage of apoptotic cells. EA administration significantly enhanced these changes when cells co-treated with H₂O₂ or exposed to I/R. The p38 MAPK inhibitor significantly increased the viability of cells treated with H₂O₂ or exposed to I/R together with EA administration. GST plays an important role as regulator of MAP kinase pathways in oxidative stress and ischemia-reperfusion injury. Proapoptotic p38 inhibition significantly decreased ($p < 0.05$) the apoptosis caused by GST inhibitor ethacrynic acid. GST activity is required for survival of cultured cardiomyocytes under stress conditions. This work was supported by the Hungarian Science Research Fund OTKA-K78434.

KONTRAKTILIS FEHÉRJÉK MIOKARDIÁLIS INFARKTUST KÖVETŐ POSZTTTRANSLÁCIÓS MÓDOSULÁSAI

Balogh Ágnes¹, Pásztorné Tóth Enikő¹, Czuriga Dániel¹, Santer David², Podesser Bruno², Papp Zoltán¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Ludwig Boltzmann Cluster for Cardiovascular Research, Medical University of Vienna

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, kontraktilis fehérje, posztttranszlációs módosulás, remodelling

A miokardiális infarktus utáni kontraktilis diszfunkciót részben az iszkémiás inzultuson átesett szívizomsejt-fehérjék biokémiai és funkcionális eltérései magyarázhatják.

Jelen munkánk során egészséges (kontroll) és infarktust elszenvedett (MI) egerek bal kamrájának infarktusos (Ant) és infarktustól távoli területéről (Inf) nyert szívizommintákon végeztünk összehasonlító jellegű méréseket. Western immunoblot segítségével határoztuk meg a troponin I (TnI) protein kináz-A (PKA) és protein kináz-C (PKC) függő foszforilációs szintjét. Az aktin redukált SH-csoportjainak mennyisége, és annak in vitro dithiothreitol (DTT) kezeléssel indukált fokozása az SH-oxidáció mértékét jellemezte. Az aktin, α -aktinin és a miozin nehéz lánc (MHC) karboniláltsági fokát OxyBlot módszerrel határoztuk meg.

Az infarktusos területéről származó TnI PKA-függő foszforilációs szintje jelentősen alacsonyabb volt a kontrollhoz képest (MI Ant: $59.9 \pm 7.6\%$; kontroll: $100 \pm 12.8\%$; relatív egység átlag $\pm$ SEM; $n = 20-23$), míg a PKC-függő foszforilációban nem találtunk különbséget. Szignifikánsan alacsonyabb redukált SH-tartalmat, azaz magasabb SH oxidációs szintet találtunk az infarktusos területen. DTT-kezelést követően megemelkedett az SH-csoportok száma minden csoportban (kontroll: $83.9 \pm 6.2\%$; kontroll+DTT: $100 \pm 3.9\%$; MI Inf: $62.5 \pm 10.3\%$; MI Inf+DTT: $100 \pm 5.4\%$; MI Ant: $49.1 \pm 10.6\%$; MI Ant+DTT: $100 \pm 3.6\%$; $n = 8-29$). Az infarktusos szívek mindkét területén szignifikánsan magasabb fokú fehérje-karbonilációt detektáltunk az aktin (kontroll: $100 \pm 3.7\%$; MI Inf: $139.9 \pm 11.8\%$; MI Ant: $145.8 \pm 18.1\%$, $n = 10-12$) és az MHC esetében (kontroll: $100 \pm 7.3\%$; MI Inf: $146 \pm 16.9\%$; MI Ant: $206.2 \pm 45.7\%$; $n = 11-12$) a kontrollhoz képest, míg az α -aktinin karbonilációs állapotában nem találtunk különbséget.

A szívinfarktus után bekövetkező posztttranszlációs módosulások érintik a kontraktilis rendszer fehérjeit. Változás jön létre a TnI foszforilációs státusában, valamint több fehérje oxidatív károsodást szenved, amelyek a posztinfarktusos remodelling meghatározó tényezői lehetnek.

POSTTRANSLATIONAL MODIFICATIONS OF CONTRACTILE PROTEINS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

Ágnes Balogh¹, Enikő Pásztorné Tóth¹, Dániel Czuriga¹, David Santer², Bruno Podesser², Zoltán Papp¹

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

²Ludwig Boltzmann Cluster for Cardiovascular Research, Medical University of Vienna

Keywords: myocardial infarction, contractile proteins, posttranslational modification, remodeling

Postinfarction contractile dysfunction may be the consequence of biochemical and functional alterations of the contractile proteins following myocardial infarction. In this study, the molecular background of cardiomyocyte dysfunction was investigated by biochemical assays. Myocardial tissues were obtained from the left ventricles of untreated (Control) and infarcted (MI) mice from two different areas: the infarcted anterior wall (Ant) and the opposite site (Inf). Protein kinase A (PKA) and protein kinase C (PKC) dependent phosphorylation of the troponin I (TnI) and the level of reduced SH-groups of actin were investigated by Western immunoblotting. DTT treatment was performed to study the reversibility of SH-oxidation. Carbonylation of actin, α -actinin and myosin heavy chain (MHC) were assessed by OxyBlot assay. A decreased level of PKA-dependent TnI-phosphorylation could be detected selectively at the MI Ant site (MI Ant: $59.9 \pm 7.6\%$; Control: $100 \pm 12.8\%$; relative units mean $\pm$ SEM; $n = 20-23$), whereas the levels of PKC-dependent TnI-phosphorylation were similar in every group. Significantly lower reduced SH-group content, and thus enhanced SH-oxidation of actin was found in the infarcted tissues. DTT treatment resulted in an increase in the SH-group number in every group (relative units (%); Control: $83.9 \pm 6.2\%$; Control+DTT: $100 \pm 3.9\%$; MI Inf: $62.5 \pm 10.3\%$; MI Inf+DTT: $100 \pm 5.4\%$; MI Ant: $49.1 \pm 10.6\%$; MI Ant+DTT: $100 \pm 3.6\%$; $n = 8-29$). Carbonylation levels of actin (relative units; Control: $100 \pm 3.7\%$; MI Inf: $139.9 \pm 11.8\%$; MI Ant: $145.8 \pm 18.1\%$, $n = 10-12$) and MHC (Control: $100 \pm 7.3\%$; MI Inf: $146 \pm 16.9\%$; MI Ant: $206.2 \pm 45.7\%$, $n = 11-12$), but not of α -actinin, of both sites of MI cardiomyocytes were enhanced compared to Control. Posttranslational modifications are present in the contractile proteins after myocardial infarction. Altered TnI phosphorylation status and oxidative modifications of different proteins have been found implicating decisive functional alterations during postinfarction remodeling.

IZOPROTERENOL KEZELÉS HATÁSA A KALCIUMCSATORNA-GÁTLÓSZEREK HATÉKONYSÁGÁRA

Bárándi László Viktor¹, Magyar János¹, Harmati Gábor¹, Bányász Tamás¹, Szentandrassy Norbert¹, Ruzsnavszky Ferenc¹, Horváth Balázs¹, Váci Krisztina², Farkas Viktória³, Nánási Péter Pál¹ DEOEC, ¹Élettani Intézet, ²Fogorvostudományi Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: kalciumcsatorna-gátlók, izoprotenerol, kalciumáram

A kalciumcsatorna-gátlók mind klinikai, mind kísérletes körülmények között széles körben alkalmazott szerek. Használatuk in vitro kalciumáram méréseknél elengedhetetlen, az orvosi praxisban – többek között – fokozott vaszkuláris tónussal járó állapotokban lehet indokolt. Jelen munkánkban azt vizsgáltuk, hogy a béta-adrenerg stimuláció miként befolyásolja a különböző kalciumcsatorna-gátlószerek hatékonyságát.

Kísérleteinket kutyák izolált kamrai szívizomsejtjein végeztük. A kalciumáramot (ICaL) patch clamp technika egész sejtjes konfigurációjában mértük, 37 °C-on. A béta-adrenerg jelátviteli útvonalat minden esetben 100 nM izoprotenerollal (ISO) aktiváltuk.

Megállapítottuk, hogy a diltiazem 10 µM koncentrációban $86 \pm 2\%$ -kal csökkentette a ICaL-t, míg ISO jelenlétében a gátlás mértéke mindössze $32 \pm 8\%$ -nak adódott ($n = 6$; $p < 0.05$). 5 µM verapamil $89 \pm 1\%$ -os ICaL gátlást okozott, míg a szert izoprotenerollal együtt alkalmazva a gátlás mértéke $73 \pm 6\%$ volt ($n = 10$; $p < 0.01$). A nifedipin 5 µM koncentrációban 5.1 ± 0.5 pA/pF-ról 0.7 ± 0.2 pA/pF-ra csökkentette a ICaL-t, nifedipin és ISO együttes jelenlétében viszont 2.7 ± 0.7 pA/pF áramot mértünk ($n = 6$; $p < 0.05$). Nizoldipin (1 µM), és nizoldipin+ISO jelenlétében a ICaL amplitúdója a kontrollérték $4 \pm 1\%$ -ra, valamint $11 \pm 3\%$ -ra csökkent. A nizoldipin jelenlétében mért áramamplitúdók nem különböztek szignifikánsan a nizoldipin+ISO jelenlétében mért értékektől ($n = 7$; NS). A CoCl₂ és MnCl₂ kalciumcsatorna-gátló hatását az ISO általunk alkalmazott koncentrációja szintén nem befolyásolta szignifikáns mértékben.

Eredményeink alapján feltételezzük, hogy az ioncsatorna foszforilációja megváltoztathatja az organikus gátlószerek kötődését a csatorna fehérjéhez. Ezek az adatok arra is felhívják a figyelmet, hogy azokban a kísérletekben, ahol a béta-adrenerg jelátviteli útvonalat aktiváljuk, a kalciumcsatorna teljes gátlása érdekében célszerű a gátlószereket a szokásosnál nagyobb koncentrációban alkalmazni.

THE EFFECT OF THE ISOPROTERENOL ON THE EFFICIENCY OF THE CALCIUM CHANNEL BLOCKERS

László Viktor Bárándi¹, János Magyar¹, Gábor Harmati¹, Tamás Bányász¹, Norbert Szentandrassy¹, Ferenc Ruzsnavszky¹, Balázs Horváth¹, Krisztina Váci², Viktória Farkas³, Péter Pál Nánási¹
¹Department of Physiology, ²Department of Dentistry, University of Debrecen – Medical and Health Science Center

Keywords: calcium channel blockers, isoproterenol, calcium-current
 Calcium channel blocker drugs are widely used both in the experimental and in the clinical field of medicine. Their use is indispensable during in vitro measurement of the potassium current and in the clinical practice, e.g. patients with increased vascular tone are treated by calcium channel blockers. The aim of the present study was to analyse what is the influence of the beta-adrenergic stimulation on different kinds of calcium channel blockers' efficiency. We made our experiments on canine isolated ventricular cardiomyocytes. The calcium-current (ICaL) was measured with patch clamp technique in whole cell configuration, at 37 °C. The beta-adrenergic pathway was activated every time with 100 nM isoproterenol (ISO). We determined that ICaL reduced with 86±2% in 10 μM diltiazem, while the inhibition was not more than 32±8% in diltiazem and in the presence of ISO (n=6; p<0.05). ICaL decreased with 89±1% in 5 μM verapamil, but when the drug was used with ISO, the inhibition was 73±6% (n=10; p<0.01). ICaL changed from 5.1±0.5 pA/pF to 0.7±0.2 pA/pF in 5 μM nifedipine, the current was 2.7±0.7 pA/pF in nifedipin+ISO (n=6; p<0.05). The effect of nisoldipine, CoCl₂ and MnCl₂ calcium channel blockers was not affected significantly by 10⁻⁷ M isoproterenol. According to our results we assume that the phosphorylation of the ion channel can change the binding of the organic inhibitors on the channel proteins. These facts draw our attention to use higher concentration of inhibitors to block all of the Ca channels in those experiments where the beta-adrenergic pathway is activated.

AZ ÚJ CINK-KOMPLEX (Q50) CSÖKKENTI AZ ISZKÉMIA-REPERFÚZIÓS KÁROSODÁST HETEROTOP SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓT KÖVETŐEN PATKÁNYOKBAN

Barnucz Enikő¹, Loganathan Sivakkanan², Hirschberg Kristóf¹, Korkmaz Sevil¹, Radovits Tamás¹, Hegedűs Péter², Weymann Alexander², Merkely Béla¹, Karck Matthias², Szabó Gábor¹
¹Semmelweis Egyetem ÁOK Kardiológiai Központ
²Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika

Kulcsszavak: iszkémia-reperfúziós károsodás, szívátültetés, kardioprotekció
 Az iszkémia-reperfúziós károsodás során jellemző az oxidatív stressz és az antioxidáns védekező mechanizmusok közötti arányeltolódás, amely a szívtranszplantáció utáni szívfunkcióromláshoz vezet. Kísérleteink során fel kívántuk deríteni a heterotop szívtranszplantáció után jellemző szívfunkcióromlás hátterét és az új cink-komplex (Q50) előkezelés hatásait. Lewis-patkányokon heterotop szívtranszplantációt végeztünk. A hemodinamikai méréseket 1 óra reperfúzió után két csoportban végeztük el: kontroll és Q50-előkezelte patkányokon. A kezelt csoport egy órával a szív kivétele előtt Q50 (30 mg/kg iv.) előkezelést kapott, az iszkémias idő minden csoportban 1 óra volt. A szívizom energiaellátását jellemző paramétereket – miokardiális ATP tartalom, ECP (energetikai potenciál, energy charge potential) – számítását is az előzőekben említett csoportokon végeztük el. Kvantitatív Real Time-PCR (qRT-PCR) -rel vizsgáltuk a citokróm-c oxidáz (cit-cox) és a szuperoxid dizmutáz (SOD-1) mRNS szinteket a különböző csoportokban. Egy óra reperfúzió után a bal kamrai szisztolés nyomás (kontroll vs. Q50-kezelt csoport: 82±4 vs. 105±5 mmHg; p<0.05) és +dp/dt (kontroll vs. Q50-kezelt csoport: 1740±116 mmHg/s vs. 3219±190; p<0.05) szignifikánsan javultak a Q50 előkezelte csoportban a kezeletlen transzplantált csoporthoz viszonyítva. A szívizom ATP tartalma (kontroll vs. Q50-kezelt csoport: 1,86 0,41 vs. 6,66 ± 0,63 μmol/g; p<0.05) és az ECP (kontroll vs. Q50-kezelt csoport: 0,49 ± 0,04

vs. 0,85 ± 0,08; p<0,05) szignifikánsan emelkedett a Q50-előkezelte csoportban. qRT-PCR-rel a Q50-előkezelte, transzplantált csoportban 1 és 24 óras reperfúziót követően a cit-cox és SOD-1 mRNS szintek szignifikánsan magasabbnak bizonyultak. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a Q50-előkezelés a heterotop transzplantált szíveken kardioprotektív hatást mutat, amit a hemodinamikai paraméterek, a szívizom energiaállapota, és a PCR eredmények is alátámasztanak.

Q50, A NOVEL ZINC COMPLEX, REDUCES ISCHEMIA/REPERFUSION INJURY IN A RAT MODEL OF HETEROTOPIC HEART TRANSPLANTATION

Enikő Barnucz¹, Sivakkanan Loganathan², Kristóf Hirschberg¹, Sevil Korkmaz², Tamás Radovits¹, Péter Hegedűs², Alexander Weymann², Béla Merkely¹, Matthias Karck², Gábor Szabó²
¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest Cardiac Surgery,
²University of Heidelberg

Keywords: ischemia-reperfusion injury, heart transplantation, cardioprotection
 Myocardial ischemia/reperfusion characterized by both significant oxidative stress and characteristic changes in the antioxidant defense, occurs during heart transplantation and alters myocardial function. Recent studies have suggested that the zinc-homeostasis plays an important role in ischemia/reperfusion injury. The novel zinc-complex Q50 has a major effect on this zinc-homeostasis. In the present study we investigated the effects of the cytoprotective Q50 on myocardial function after ischemia/reperfusion in a rat model of heterotopic heart transplantation. Heterotopic heart transplantation was performed in Lewis rats. Two experimental groups were assigned for this study: one transplanted control group and one Q50-treated group. In the treatment group the donors were injected with Q50 (30 mg/kg) intravenously 1 hour before onset of ischemia. The ischemia time was standardized to 1 hour. The target parameters were assessed after 1 hour of reperfusion. Left ventricular pressures, its first derivative and left ventricular end-diastolic pressure were evaluated. Adenosine triphosphate (ATP) content of the myocardial tissue was measured, energy charge potential (ECP), as marker for the energy state of the myocardial tissue, was calculated. After 1 hour, left ventricular systolic pressure (transplanted control vs. Q50-treated group: 82±4 vs. 105±5 mmHg; p<0.05) and its first derivative (transplanted control vs. Q50-treated group: 1740±116 mmHg/s vs. 3219±190; p<0.05) were significantly higher in the Q50-treated group compared with the transplanted control group. Moreover, myocardial ATP content (transplanted control vs. Q50-treated group: 1.86±0.41 vs. 6.66±0.63 μmol/g; p<0.05) and ECP (transplanted control vs. Q50-treated group: 0.49±0.04 vs. 0.85±0.08; p<0.05) were significantly higher in the Q50-treated group. Thus, we conclude that the novel Q50 shows cardioprotective effects and improves myocardial function during the critical phase of ischemia/reperfusion after heart transplantation.

VANILLOID RECEPTOR (TRPV1) KRÓNIKUS DESZENZITIZÁCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNYOKBAN

Czikora Ágnes¹, Rutkai Ibolya¹, Pásztoriné Tóth Enikő¹, Szalai Andrea², Pórszász Róbert², Édes István¹, Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹
¹DOEC, ²Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,
²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: deszenzitizáció, vázizom artériák, hátsógyöki ganglion, TRPV₁ receptor
 A szenzoros neuronok mellett az utóbbi időben a vanilloid receptort kimutatták arteriális simaizomszövetekben, ahol aktivációjuk vazokonstriktív hatást vált ki. Ezen megfigyelés nemcsak a reménybeli TRPV₁-gátló terápia lehetséges vaszkuláris mellékhatásaira utal, hanem arra is, hogy a TRPV₁-moduláció felhasználható a szöveti vérellátás szabályozására.
Módszer: Kísérleteinkhez 14 napos patkányokat (n=10) kezeltünk kapszaicinnal (300 mg/kg) öt napig, hogy a TRV₁-receptor deszenzitizációját kiváltjuk. A szenzoros neuronális funkciót eye-wiping teszt és plazmaextravazációs mérésekkel vizsgáltuk 12 hetes korban. A vaszkuláris TRPV₁ jellemzésére izolált, kanülált vázizom (m. gracilis) arteriolákat (intraluminális átmérő: 192±27 μm, n=9) használtunk. Végül méréseinket immunhisztokémiai módszerekkel támasztottuk alá.

Eredmények: Az Eye-wiping-teszt vizsgálata során 10 μ l kapszaicin oldat szembe cseppentésével a kontroll patkányok esetében percenként 15.5 ± 1.4 , $n=10$, míg a kezelt patkányok esetében 3.6 ± 2.5 mozdulatot regisztráltunk ($n=10$, $p<0.001$). A plazmaextravázáció vizsgálata során szintén kisebb választ kaptunk a deszenzitizált patkányok esetében (33 ± 7 μ g/g, $n=9$, kontroll; és 10 ± 3 μ g/g nedves szövet, $n=5$, kezelt, $p=0.03$). Ezzel szemben izolált ereken nem kaptunk különbséget a TRPV₁-receptor-agonista kapszaicin (1 μ mol/L) jelenlétében kiváltott maximális konstriktióban (érátmérő csökkenés 192 ± 27 μ m-ról 81 ± 6.7 μ m-re, $n=4$, kontroll; és 194 ± 7.9 μ m-ről 84 ± 22 μ m-re, $n=5$, deszenzitizált). A hátsógyöki ganglionokban a TRPV₁-receptor expressziója csökkent deszenzitizált patkányokban, míg a simaizmokban expresszáldó vanilloid receptor expressziója kezelt és kontroll patkányokban meg-egyezett.

Összefoglalásul, a fiatakorai kapszaicin kezelés a TRPV₁-receptort expresszáló neuronális sejtek anatómiai és funkcionális eltűnésével jár. Ugyanakkor ez a kezelés nem érinti az arteriolák TRPV₁-et expresszáló sejtjeit.

CHARACTERIZATION OF CHRONIC DESENSITIZATION OF VANILLOID RECEPTOR (TRPV₁) IN THE RAT

Ágnes Czíkora¹, Ibolya Rutkai¹, Enikő Páztorné Tóth¹, Andrea Szalai², Róbert Pórszász², István Édes¹, Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

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

Keywords: desensitization, skeletal muscle arterioles, dorsal root ganglion, TRPV₁-receptor Functional

TRPV₁ expression was observed in the arteriolar smooth muscle cells affecting tissue blood distribution. This latter finding suggests not only a potential side effect of TRPV₁ antagonist therapy for analgesia, but also presents a possible new drug target to regulate microvascular diameter.

Methods: Newborn rats (at day 14) were used in the experiments ($n=10$). Animals were injected with capsaicin (subcutaneously, 300 mg/kg) for five days. Sensory activation was measured by eye wiping tests and plasmaextravasation 10 weeks later. Isolated, pressurized skeletal muscle (m. gracilis) arterioles were used to characterize vascular TRPV₁ (intraluminal diameter: 192 ± 27 μ m, $n=9$). Finally, expression of TRPV₁ was detected by immunohistochemical methods.

Results: Instillation of 10 μ l capsaicin solution into the eye of the control rat evoked 15.5 ± 1.4 , $n=10$ wiping movements. The number of eye-wipes was significantly decreased in capsaicin treated rats (3.6 ± 2.5 , $n=10$; $p<0.001$). The content of the accumulated Evans blue was significantly decreased in the urinary bladder of desensitized (capsaicin treated) rats (control: 33 ± 7 μ g/g wet tissue; $n=9$, desensitized: 10 ± 3 μ g/g wet tissue; $n=5$, $p=0.03$). Maximal capsaicin evoked constriction of isolated blood vessels have not differed in the control and desensitized rats (decrease in diameter: from 192 ± 27 μ m to 81 ± 6.7 μ m in control, $n=4$; and from 194 ± 7.9 μ m to 84 ± 22 μ m in desensitized, $n=5$). Immunohistochemical results suggests that the expression of TRPV₁ in dorsal root ganglion of desensitized rats was greatly reduced, while no difference was found between arteriolar smooth muscle staining in control and in desensitized rats. In summary, systemic capsaicin treatment of juvenile rats evokes the anatomical and functional disappearance of the TRPV₁-expressing neuronal cells. However, this treatment does not affect the TRPV₁-expressing cells of the arterioles.

SZÖVETI ÉS CELLULÁRIS HETEROGENITÁS AZ ELEKTROMOS INGERLÉSSSEL KIVÁLTOTT SZÍVELÉGTELENSÉG SERTÉS MODELLJÉBEN

Czuriga Dániel¹, Balogh Ágnes¹, Páztorné Tóth Enikő¹, Bodnár Andrea², Lionetti Vincenzo³, Czuriga István⁴, Tóth Attila¹, Édes István⁴, Recchia Fabio⁵, Papp Zoltán¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,

²Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debrecen

³Sector of Medicine, Scuola Superiore Sant' Anna, Pisa, Italy

⁴DEOEC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

⁵New York Medical College, Valhalla, New York, United States of America

Kulcsszavak: szívelégtelenség, elektromos ingerlés, troponin I, foszforiláció, remodelling, kontraktilis fehérjék

Jelen tanulmányban az elektromos ingerlés kiváltotta szívelégtelenség sertés modelljében bekövetkező miofilamentáris változásokat vizsgáltuk. Kontroll, valamint gyors, bal kamrai ingerléssel kiváltott szívelégtelenségben (HF) szenvedő minidisztnók szívének ingerlési helyéről, valamint az ellenoldali régióból származó szívizommintáit tanulmányoztuk. Immunhisztokémiai módszerrel vizsgáltuk a mintákban a foszforilált troponin I (P-TnI) fehérje mintázatát. Back-foszforiláció segítségével meghatároztuk az egyes régiókra jellemző átlagos P-TnI értéket. Több ezer egyedi szívizomsejten áramlási citometriás mérésekkel (FACS) vizsgáltuk a relatív P-TnI sejtszintű megoszlását, továbbá mechanikai mérőrendszeren mértük a szívizomsejtek kontraktilis paramétereit. Hisztológiai méréseink során a HF állatok elektródához közeli szívizom régiójában magas és alacsony intenzitású P-TnI mintázatot egyaránt találtunk, míg a kontroll mintákban homogén festődés volt megfigyelhető.

Back-foszforilációval a HF állatok ($n=10$) ingerelt szívizomterületén alacsonyabb P-TnI szintet detektáltunk a kontrollhoz ($n=5$) képest ($p<0.05$). A FACS mérések során a HF-állatok elektródához közeli szívizomsejtjeinek relatív P-TnI szintjéből képzett eloszlás hisztogramok átlaga alacsonyabbnak ($p=0.0071$), azok interkvartilis távolsága pedig szélesebbnek ($p=0.0093$) adódott kontrollhoz képest. A kis elemszámú mechanikai mérések során a kontraktilis paraméterek átlagaiban nem találtunk különbségeket HF és kontroll állatok között, azonban a mérési adatok eloszlás hisztogramjaiban hasonló jellegzetességek voltak megfigyelhetőek, mint a nagy elemszámú FACS mérések kapcsán. Az elektromos ingerléssel kiváltott HF-sertés modelljében szöveti, valamint celluláris szinten is detektálható heterogenitás van jelen a szívizomban található TnI fehérje foszforilációjában, amely összefüggést mutat az ingerlő elektróda helyzetével. A szívizomzat heterogén átépülése hozzájárulhat a HF során kialakult kontraktilis diszfunkcióhoz.

HISTOLOGICAL AND CELLULAR HETEROGENEITY IN A PIG MODEL OF PACING INDUCED HEART FAILURE

Dániel Czuriga¹, Ágnes Balogh¹, Enikő Páztorné Tóth¹, Andrea Bodnár², Vincenzo Lionetti³, István Czuriga⁴, Attila Tóth¹, István Édes⁴, Fabio Recchia⁵, Zoltán Papp¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology,

²Department of Biophysics and Cell Biology, University of Debrecen,

Medical and Health Science Center, ³Hungary Sector of Medicine,

Scuola Superiore Sant' Anna, Pisa,

Italy, ⁴Institute of Cardiology, University of Debrecen – Medical and

Health Science Center, ⁵New York Medical College, Valhalla, New

York, United States of America

Keywords: heart failure, pacing, troponin I, phosphorylation, remodeling, contractile proteins

In the present study we investigated the myofilamentary changes in a pig model of pacing induced heart failure (HF). We performed experiments in the hearts of control mini-pigs, and in those of failing animals rapidly paced by a stimulating electrode. Tissue samples were retrieved from the paced area and from the non-paced opposite region. Immunohistochemistry experiments visualized the pattern of phosphorylated troponin I (P-TnI) in the samples. Back-phosphorylation assay determined the average P-TnI values of the different regions. With flow cytometry measurements (FACS) we investigated the relative P-TnI distribution in the population of thousands of single cardiomyocytes, and the contractile parameters of individual cells were also measured on a mechanical measuring setup. While immunohistochemistry measurements revealed alternating patches of cardiomyocytes with high and low intensities of P-TnI in the paced area of HF animals, samples of the control hearts stained homogeneously. Back-phosphorylation assay detected significantly lower P-TnI values in HF animals ($n=10$) compared to controls ($n=5$) at the site of pacing ($p<0.05$). During FACS measurements mean of the distribution histograms produced from relative P-TnI levels of failing cardiomyocytes from the site of pacing was significantly lower ($p=0.0071$), while the interquartile range was significantly wider ($p=0.0093$) compared to those of controls. Relatively low number of mechanical measurements could not reveal significant changes in the mean levels of contractile parameters between HF and control animals, however, their distribution histograms showed similar characteristics to those of the FACS measurements. In this pig model of pacing induced HF heterogeneity in the phosphorylation level of TnI is present both at the tissue and cellular levels, which is associated with the position of the stimulating electrode. This heterogeneous remodeling of the heart may contribute to contractile dysfunction during HF.

MIELOPEROXIDÁZ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNY MIKROEREKEN

Csató Viktória, Pásztorné Tóth Enikő, Tóth Attila, Zoltán Papp
DEOEC, Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: mieloperoxidáz, hidrogén-peroxid, mikroarteriola

A mieloperoxidáz (MPO) kloridion és hidrogén-peroxid felhasználásával hipoklórossavat képez, így antimikrobiális hatást fejt ki. Ugyanakkor MPO hiányos állapotokban csökken a miokardiális infarktushoz köthető kardiovaszkuláris események kockázata és súlyossága.

Célunk a MPO mikrovaskuláris funkcióra kifejtett hatásának vizsgálata volt. Kísérleteinket Wistar-patkányok m. gracilisából izolált és kanulált arteriolákon végeztük. 80 Hgmm intraluminális nyomás mellett 37 °C fokon videomikroszkópos rendszerrel vizsgáltuk az érátmérő változásait. Az MPO expresszióját immunhisztokémia segítségével tanulmányoztuk.

H₂O₂ kis koncentrációját alkalmazva (10 µM – 100 µM) vazokonstriktiót (érátmérő csökkenés 183±24 µm-ről 137±14 µm-re n=6, P=0,033, 100 µM-nál), nagyobb koncentrációját (3 mM – 10 mM) alkalmazva dilatációt (átmérő 248±7 µm-re nőtt, p=0,01 10 mM-nál) tapasztaltunk. A maximális konstriktió (érátmérő csökkenés 187±17 µm-ről 124±15 µm-re, n=6, p<0,01) 100 µM koncentráció mellett 120 másodpercnél alakult ki. A MPO (5 nM) önmagában nem volt hatással az erekre (átmérő a kezelés kezdetén: 194±10 µm és végén: 194±10 µm), viszont MPO jelenlétében a H₂O₂ konstriktív hatása fokozódott (átmérő csökkenés 182±12 µm-ről 93±18 µm-re, n=5, p<0,01, 1 mM H₂O₂-nál). MPO inhibitor (50 µM) hatására nem változott az érátmérő (átmérő a kezelés kezdetén: 188±7 µm és végén: 190±7 µm, n=5). Ugyanakkor a H₂O₂ válaszok MPO jelenlétében látott fokozódása csökkent (átmérő csökkenés 184±8 µm-ről 156±7 µm-re n=5, P<0,01, 100 µM H₂O₂-nál). Immunhisztokémiai vizsgálataink során neutrofil granulocitákban igazoltuk az MPO jelenlétét, ugyanakkor a vaszkuláris szövetben MPO nem volt kimutatható.

Összefoglalás: az MPO fokozza a mikroerek H₂O₂ által kiváltott konstriktióját. Ez alapján feltételezhető, hogy MPO inhibitorok hatékonyak lehetnek a lokális neutrofil granulocytá felszaporodással járó kórképek esetében (pl. miokardiális infarktus) a kórosan fokozott vazokonstriktív válaszok csökkentésében.

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF MYELOPEROXIDASE ON RAT MICROVESSELS

Viktória Csató, Enikő Pásztorné Tóth, Attila Tóth, Papp Zoltán
Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center

Keywords: myeloperoxidase, hydrogen peroxide, microarteriole

Myeloperoxidase (MPO) is a potent antimicrobial agent, which generates hypochlorous acid from chloride ion and hydrogen-peroxide. Besides to the importance of this enzyme in the immune response, in MPO deficient individuals with myocardial infarction the risk for cardiovascular complications is decreased. The microvascular effects of H₂O₂ and MPO were investigated on the diameter of isolated, cannulated and pressurized (80 mmHg) rat skeletal muscle arterioles (diameter ~180 µm). The expression of MPO was tested by immunohistochemistry. Low concentrations of H₂O₂ (10 µM-100 µM) evoked constrictions (decrease in arteriolar diameter from 183±24 µm to 137±14 µm n=6, p=0,033, at 100 µM), whereas higher concentrations of H₂O₂ (3 mM-10 mM) resulted in dilations (increase in arteriolar diameter to 248±7 µm, n=6, P=0,01, at 10 mM). The maximal constriction evoked by 100 µM H₂O₂ (decrease in diameter from 187±17 µm to 124±15 µm, n=6, p<0,01) was detected at 120th sec of the application. MPO (5 nM) was without effects on arteriolar diameter in the absence of H₂O₂ (initial diameter: 194±10 µm, diameter after MPO: 194±10 µm). However, H₂O₂ evoked constriction increased (decrease in diameter from 182±12 µm to 93±18 µm, P<0,01, n=5, at 1 mM H₂O₂) in the presence of MPO. Application of an MPO inhibitor (4-aminobenzylhydrazide, 50 µM) did not change the diameter (initial diameter: 188±7 µm diameter after treatment: 190±7 µm), but the MPO evoked increase in the H₂O₂ mediated constriction was inhibited (decrease in diameter from 184±8 µm to 156±7 µm, n=5, P<0,01, at 100 µM H₂O₂). We confirmed the presence of MPO in neutrophil granulocytes by immuno-histochemistry, whereas MPO was not detected in vascular tissues. We concluded that H₂O₂ evoked constriction of microvessels increases in the presence of MPO. This result indicates that MPO inhibition may be effective in reducing the increased constrictive responses in the infarcted area.

A H9C2 SEJTEK ALKALMAZÁSA CSÖKKENTI A SEJTHALÁLT ÉS A MALONDIALDEHID-SZINTET ISZKÉMIA/REPERFÚZIÓ MODELLBEN

Cselenyák Attila, Szepes Mónika, Benkő Zsolt, Pankotai Eszter, Kiss Levente, Lacza Zsombor

Semmelweis Egyetem Klinikai Kísérleti Kutató és Humán Élettani Intézet

Kulcsszavak: sejthalapú terápia, oxigén-glükóz depriváció, mezenhímális őssejtek, laktát-dehidrogenáz, malondialdehid

Bevezetés: Az utóbbi évek klinikai vizsgálatainak alapján a sejthalapú terápiák hatékonyabb alkalmazásához miokardiális infarktusban vissza kell térni a hatásmechanizmusok laboratóriumi kutatásához. Kísérleteink célja egyrészt annak vizsgálata, hogy a hozzáadott sejtek pluripotenciája mennyiben fontos a hatáshoz, valamint a sejthalapú terápia hogyan befolyásolja a reaktív oxigén szabad gyökök képződését iszkémia után.

Módszerek: H9c2 patkány kardiomioblastokat oxigén-glükóz deprivációnak (OGD) vetettünk alá 2,5 órára, majd médiumot (OGD), csontvelői mezenhímális őssejteket (OGD+MSC) vagy H9c2 sejteket (OGD+H9c2) adtunk a kezelt sejtekhez OGD után. A 24 órás kultúrát követően a sejthalált két módszerrel vizsgáltuk: 1) Az élő/halott sejtek arányát ethidium-homodimerrel állapítottuk meg; 2) A membránkárosodást az extracelluláris laktátdehidrogenáz (LDH) alapján mértük. A hozzáadott H9c2 sejtek szabad gyök képződést csökkentő hatásának becslésére a malondialdehid (MDA) szintjét mértük 5 órával az OGD-t követően.

Eredmények: Az élő-halott festés alapján a túlélő sejtek aránya szignifikánsan emelkedett nemcsak a pluripotens MSC-k esetén, de H9c2 sejtek hozzáadásával is (OGD: 17,2±5,2%; OGD+MSC: 84,0±3,5%; OGD+H9c2: 43,5±9,6%). A sejtmembrán károsodására utaló LDH-szint H9c2 sejtek hozzáadására szignifikánsan csökkent a felülúszóban (38,6±10,1% vs 8,6±3,8%). A sejtes frakcióban mért MDA koncentráció a H9c2 sejtek hozzáadása esetén a kontroll értékkel volt azonos (kont.: 0,75±0,43 µM; OGD: 4,00±0,60 µM; OGD+H9c2: 0,75±0,37 µM), valamint a felülúszóban is szignifikánsan csökkent (OGD: 13,91±0,82 µM; OGD+H9c2: 6,53±1,53 µM).

Összefoglalás: Egészséges, nem pluripotens sejtek alkalmazása is képes növelni az iszkémia/reperfúzió során károsodott sejtek túlélését in vitro. Eredményeink szerint: 1. a használt sejtek pluripotens tulajdonsága nem elengedhetetlen feltétele a sejthalapú terápiának; 2. a sejthalapú terápia csökkenti a reaktív szabad gyökök poszt-iszkémiás termelődését.

Támogatás: TET SIN, TÁMOP-4.2.2-08/1/KMR-2008-0004, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001, OTKA 83803

CELL THERAPY USING NON-PLURIPOTENT H9C2 CARDIOMYOBLASTS ATTENUATES CELL DEATH AND DECREASES MALONDIALDEHYDE LEVELS IN AN IN VITRO ISCHEMIA-REPERFUSION MODEL

Attila Cselenyák, Mónika Szepes, Zsolt Benkő, Eszter Pankotai, Levente Kiss, Zsombor Lacza

Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research, Semmelweis University

Keywords: cell therapy, oxygen-glucose deprivation, mesenchymal stem cell, lactate dehydrogenase, malondialdehyde

Background: The results of the recent clinical trials on using cells as therapeutic tool after myocardial infarct have shown the need of more research on the possible mechanisms of actions. Our goal was to investigate if pluripotency of the used cells was important and if cell therapy altered the formation of reactive oxygen species after ischemia.

Methods: H9c2 cardiomyoblasts were treated with oxygen-glucose deprivation (OGD) for 2.5 hours, then no cells (OGD), healthy bone marrow derived mesenchymal stem cells (OGD+MSC) or H9c2 cells (OGD+H9c2) were added 30 minutes after OGD and co-cultured. After 24 hours cell death was estimated using two methods: 1. the live-dead cell ratio using calcein/ethidium-homodimer; 2. quantifying membrane disintegration using lactate dehydrogenase (LDH) assay. To investigate the possible effects of H9c2 cell therapy on free radical formation we measured the concentration of malondialdehyde (MDA) 5 hours after OGD.

Results: The ratio of surviving cells significantly increased not only with pluripotent BMSCs, but with non-pluripotent H9c2 cells as well (OGD: $17.2 \pm 5.2\%$; OGD+MSC: $84.0 \pm 3.5\%$; OGD+H9c2: $43.5 \pm 9.6\%$). Measurements on membrane damage showed that the H9c2 cell treatment significantly decreased the LDH levels in the supernatant from $38.6 \pm 10.1\%$ to $8.6 \pm 3.8\%$. The MDA concentration in the cellular fraction dropped to control level with the addition of H9c2 cells (control: $0.75 \pm 0.43 \mu\text{M}$; OGD: $4.00 \pm 0.60 \mu\text{M}$; OGD+H9c2: $0.75 \pm 0.37 \mu\text{M}$), while in the supernatant the MDA level in the cell treated group decreased significantly (OGD: $13.91 \pm 0.82 \mu\text{M}$; OGD+H9c2: $6.53 \pm 1.53 \mu\text{M}$).

Conclusion: Addition of healthy, non-pluripotent cells to severely injured post-ischemic cardiomyoblasts can increase the number of surviving cells in vitro. Our results indicate that: 1) pluripotency may not be completely necessary for cell therapy; 2) cell therapy leads to a decrease in the post-ischemic formation of reactive oxygen species. Funding TET SIN, TÁMOP 4.2.2-08/1/KMR-2008-0004, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001, OTKA 83803

SPONTÁN MYOGEN VÁLASZ IZOLÁLT BASILARIS ARTÉRIÁKON PATKÁNYOKBAN: MECHANIZMUSOK ÉS ANTAGONIZMUS EXTRACELLULÁRIS K^+ JELENLÉTÉBEN

Daragó Andrea¹, Rutkai Ibolya², Kalász Judit², Czíkora Ágnes², Orosz Petra², Björnsson Heigli David², Édes István¹, Papp Zoltán², Tóth Attila²

DEOEC, ¹Kardiológia Intézet, ²Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: simaziom-mediált vazokonstriktió, myogen tónus, izometriás, izobárikus, Rho-kináz, protein kináz-C

Bevezetés: Az élettani intraluminális nyomásértékek simaziom-mediált vazokonstriktiót, úgynevezett myogen választ váltanak ki, amely a legfőbb eleme a lokális szöveti véráramlás szabályozásának. Munkánk során a spontán myogen válasz kialakulásához vezető mechanizmusokat és az extracelluláris K^+ hatását vizsgáltuk.

Módszerek: Patkány izolált basilaris artériáját teszteltük mind izometriás (gyűrű), mind izobárikus (kanülált) állapotban. A kontraktilis erőt vagy artéria átmérőt az intracelluláris Ca^{2+} koncentráció változásaival párhuzamosan rögzítettük ($n=104$). A spontán myogen válasz kialakulását mind izobárikus, mind izometriás állapotban megfigyeltük.

Eredmények: A kontraktilis erő és az intracelluláris Ca^{2+} koncentráció (0.91 ± 0.03 -tól 0.98 ± 0.1 -ig, 340/380 arány, $p < 0.05$, $n=6-14$) egyaránt emelkedett a felfeszülés növelésével izometriás állapotban. Mind a myogen tónust, mind a feszülés kiváltotta intracelluláris Ca^{2+} koncentráció emelkedését gátolta az alacsony extracelluláris Ca^{2+} . KCl (10 mM) hatására csökkenést tapasztaltunk a kontraktilis erőben (2.0 ± 0.15 mN-ról 0.87 ± 0.12 mN-ra csökkenés K^+ jelenlétében, $p < 0.05$, $n=22$) és az intracelluláris Ca^{2+} koncentrációban (0.94 ± 0.02 -ről csökkenés 0.88 ± 0.2 -ra (340/380 arány) K^+ jelenlétében, $p < 0.05$, $n=22$). A Rho-kináz gátlása Fasudilall ($2.5 \mu\text{M}$) szintén antagonizálta a myogen tónus kifejlődését, ugyanakkor a protein kináz C gátlása GF 109203X ($1 \mu\text{M}$) nem volt hatással ezen folyamatra.

Következtetés: E megfigyeléseink azt sugallják, hogy mind az intracelluláris Ca^{2+} koncentráció növekedése, mind a Rho-kináz mediált útvonalak aktivációja hozzájárul patkányok basilaris artériáinak myogen válaszához, míg az extracelluláris K^+ koncentráció növekedése csökkentheti a tónust, dilatációhoz vezetve.

SPONTANEOUS MYOGENIC REACTION IN ISOLATED BASILAR ARTERY OF THE RAT: MECHANISMS AND ANTAGONISM BY EXTRACELLULAR POTASSIUM

Andrea Daragó¹, Ibolya Rutkai², Judit Kalász², Ágnes Czíkora², Petra Orosz², Heigli David Björnsson², István Édes², Zoltán Papp², Attila Tóth²

¹Cardiology and ²Clinical Physiology Department, University of Debrecen – ²Medical and Health Science Center

Keywords: smooth muscle mediated, vascular constriction, myogenic response, isometric, isobaric, Rho kinase, protein kinase C

Introduction: Physiological intraluminal pressures evoke a smooth muscle mediated vascular constriction (myogenic response), which is a major contributor

to the regulation of local tissue blood perfusion. Mechanisms leading to the development of a spontaneous myogenic response and the effect of extracellular K^+ was investigated here.

Methods: Isolated basilar arteries of the rat were tested under both isometric (ring) and isobaric (cannulated) conditions. Contractile force or arteriolar diameter and changes in intracellular Ca^{2+} concentration were simultaneously recorded ($n=104$). A spontaneous myogenic response was observed in both isobaric and isometric conditions. Contractile force and intracellular Ca^{2+} concentrations (from 0.91 ± 0.03 to 0.98 ± 0.1 , 340/380 ratio, $p < 0.05$, $n=6-14$) of basilar artery rings were increased upon stretch under isometric conditions.

Results: Both myogenic tone and stretch activated increase in intracellular Ca^{2+} concentration were inhibited by low extracellular Ca^{2+} . KCl (10 mM) antagonized this tone (decrease in contractile force from 2.0 ± 0.15 to 0.87 ± 0.12 mN, $p < 0.05$, $n=22$; and intracellular Ca^{2+} concentration from 0.94 ± 0.02 to 0.88 ± 0.2 , 340/380 ratio, $p < 0.05$, $n=22$). Inhibition of Rho kinase by fasudil ($2.5 \mu\text{M}$) but no inhibition of protein kinase C by GF109203X ($1 \mu\text{M}$) antagonized the development of myogenic tone.

Conclusion: These findings suggests that both increase in intracellular Ca^{2+} concentrations and activation of Rho kinase mediated pathways are contributing to the myogenic response in basilar arteries of the rat, while extracellular potassium can antagonize this response leading to relaxation (dilation).

AZ ANGIOTENZIN-I ÉS -II PEPTIDEKET LEBONTÓ ACE2-ENZIM AKTIVITÁS NÖVEKEDÉSE KEZELT HIPERTÓNIÁS BETEGEKBEN

Fagyas Miklós¹, Uri Katalin¹, Édes István², Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹
DEOEC, ¹Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,
²Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: Angiotenzin konvertáz enzim 2, ACE2, hipertónia

A Renin-Angiotenzin-Aldoszteron-rendszer (RAAS) és ezen belül az angiotenzin-II képződésének gátlása az egyik leggyakrabban alkalmazott támadáspont a hipertónia kezelésében. A RAAS-gátlás mellett azonban kevés figyelmet kaptak az angiotenzin peptidek lebontásában szerepet játszó folyamatok, holott az aktuális angiotenzin tónust a szintetizáló és lebontó folyamatok együttesen határozzák meg. Kísérleteinkben az angiotenzin-I és -II lebontásában egyaránt szerepet játszó angiotenzin konvertáz enzim 2 (ACE2) aktivitását vizsgáltuk hipertóniás betegekben. Vizsgálatainkhoz a Debreceni Egyetem Kardiológiai Intézetében megforduló 375 hipertóniás beteget válogattunk be. A betegektől vért vettünk, rögzítettük kórtörténetüket, gyógyszeres kezelésüket.

ACE2 aktivitásmérő módszert állítottunk be, amelynek specitását DX-600 gátlószerezrel igazoltuk (IC50: 48,2 nM). Az angiotenzin konvertáz enzim gátlót (ACEi) szedő betegek ACE2 aktivitása magasabb ($26,3 \pm 0,8$ U, $n=272$, $p=0,0389$) mint a kontroll, RAAS-gátlószert nem szedő betegeké ($22,0 \pm 1,9$ U, $n=51$). Azért, hogy kizárjuk valamely hatóanyag-specifikus ACE2 növelő hatását megvizsgáltuk a 3 leggyakrabban alkalmazott ACEi-t. Az enalapril, perindopril és ramipril ugyanolyan mértékben növelte az ACE2 aktivitását (rendre: $27,7 \pm 2,4$ U, $n=40$; $26,7 \pm 1,5$ U, $n=90$; $26,5 \pm 1,6$ U, $n=66$; $p=0,903$). Nincs különbség az ACEi-t 12 hónapnál hosszabb, illetve rövidebb ideje szedő betegek között (12 hónapnál hosszabb: $26,8 \pm 1,0$ U, $n=219$, rövidebb $24,3 \pm 1,6$ U, $n=53$, $p=0,24$). Az angiotenzin-II-receptor-blokkolóval (ARB) kezelt betegek esetében is ugyanakkora aktivitást mérhetünk, mint az ACEi-t szedő betegeknél (ARB: $26,3 \pm 2,0$ U, $n=52$, ACEi: $26,3 \pm 0,8$ U, $n=272$, $p=0,97$). A RAAS-rendszer gátlása, függetlenül a kezelés időtartamától és az alkalmazott hatóanyag fajtájától, megemeli az angiotenzin-I és -II lebontásában résztvevő ACE2-enzim aktivitását. Ez az ACE2-aktiváció magyarázhatja az ACEi-k és ARB-k pleiotróp hatásait (pl. cukorbetegségben, szívelégtelenségben).

ACE2 ENZYME, THAT BREAKS DOWN ANGIOTENSIN I AND ANGIOTENSIN II SHOWS INCREASED ACTIVITY IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

Miklós Fagyas¹, Katalin Uri¹, István Édes², Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

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

Keywords: angiotensin converting enzyme 2, ACE2, hypertension Renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS) inhibition, including the inhibition of angiotensin II formation, is the most common target in the treatment of hypertension. Beside RAAS inhibition, less attention was paid to the breakdown of angiotensin peptides, although the actual amount of angiotensin I and II is determined by processes of both synthesis and breakdown. We examined the activity of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in hypertonic patients, which is involved in the breakdown of both angiotensin I and angiotensin II. 375 patients were enrolled in our study at the Institute of Cardiology, University of Debrecen. Blood samples, medical report and medication history were taken from all patients. We have developed an ACE2 activity measuring assay and proved its specificity by the DX-600 inhibitor (IC50: 4.82 nM). ACE2 activity of patients who take angiotensin-converting enzyme inhibitors (ACEI) is higher (26.3 ± 0.8 U, $n=272$, $p=0.0389$) than that of patients in the control group without ACEIs (22.0 ± 1.9 U, $n=51$). We examined the 3 most frequently used ACEIs to exclude any specific ACE2 increasing effect of their active ingredients. Enalapril, perindopril and ramipril equally induced ACE2 activity (27.7 ± 2.4 U, $n=40$; 26.7 ± 1.5 U, $n=90$; 26.5 ± 1.6 U, $n=66$; $p=0.903$, respectively). There is no significant difference between patients taking ACEi for more or less than 12 months (>12 months: 26.8 ± 1.0 U, $n=219$, <12 months: 24.3 ± 1.6 U, $n=53$, $p=0.24$). The enzyme activity of patients who take angiotensin II receptor blockers (ARB) was equal to that of patients taking ACEIs (ARB: 26.3 ± 2.0 U, $n=52$, ACEi: 26.3 ± 0.8 U, $n=272$, $p=0.97$). Inhibition of RAAS increases the activity of ACE2 enzyme, which is involved in the breakdown of angiotensin I and angiotensin II, independently from the length of treatment and the applied drug. This ACE2 activation may explain the pleiotropic effects of ACEIs and ARBs (eg. in diabetes and heart failure).

AZ ALFA-ADRENERG INGERLÉS SZEREPE A TORSADES DE POINTES KAMRAI ARITMIA KIALAKULÁSÁBAN ALTATOTT NYULAKBAN

Farkas Attila¹, Varró András², Nattel Stanley³

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

²Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Department of Medicine and Research Center, Montreal Heart Institute and University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada

Kulcsszavak: Torsades de Pointes, bradycardia, dofetilid, methoxamin, proarritmia, baroreflex

Egyik leggyakrabban használt állatmodell a gyógyszer-indukált Torsades de Pointes proarritmia szűrésére, az α_1 -adrenoceptor-érzékenyített altatott nyúl modell. Az α_1 -adrenoceptor-érzékenyítés pontos szerepe nem ismert, de szerepet játszhat a K^+ -csatornák gátlásában, stretch növekedésében vagy a vegetatív idegrendszeri tónus megváltoztatásában. Munkánkban az α_1 -adrenoceptor izgatása a gyógyszer-indukált TdP kialakulásában betöltött szerepét vizsgáltuk.

α -Chloralose és morfin által altatott nőstény NSW nyulak iv. dofetilidet (Dof, 2 nmol/kg/min) kaptak α_1 -adrenoceptor-agonista methoxamin (Mtxm, 70 nmol/kg/min) infúzió adása közben vegetatív idegrendszeri blokk után (AB: Nadolol/ vagotómia) vagy anélkül. EKG-t és arteriális vérnyomást regisztráltunk. EKG-szakaszok és sinus ütészól-ütésre történő variabilitás mérést és aritmia analízist végeztünk.

Mtxm csökkentette a sinusritmust (SR), de nem változtatta meg a QT_c-t. Dof adása növelte a QT_c-t és TdP/VT-t okozott 7/8 (87,5%) nyúlban. Ezen felül, növelte a RR- és a QT-szakaszok BTBV-ét. AB esetén, Mtxm+Dof növelte a QT_c-t, de nem okozott bradycardiát és a TdP/VT alig fordult elő (1/8, 12,5%). A bradycardia további vizsgálata céljából nyulakon pitvar vagy kamrai paceelést alkalmaztunk a SR frekvenciájával Mtxm+Dof infúzió alatt: ez kivédte a TdP kialakulását minden kísérletben mikor a pacing kamrai capture-rel járt. További nyulakban Mtxm+Dof adása történt a TdP kiváltásáig, majd SR frekvenciájú pitvari ingerlést alkalmaztunk, ami minden esetben kivédte a további TdP kialakulását.

Konklúzió: Mtxm az intakt vegetatív tónus mellett bradycardiát okozott, ami szükséges a TdP kialakulásához. Eredményeink szerint, α_1 -adrenoceptor-érzékenyítés a reflex bradycardia révén okozott TdP-t, nem pedig a szívizom repolarizációt befolyásoló hatásán keresztül ebben a fontos, preklínikai, szerzett TdP modellben.

THE MECHANISM BY WHICH ALPHA-ADRENERGIC STIMULATION PROMOTES DRUG-INDUCED TORSADES DE POINTES IN ANAESTHETIZED RABBITS

Attila Farkas¹, András Varró², Stanley Nattel³

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged

³Department of Medicine and Research Center, Montreal Heart Institute and University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada

Keywords: Torsades de Pointes, bradycardia, dofetilide, methoxamine, proarrhythmia, baroreflex

One of the most commonly used animal proarrhythmia screening models for drug-induced Torsades de Pointes (TdP) is the α_1 -adrenoceptor-sensitized rabbit model. The mechanisms underlying α_1 -adrenoceptor-sensitization are unknown but could include K^+ channel block, cardiac stretch or autonomic changes. This study explored the potential mechanisms by which α_1 -adrenoceptor stimulation promotes drug-induced TdP. α -Chloralose/morphine anaesthetized female NSW rabbits received iv. dofetilide (Dof, 2 nmol/kg/min) during infusion with the α_1 -adrenoceptor agonist methoxamine (Mtxm, 70 nmol/kg/min), alone (Mtxm+Dof) or along with autonomic blockade (AB: vagotomy/nadolol). ECG and the arterial blood pressure were recorded. ECG intervals and sinus beat-to-beat variability (BTBV) measurements and arrhythmia analysis were performed. Mtxm alone slowed sinus rate (SR) but did not affect QT_c. Addition of Dof increased QT_c and caused TdP/VT in 7/8 (87.5%) rabbits. Furthermore, it significantly increased the BTBV of RR intervals and the QT intervals. In the presence of AB, Mtxm+Dof increased QT_c but did not cause bradycardia and TdP/VT was largely prevented (1/8, 12.5% rabbits). To assess further the role of bradycardia, rabbits were either atrial- or ventricular-paced at just above SR during Mtxm+Dof infusion: this prevented TdP in all experiments when pacing captured the ventricles. In additional rabbits, Mtxm+Dof was administered until TdP, then atrial pacing at pre-drug SR was begun, eliminating TdP in all.

Conclusions: Mtxm induces bradycardia, which requires intact autonomic tone and is essential for TdP induction. Our results indicate that α_1 -adrenoceptor-sensitization of drug-induced TdP in this preclinically-important animal model is due to reflex bradycardia and not to direct effects on cardiac repolarization.

HUMÁN PLURIPOTENS ÖSSEJT EREDETŰ SZÍVIZOMSEJTEK ALKALMAZÁSA A KARDIÁLIS HIPERTRÓFIA MODELLEZÉSÉBEN

Földes Gábor¹, Mioulane Maxime², Merkely Béla¹, Ali Nadire N.², Schneider Michael D.², Harding Sian E.²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²National Heart and Lung Institute, Imperial College, London

Kulcsszavak: embrionális összejt, indukált pluripotens összejt, intracelluláris kinázok, szívizomsejtek, hipertrofia

A humán embrionális és indukált pluripotens összejtekkel létrehozott szívizomsejtek (hESC-CM és hiPS-CM) terápiás szövetpótlásra, gyógyszervizsgálatokra és szívbetegségek modellezésére való alkalmazása új lehetőség lehet a jövőben. A sejtek növekedéséért felelős jelátviteli útvonalak azonban még nem pontosan tisztázottak. Hipertrofiás stimulusok, így a ciklikus sejtnyújtás, angiotenzin-II és phenylephrin egyaránt növelik a sejtek méretét és térfogatát, a struktúrát szarkomeru sejtek arányát, az atrialis natriuretikus faktor (ANF) mRNS-szintjét és egyben fokozzák a sejtek citoszkelétális átépülését. Hasonlóan hESC-CM-hez, előzetes eredményeink szerint a hiPS-CM mérete és ANF expressziója is megnövekszik phenylephrine hatására. A hESC-CM phenylephrin-indukálta növekedését a p38 MAP-kináz, kalcineurin és mTOR-rendszer gátlószerei teljesen kivédik; p38-MAP-kináz, és kalcineurin gátlószerei a sejtek nyugalmi méretét is csökkentik. Az ERK, JNK és CAMKII-kinázok blokkolása részlegesen gátolja a phenylephrin hatását, míg a PKG és GSK3B gátlásának nem volt hatása. A p38 MAP-kináz szerepét további gátlószerekkel és domináns-negatív vírus alkalmazásával is jellemeztük. A sejteket egy MAP2K3b-kináz (és így a p38-at is) tartósan aktiváló vírussal kezelve a sejtek méretének növekedését, érését és

fokozott ANF-szinteket találtunk. A p38 MAP-kináz siRNA-sal való gátlása a phenylephrin-indukálta sejtnövekedést gátolta. Eredményeink azt mutatják, hogy az intracelluláris kinázok fontos szerepet töltenek be az őssejtekből képzett szívműködő sejtek növekedésében és hipertrófiás válaszában. A sejtek egy új in vitro, genotípus-függő humán rendszerként lehetnek alkalmazhatóak, kiválva ezzel számos állatkísérletes modellt és lehetőséget teremthetnek az egyes új anti-hipertrófiás kezelések mechanizmusának pontosabb megítélésére.

USE OF HUMAN PLURIPOTENT STEM CELL-DERIVED CARDIOMYOCYTES AS A TESTBED OF CARDIAC HYPERTROPHY

Gábor Földes¹, Maxime Mioulane², Béla Merkely¹, Nadire N. Ali², Michael D. Schneider², Sian E. Harding²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²National Heart and Lung Institute, Imperial College, London

Keywords: embryonic stem cells, induced pluripotent stem cells, intracellular kinases, cardiomyocyte hypertrophy

Cardiomyocytes derived from human embryonic and induced pluripotent stem cells (hESC-CM and iPSC-CM) are being developed as alternative sources of human cardiac cells to current animal models for cardiovascular disease, drug screening, toxicity testing and cell therapy. However, the signalling requirements of their growth have not yet been fully characterised. Exposing hESC-CM to hypertrophic stimuli such as equiaxial cyclic stretch, angiotensin II and phenylephrine (PE) increased cell size and volume, percentage of hESC-CM with organised sarcomeres, levels of ANF and cytoskeletal assembly. Our pilot data show that hPSC-CM showed a similar increase in cell size and ANF intensities in response to PE. Changes in cell size of hESC-CM by PE were completely inhibited by p38-MAPK, calcineurin/FKBP and mTOR blockers. p38-MAPK and calcineurin were also implicated in basal cell growth. Inhibitors of ERK, JNK and CaMKII partially reduced PE-effects; PKG or GSK3 β inhibitors had no effect. The role of p38-MAPK was confirmed by an additional pharmacological inhibitor and adenoviral infection of hESC-CM with a dominant-inhibitory form of p38-MAPK. Infection of hESC-CM with constitutively active upstream MAP2K3b resulted in an increased cell size, sarcomere and cytoskeletal assembly, elongation of the cells and induction of ANF mRNA levels. siRNA knockdown of p38-MAPK inhibited PE-induced effects on cell size. These results reveal an important role for active protein kinase signalling in hESC-CM growth and hypertrophy, with potential implications for hESC-CM as a novel in vitro test system. Their subsequent incorporation into humanised genotype-specific models could produce a step-change in productivity for the cardiac researcher.

AZ NO DONOR SNAP SEJTVÉDŐ HATÁSA EGÉR EMBRIONÁLIS ÖSSEJTEKEN ISZKÉMIA/REOXIGENIZÁCIÓ SORÁN: A PKG ÉS KATP AKTIVÁCIÓ SZEREPE

Görbe Anikó¹, Pálóczi János¹, Varga Zoltán¹, Rungaruniert Sasitorn², Klincumhom Nuttha³, Pirity Melinda⁴, Dinnyés András⁴, Csont Tamás¹, Ferdinandy Péter¹

SZTE ÁOK Biokémiai Intézet, Kardiovaszkuláris Kutatócsoport és Pharmahungary Csoport

Department of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok,

Thailand Biotalentum Kft., Gödöllő

Molekuláris Állatbiotechnológiai Laboratórium, Állattudományi Alapok Intézete, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Szent István Egyetem, Gödöllő

Kulcsszavak: szimulált iszkémia, egér embrionális őssejt eredetű kardiomiociták, NO, protein kináz G, KATP

Az embrionális őssejt (ESC) eredetű szívműködő sejtek ígéretes terápiás lehetőséget jelentenek a szívinfarktus sejtimplantációval történő kezelésében. Ezért nagy a jelentősége az őssejt védelmének az iszkémiás/reoxigenizációs (I/R) károsodással szemben. Jelen kísérleteinkben egy nitrogén-monoxid (NO) donor vegyület citoprotektív hatását, illetve annak lehetséges hatásmechanizmusát vizsgáltuk egér ESC eredetű szívműködő sejteken I/R okozta károsodással szemben. Az egér ESC eredetű sejteket 150 perc szimulált iszkémiának (SI) majd 120 perc normoxiás reoxigenizációnak tettünk ki. A sejtek a SI alatt a következő kezelésekben részesültek: SNAP 10-5, 10-6, 10-7 M dózisban, PKG inhibitor

(KT5823, 6x10-8 M), KATP-csatorna blokkoló (glibenclamid, 10-6 M), NOS inhibitor L-NNA egyedül és kombinációban. Nem iszkémiás kontroll sejtek 150 perc normoxia/120 perc reoxigenizáció kezelést kaptak. Végül a sejtek viabilitását propidium jodid festéssel mértük. A SI okozta sejtpusztulást (5625 $\pm$ 518 au) a SNAP szignifikánsan csökkentette 10-6 M (4234 $\pm$ 420 au, p<0,05) és 10-5 M (4061 $\pm$ 423 au, p<0,05) koncentrációban egyaránt, mely hatást a PKG inhibitor (4284 $\pm$ 916 au) illetve a KATP csatorna blokkoló alkalmazása (4424 $\pm$ 1034 au) nem szignifikánsan mérsékelte. Eredményeink alapján, a NO-donor SNAP véd az ESC eredetű szívműködő sejtek I/R károsodása ellen, és ebben a citoprotektív mechanizmusban a szolubilis guanilát cikláz, a PKG és KATP csatornák aktiválódása szerepet játszhat. Ezáltal az NO-donorok fokozhatják az embrionális őssejt eredetű szívműködő sejtek túlélését a miokardumba ültetés követően.

THE NO-DONOR SNAP PROTECTS MOUSE EMBRYONIC STEM CELL-DERIVED CARDIOMYOCYTES AGAINST SIMULATED ISCHEMIA/REOXYGENATION INJURY: ROLE OF PKG AND KATP ACTIVATION

Anikó Görbe¹, János Pálóczi², Zoltán Varga², Sasitorn Rungaruniert³, Nuttha Klincumhom⁴, Melinda Pirity⁵, András Dinnyés⁶, Tamás Csont², Péter Ferdinandy²

Cardiovascular Research Group, Department of Biochemistry, University of Szeged and Pharmahungary Group Cardiovascular Research Group, Department of Biochemistry, University of Szeged, and Pharmahungary Group Department of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand Biotalentum Ltd., Gödöllő, Hungary Molecular Animal Biotechnology Laboratory, Saint Stephen University, Gödöllő Molecular Animal Biotechnology Laboratory, Saint Stephen University, Gödöllő, Hungary

Keywords: simulated ischemia, mouse embryonic stem cell-derived cardiomyocyte, NO, protein kinase G, KATP

Embryonic stem cell (ESC)-derived cardiomyocytes are promising cell source for cardiac repair after myocardial infarction. Therefore, it is of great importance to protect graft stem cells against ischemia/reperfusion (I/R) injury. Here we tested whether a nitric oxide (NO)-donor can protect mouse ESC-derived cardiomyocytes against I/R injury and to investigate possible downstream pathways in this protection. Cells were subjected to 150 min simulated ischemia (SI) followed by 120 min reoxygenation (R). The following treatments were applied during SI: the NO-donor S-nitroso-penicillamine (SNAP, 10-5, 10-6, 10-7M), the protein kinase G (PKG) inhibitor (KT5823, 6x10-8M), the KATP channel blocker glibenclamide (10-6M), a nonspecific NOS inhibitor (L-NNA, 10-4, 10-5M) alone or in different combinations. Nonischemic control mESC-derived cardiomyocytes were subjected to 150 minutes normoxic condition followed by 120 minutes reoxygenation period. Finally, viability of cells was assayed by propidium iodine staining. SNAP decreased SI-induced cell death (5625 $\pm$ 518 au) in a dose-dependent manner (10-6 M SNAP to 4234 $\pm$ 420 au [p<0,05] and 10-5 M SNAP to 4061 $\pm$ 423 au, [p<0,05]), and this protection was non-significantly attenuated by inhibition of either PKG (4284 $\pm$ 916 au) or KATP channels (4424 $\pm$ 1034 au). However, SI-induced cell death was not affected by L-NNA. We conclude that SNAP protects mESC-derived cardiomyocytes against SI/R injury. Soluble guanylate-cyclase, PKG, and KATP channels may play a role in the downstream pathway of SNAP-induced protection. NO-donors are promising candidates for the enhancement of ESC survival during implantation into ischemic tissue regions.

A POLI (ADP-RIBÓZ) POLIMERÁZ GÁTLÁS HATÁSA A KINÁZ KASZKÁDOK AKTIVITÁSÁRA ÉS A HŐSOKK-FEHÉRJÉK EXPRESSZIÓJÁRA DOXORUBICIN-INDUKÁLTA SZÍVELEGTELENSÉGBEN

Halmosi Róbert¹, Bartha Éva², Solti Izabella³, Oláh Gábor², Magyar Klára¹, Kálai Tamás⁴, Gerő Domokos², Szabó Csaba², Sümegi Balázs³, Tóth Kálmán¹

¹PTE ÁOK, I. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²Texasi Egyetem, Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai Intézet

³PTE ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, ⁴Szerves és Gyógyszerkémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: doxorubicin, cardiomyopathia, echokardiográfia, intracelluláris jelátvitel

Bevezetés: A doxorubicin (DOX) kezelés legsúlyosabb mellékhatása a cardiomyopathia kifejlődése. Ennek kialakulásában a fokozott szabadgyök-képződésnek, a következményes poli (ADP-ribóz) polimeráz (PARP) aktiválódásnak és a jelátviteli utak megváltozott aktivitásának központi szerepe van. Vizsgálatunkban a PARP-gátló L-2286 hatását vizsgáltuk DOX-kezelés által kiváltott szívelégtelenség modellben.

Módszerek: Hím, 10-hetes CD-1 egereket 4 csoportba soroltuk: 1. csoport: kontroll (C); 2. csoport: doxorubicin-kezel állatok (3 mg/kg, ip., 2 dózis/hét, 4 hétig) (DOX); 3. csoport: DOX és L-2286-vel kezelt állatok (DOX+L, L-2286: 5 mg/kg/nap). 4. csoport: L-2286 kezelt egerek (L).

Eredmények: Az L-2286 kezelés csökkentette a doxorubicin kezelés által okozott PARP-aktivációt ($p < 0,05$). L-2286 kezelés növelte a citoprotektív kinázok (pl. Akt-1 és PKC ϵ) foszforiláltságát és csökkentette a sejtihal kiváltásában szerepet játszó kinázok, a JNK és a p38MAP-kináz aktivitását ($p < 0,01$). Az L-2286 a HSP72 és a HSP90 expresszióját is jelentősen megemelte ($p < 0,01$). A hő sokk-fehérjék különösen a sejtet ért ártalom hatására részben kitékeredett proteinek segítik abban, hogy eredeti struktúrájukat visszanyerjék. Ezáltal a hő sokk-fehérjék segítik a sejtek túlélését különféle stresszhelyzetekben. Az L-2286 kezelés hatására nemcsak az intracelluláris folyamatok változtak kedvezően, hanem a szív funkciója is szignifikánsan javult. PARP-gátló kezelés mellett echokardiográfiával vizsgálva mind a szisztolés, mind a diasztolés bal kamra-funkció javult ($p < 0,01$). Mindezen kedvező hatásoknak köszönhetően a doxorubicinnal kezelt állatok túlélése kedvezőbb volt a DOX+L-csoportban a DOX-csoporthoz viszonyítva ($p < 0,01$).

Következtetések: Eredményeink azt mutatják, hogy a PARP-gátlók citoprotektív hatásának hátterében a különböző kináz kaskádok aktivitásának megváltozása, illetve a hő sokk-fehérjék megnövekedett expressziója állhat.

REGULATION OF KINASE CASCADE ACTIVATION AND HEAT SHOCK PROTEIN EXPRESSION BY POLY (ADP-RIBOSE) POLYMERASE INHIBITION IN DOXORUBICIN-INDUCED HEART FAILURE

Róbert Halmosi¹, Éva Barthá², Izabella Solti³, Gábor Oláh², Klára Magyar¹, Tamás Kálai¹, Domokos Gerő², Csaba Szabó², Balázs Sümege³, Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, University of Pécs

²Department of Anesthesiology, University of Texas

³Medical Branch at Galveston Department of Biochemistry and Medical Chemistry, ⁴Organic and Pharmacological Chemistry, University of Pécs

Keywords: doxorubicin, cardiomyopathy, echocardiography, intracellular signaling

Introduction: Cardiomyopathy is the most severe side effect of the chemotherapeutic agent doxorubicin (DOX). Reactive oxygen species (ROS) formation plays a critical role in the development of cardiomyopathies, and the pathophysiological cascade activates nuclear enzyme poly (ADP-ribose) polymerase (PARP), as well as kinase pathways. We characterized the effects of the PARP-inhibitor L-2286 in a DOX-induced heart failure model.

Methods: Male, 10-week-old CD-1 mice were divided into 4 groups: Group 1: control mice (C); Group 2: doxorubicin treated mice (3 mg/kg, ip, 2 doses/week, for 4 weeks) (DOX); Group 3: DOX and L-2286 treated mice (DOX+L, L-2286: 5 mg/kg/day). Group 4: L-2286 treated mice in the absence of DOX (L).

Results: L-2286 decreased doxorubicin treatment induced PARP activation ($p < 0,05$). L-2286 treatment increased the activity of cytoprotective kinases, Akt-1, PKC ϵ and suppressed the activity of cell death promoting kinases, JNK and p38 MAP kinases ($p < 0,01$). L-2286 also promoted the expression of HSP72 and HSP90 ($p < 0,01$). HSPs can chaperone mis-folded and denatured proteins. As such, the intracellular HSPs are thought to aid cell survival in the face of otherwise lethal cellular stress. Not only intracellular signalling but also the function of the heart was influenced favourably by L-2286. L-2286 treatment improved significantly both the systolic and the diastolic left ventricular function measured by echocardiography ($p < 0,01$). In accordance with these findings, we proved that the survival of doxorubicin treated animals was significantly improved by PARP inhibition ($p < 0,01$).

Conclusions: Our data suggest that the mode of PARP inhibitors' cytoprotective action may include not only the modulation of kinase pathways but also the expression of heat shock proteins.

BÉTA-ADRENERG STIMULÁCIÓ HATÁSA KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEK KÉSŐI KÁLIUMÁRAMAIRA

Harmati Gábor¹, Bányász Tamás¹, Bárándi László Viktor¹, Szentandrassy Norbert¹, Horváth Balázs¹, Szentmiklósi József András², Szénási Gábor³, Nánási Péter Pál¹, Ruzsnavszky Ferenc¹, Magyar János¹ DEOEC, ¹Élettani Intézet, ²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Debrecen ³EGIS Gyógyszergyár Rt., Farmakológiai Laboratórium, Budapest

Kulcsszavak: béta-receptor, isoproterenol, PKA, PKC, kutya, szívmuscle, I_{Ks} , I_{Kr}

Bevezetés: A késői káliumáram lassú komponenséről (I_{Ks}) számos emlősfaj szívmusclejében kimutatták, hogy béta-adrenerg stimuláció hatására növekszik, azonban az ezen áram gyors komponenséről (I_{Kr}) vonatkozó irodalmi adatok ellentmondásosak. Vizsgálataink arra irányultak tehát, hogy miként befolyásolja ezen áramot a közvetlen béta-adrenerg stimuláció, illetve a béta-adrenerg-receptorok által aktivált jelátviteli útvonalak – protein-kináz-A (PKA), protein-kináz-C (PKC) – aktiválása, illetve gátlása.

Módszerek: Kísérleteinket enzimatikusan izolált kutya kamrai szívmusclejeken végeztük patch-clamp technikával, egészsejtes konfigurációban, 37 °C hőmérsékleten.

Eredmények: Méréseink során 100 nM isoproterenol alkalmazása 30-50%-kal megemelte az I_{Ks} -farokáram amplitúdóját éppúgy, mint az intracellulárisan alkalmazott cAMP és cAMP-analógok vagy a PDE-inhibitor forskolin szuperfúziója (100 nM isoproterenol $0,38 \pm 0,015$ pA/pF-ről $0,52 \pm 0,028$ pA/pF-ra). A PKA útvonal gátlása szignifikánsan csökkentette az áramot (20 μ M H-89 jelenlétében $0,38 \pm 0,015$ pA/pF-ről $0,12 \pm 0,019$ pA/pF-ra) hasonlóan a PKC útvonal gátlásához (10 μ M chelitrin jelenlétében $0,37 \pm 0,02$ pA/pF-ről $0,04 \pm 0,01$ pA/pF-ra).

Az I_{Ks} -farokáram és PKA útvonal összefüggésében hasonló eredményeket kaptunk: az útvonal aktiválása $1,63 \pm 0,22$ pA/pF-ről $4,53 \pm 0,63$ pA/pF-ra növelte az áramot, míg a PKC útvonal gátlása nem befolyásolta azt (10 μ M chelitrin jelenlétében $1,58 \pm 0,12$ pA/pF-ről $1,76 \pm 0,45$ pA/pF-ra).

Konklúzió: Eredményeink azt mutatják, hogy a késői káliumáram gyors komponense béta-adrenerg stimuláció hatására a lassú komponenshez hasonlóan növekszik kutya kamrai cardiomyocytákon mérve. Mindkét áram növelése a PKA útvonalon keresztül zajlik, azonban a gyors komponens aktiválásában a PKC útvonal is szerepet játszik.

EFFECTS OF BETA-ADRENERGIC STIMULATION ON DELAYED RECTIFIER K⁺ CURRENTS IN CANINE VENTRICULAR CARDIOMYOCYTES

Gábor Harmati¹, Tamás Bányász¹, László Viktor Bárándi¹, Norbert Szentandrassy¹, Balázs Horváth¹, József András Szentmiklósi², Gábor Szénási³, Péter Pál Nánási¹, Ferenc Ruzsnavszky¹, János Magyar¹ ¹Department of Physiology, ²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen ³Safety Pharmacology Laboratory, EGIS Pharmaceuticals PLC, Budapest

Keywords: beta-receptor, isoproterenol, PKA, PKC, canine, myocyte, I_{Ks} , I_{Kr} Background and purpose

While the slow delayed rectifier K⁺ current (I_{Ks}) is known to be enhanced by β -adrenergic stimulation in several mammalian species, phosphorylation dependent regulation of the rapid delayed rectifier K⁺ current (I_{Kr}) is controversial. Experimental approach: In the present study, therefore, the effect of isoproterenol (ISO), activators and inhibitors of the PKA and PKC pathways on I_{Ks} and I_{Kr} were studied in canine ventricular myocytes using the whole cell patch clamp technique. Key results: I_{Ks} was significantly increased (by 30-50%) following superfusion with ISO (100 nM from $0,38 \pm 0,015$ pA/pF to $0,52 \pm 0,028$ pA/pF), forskolin, or intracellular application of PKA activator cAMP analogues (cAMP, 8- Br-cAMP, 6-Bnz-cAMP), while decreased by inhibition of PKC (GF-109203X, chelerythine). Inhibition of PKA by H-89 had significant effect on baseline I_{Ks} (in presence of 20 μ M H-89 from $0,38 \pm 0,015$ pA/pF to

0.12±0.019 pA/pF). The stimulatory effect of ISO on I_{K_r} was fully eliminated by Rp-8-Br-cAMP, chelerythine, and by the PKA activator cAMP analogues. In comparison, I_{K_s} was increased threefold (from 1.63±0.22 pA/pF to 4.53±0.63 pA/pF in presence of 100 nM isoproterenol) by activation of PKA (by ISO or 8-Br-cAMP), and strongly reduced by the PKA inhibitor Rp-8-Br-cAMP. Inhibition of PKC (by GF-109203X or chelerythine) failed to alter I_{K_s} significantly. The ISO-induced enhancement of I_{K_s} was decreased by Rp-8-Br-cAMP, fully eliminated by 8-Br-cAMP, but not by PKC inhibitors.

Conclusions and implications: The results indicate that β -adrenergic stimulation increases I_{K_r} – similarly to I_{K_s} – via activation of PKA in canine ventricular cells. In the case of I_{K_s} integrity of the PKC system is also required – in contrast to I_{K_r} which is controlled dominantly by the cAMP/PKA system.

A SZOLUBILIS GUANILÁT-CIKLÁZ FARMAKOLÓGIAI AKTIVÁCIÓJA CSÖKKENTI A NEOINTIMA HIPERPLÁZIÁT A MÁTRIX-METALLOPROTEINÁZ-9 EXPRESSZIÓN KERESZTÜL ENDOVASZKULÁRIS INTERVENCIÓK PATKÁNYMODELLJÉBEN

Hirschberg Kristóf¹, Tarcea Valentin², Páli Szabolcs², Korkmaz Sevil², Radovits Tamás¹, Loganathan Sivakkanan², Barnucz Enikő¹, Merkely Béla¹, Karck Matthias², Szabó Gábor²

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Heidelbergi Egyetem, Szívsebészeti Klinika Kutatólaboratórium, Németország

Kulcsszavak: restenosis, stent, neointima, metalloproteináz

Az extracelluláris mátrix átépülése hozzájárul az endovaszkuláris beavatkozásokat követő restenosishoz. Korábban kimutattuk, hogy a mátrix-metalloproteináz-9 (MMP-9) gén vezetődértes endothelsértes utáni aktiválódását a szolubilis guanilát-cikláz aktivátor cinaciguat csökkenti. Jelen tanulmányunkban ezen folyamat további részleteit vizsgáltuk.

Harminc hím Sprague–Dawley-patkány jobb oldali arteria carotis communisában endothelaltávolítást végeztünk vezetődérten, további 20 patkány carotisába 8 mm hosszúságú fém stentet ültettünk be. 25 patkányt cinaciguattal kezeltünk per os, 10 mg/kg/nap dózisban. Hét, 21 és 28 nappal a beavatkozások után hematoxilin-eozin festett metszeten hasonlítottuk össze a stenosisot jellemző paramétereket (pl. neointima/media területarány), továbbá immunhisztokémiai vizsgálatot végeztünk a következő antitestekkel: PCNA (proliferáló sejtmag-antigén), MMP-9, sGCβ1 (szolubilis guanilát cikláz β1) és PKG (protein kináz G). Western-blottal egészítettük ki a fenti vizsgálatokat.

Korábbi, kvantitatív real-time PCR-rel végzett méréseinknek megfelelően, immunhisztokémiával az MMP-9 overexpresszióját észleltük a sértett erek mediájában és neointimájában 1 és 3 héttel a beavatkozás után. A cinaciguat szignifikánsan csökkentette az MMP-9 expresszióját mindkét időpontban (media/1 hét: 2.7±1.5 vs. 5.7±2.5; neointima/1 hét: 4.0±1.1 vs. 5.9±2.3; media/3 hét: 2.8±0.9 vs. 4.4±2.0; neointima/3 hét: 1.7±0.9 vs. 3.8±2.4). Western-blottal igazoltuk a PCNA expressziójának csökkenését az 1 hetes utánkövetési időpontban, ugyanakkor csupán kismértékű sGCβ1 és PKG-fehérje expressziófokozódást észleltünk a kezelt csoportban. Sirius red festéssel tendenciázan magasabb kollagéntartalmat detektáltunk a cinaciguat-kezelt patkányok carotisának mediaregében.

A cinaciguat neointima hiperplázia csökkentő hatása az MMP-9 expressziócsökkenésen keresztül jöhet létre. Kérdéses, hogy a cinaciguat PKG-függő vagy PKG-független jelátviteli úton fejti ki a hatásait a vizsgált modellekben.

PHARMACOLOGIC ACTIVATION OF SOLUBLE GUANYLATE CYCLASE PREVENTS NEOINTIMA FORMATION AFTER ENDOVASCULAR INJURIES TO THE RAT CAROTID ARTERY BY DECREASING MATRIX-METALLOPROTEINASE-9

Kristóf Hirschberg¹, Valentin Tarcea², Szabolcs Páli², Sevil Korkmaz², Tamás Radovits¹, Sivakkanan Loganathan², Enikő Barnucz¹, Béla Merkely¹, Matthias Karck², Gábor Szabó²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg, Germany

Keywords: restenosis, stent, neointima, metalloproteinase

Extracellular matrix remodelling contribute to stenosis formation after arterial injury. We previously showed that the matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) gene is upregulated at different time points after wire-injury in rat carotid arteries and this could be diminished by the soluble guanylate cyclase activator cinaciguat. We examined this process in further details. Thirty SD rats underwent wire-injury of the right common carotid artery and 20 rats received a balloon-expandable bare metal carotid stent (8 mm in length). Cinaciguat (10mg/kg/day) were administered orally to 25 rats. Vessel areas were compared after 7, 21 and 28 days by using haematoxylin-eosin stained cross-sections as well as immunohistochemical stainings were performed with antibodies against PCNA (proliferating cell nuclear antigen), MMP-9, sGCβ1 (soluble guanylate cyclase β1) and PKG (protein kinase G).

In addition, Western-blot experiments were performed with the same antibodies. In line with our previous results with quantitative real-time PCR, MMP-9 proved to be highly overexpressed in the medial and neointimal layer of the injured arteries, both at 1-week and 3-weeks follow-up, as assessed by immunohistochemistry. Cinaciguat significantly decreased MMP-9 protein expression at both time points (media/1wk: 2.7±1.5 vs. 5.7±2.5; neointima/1 wk: 4.0±1.1 vs. 5.9±2.3; media/3wks: 2.8±0.9 vs. 4.4±2.0; neointima/3 wks: 1.7±0.9 vs. 3.8±2.4).

Western-blot experiments confirmed the reduction in PCNA expression after 1 week, however only a slight elevation in sGCβ1 and PKG expression could be observed in the cinaciguat-treated injured arteries. Sirius red staining showed a tendency to higher medial collagen content in the cinaciguat-treated group. We conclude that the beneficial effects of cinaciguat in preventing neointima formation takes place via MMP-9. However it remains to be clarified whether cinaciguat acts through a PKG-dependent or PKG-independent pathway during neointima formation.

PERKUTÁN KORONÁRIA-INTERVENCIÓ KÖZVETLEN, ILLETVE HOSSZÚ TÁVÚ ENDOTHELIÁLIS ÉS SZISZTÉMÁS HATÁSAINAK ELEMZÉSE STABIL ANGINA PECTORISBAN

Horváth Zsófia¹, Vargova Katarina¹, Molnár Andrea Ágnes², Leő Sarolta¹, Gulácsi-Bárdos Petra¹, Kovács Andrea¹, Tóth-Zsámboki Emese¹, Kiss Róbert Gábor², Prédai István²

¹Semmelweis Egyetem MTA, Gyulladásbiológiai és Immunogenomikai Kutatócsoport, Budapest

²HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: perkután koronária-intervenció, endothelium, endotheliális progenitorsejt, keringő endothelsejt, VEGF, PDGF, fém stent, gyógyszerkibocsátó stent

A perkután koronária-intervenció (PCI) során implantált stentek (fém stent – BMS vs. gyógyszerkibocsátó stent – DES) hosszú távú endotheliális hatásáról kevés humán adat áll rendelkezésre, így kutatásaink célja ennek felderítése endothelsérülés markerek (CEC-keringő endothelsejtszám), illetve regenerációs válasz (EPC – keringő progenitorsejtszám, VEGF, PDGF) elemzése által. Vizsgálatunkba 90 koronarográfián átesett egyént vontunk be, az eredmény alapján 3 csoportot képeztünk: PCI-csoport (PCI, n=30, 20 BMS, 10 DES), negatív koronarográfia (NK, n=26), illetve pozitív koronarográfia intervenció nélkül (PK, n=34). Vérvétel a PCI előtt, 6, 24 óra, majd 1, 3, 6 és 12 hónap múlva történt. A sejtszámokat immunmágneses metodikával, a VEGF, PDGF-szinteket ELISA-val határoztuk meg.

Eredmények: Közvetlenül a PCI után, illetve hosszú távú utánkövetés során nem szignifikáns CEC-szám emelkedést találtunk. BMS-implantáción átesett betegeknél a CEC-szám tendenciájában a PCI-t követően 1 hónappal (pre: M: 3/ml, IQR: 1–7/ml vs. 1 hó: M: 10/ml, IQR: 6–12/ml), míg DES esetén 12 hónappal (pre: M: 5/ml, IQR: 1–9/ml vs. 12 hó: M: 8,5/ml, IQR: 2,5–32/ml) volt a legmagasabb. ISZB során szignifikánsan alacsonyabb felvételi EPC számot találtunk az NK csoporthoz képest (PCI: M: 28/ml, IQR: 9–217/ml vs. NK: M: 140/ml, IQR: 17–1000/ml, p=0,03). Sem a PCI, sem a koronarográfia nem gyakorolt közvetlen hatást az EPC-számra. Követés során a DES-implantáción átesett betegeknél az EPC-szám tendenciáját tekintve alacsonyabb volt a BMS-csoporthoz képest. A felvételi VEGF és PDGF plazma szintje mindhárom csoportban hasonló volt. A PCI után 6 órával

szignifikáns VEGF ($p=0,043$) és PDGF ($p=0,04$) emelkedést találtunk. **Következtetések:** A perkután koronária-intervenció szisztémás regenerációs választ vált ki, mely a VEGF és a PDGF szintemelkedéssel jól követhető. A BMS és DES implantáció eltérő mértékű és kinetikájú endotel-sérülést és regenerációs választ okoz, melynek szerepe lehet a késői szövődmények kialakulásában.

DIRECT AND LONG-TERM ENDOTHELIAL AND SYSTEMIC EFFECTS OF THE PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN STABLE ANGINA PATIENTS

Zsófia Horváth¹, Katarina Vargova¹, Andrea Ágnes Molnár², Sarolta Le¹, Petra Gulácsi-Bárdos¹, Andrea Kovács¹, Emese Tóth-Zsámboki¹, Róbert Gábor Kiss², István Préda²

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

²Military Hospital – State Health Center, Budapest

Keywords: percutaneous coronary intervention, endothelium, endothelial progenitor cell, circulating endothelial cell, VEGF, PDGF, bare metal stent, drug eluting stent

Human data concerning endothelial effects of PCI and stent implantation (bare metal stent – BMS vs. drug-eluting stent – DES) are lacking. Thus, the aim of our study was to examine the direct and long-term endothelial effects of PCI using circulating endothelial cell count (CEC) and to determine the regeneration response via progenitor cell count (EPC) and plasma levels of certain growth factors (VEGF, PDGF). We enrolled 90 patients undergoing coronary angiography (CORON) into our study. Three groups were formed according to coronary angiography results: stable angina patients undergoing PCI (PCI, $n=30$, 20 BMS – 10 DES), positive CORON patients without intervention (PK, $n=34$) and negative CORON patients (NK, $n=26$). Blood samples were drawn on admission and 6, 24 hours, 1, 3, 6, 12 months after CORON. The CEC and EPC count were determined by immunomagnetic method using fluorescent microscope, VEGF and PDGF were measured by ELISA. **Results:** PCI had no significant direct effect on CEC count. However, while in BMS group the CEC tended to be higher in 1 month after the PCI (pre: $M:3/ml$, IQR: 1–7/ml vs. 1 month: $M:10/ml$, IQR: 6–12/ml), in DES patients it tended to be higher 12 months after the PCI (pre: $M:5/ml$, IQR: 1–9/ml vs. 12 month: $M:8,5/ml$, IQR: 2,5–32/ml). The baseline EPC was significantly lower in PCI patients compared to the NK group (PCI: $M:28/ml$, IQR: 9–217/ml vs. NK: $M:140/ml$, IQR: 17–1000/ml, $p=0.03$). Nor the PCI, neither the CORON itself affected the EPC count. During long-term follow-up the EPC tended to be lower in DES group compared to BMS group. The baseline VEGF and PDGF plasma levels were similar in all groups. 6 hours after PCI significant VEGF ($p=0.043$) and PDGF ($p=0.04$) increase was found.

Conclusion: PCI causes detectable systemic regeneration response demonstrated by VEGF and PDGF plasma level elevation. Different endothelial and regenerative response after BMS or DES implantation might play a role in the onset of late complications after stent implantation.

HOSSZÚ QT-SZINDRÓMÁS TRANZGENIKUS ÁLLATMODELL LÉTREHOZÁSA

Jost Norbert László¹, Major Péter², Hiripi László², Kvell Krisztián³, Varró András⁴, Bősze Zsuzsanna²

¹SZTE MTA, Keringésszervi Kutatási Kutatócsoport, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont, Gödöllő

³Orvosi Biotechnológiai Csoport, Immunológiai és Biotechnológiai Intézet, Pécsi Egyetem, Pécs

⁴SZTE, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: hosszú QT-szindróma, transzgenikus állatmodell

Háttér: Az első és máig egyetlen hosszú QT-szindróma és hirtelen halál transzgenikus nyúlmodellt 2008-ban publikáltak Brunner és mtsai., amelyben LQT1-3 mutációk fejeződtek ki. Kísérletein célja, mind transzgenikus egér mind transzgenikus nyúlmodellt létrehozása ugyanazon transzgen konstrukcióval, amely aminosav cserét okozó mutációt a G52R-KCNE1-et hordoz. Ezt a domináns negatív hatású mutációt először kínai családban írták le (Ma és mtsai. 2003). A guanin/adenin báziscsere következménye az 52. glicinnek argininre történő cseréjé

eredményezi. Az 52. pozíciójú glicin a KCNE1 gén transzmembrán doménjében helyezkedik el ezért jelentősebb kritikus, a mutáns G52R-KCNE1 domináns negatív hatású. Az I_{Ks} áramra, hatását a béta csatorna alegységen keresztül fejti ki.

Cél és módszerek: Első lépésben transzgenikus egereket hoztunk létre előmag mikroinjektálásos módszerrel illetve lentivírus transzgenézissel (Kvell és mtsai. 2010). Ez a lépés lényeges a transzgen expresszió szövet-specifitásának ellenőrzése és az elsődleges fiziológiai vizsgálatok elvégzése miatt. A kísérletekben használt génkonstrukció a 4,6 kb. nagyságú nyúl β -MHC (β -myosin heavy chain) szívspecifikus promotert három 5' nem kódoló exonnal, valamint a KCNE1 gén mutáns cDNS-et hordozza. A mutációt PCR mutagenézissel állítottuk elő emberi szív cDNS könyvtár felhasználásával.

Eredmények: A 224 db előmagba történő mikroinjektálásból 14 utód született és ezekből egy lett transzgenikus. Az előmagba történő injektálásból született alapítónak – az F2 nemzedékben – 27 db utódjából 11 db bizonyult transzgenikusnak. A heterozigóta párkereszteződésből származó F3 nemzedékben (mely tartalmaz homozigóta egyedeket is) 8 utód született, ezekből 3 ellés után elpusztult. A lentivírus G52R konstrukciót 378 db embrióba mikroinjektáltuk, ebből 48 utód született, amelyből egy hordozza a transzgent. **Következtetés:** A transzgenikus egerekben a génkifejeződés a fiziológiai vizsgálatok folyamatban vannak, az eredményektől függően elkezdődik a transzgenikus nyúlmodell előállítás. Az OTKA CNK 77 855 támogatja.

CREATION OF TRANSGENIC ANIMAL MODELS FOR LONG QT SYNDROME

Norbert László Jost¹, Péter Major², László Hiripi², Krisztián Kvell³, András Varró⁴, Zsuzsanna Bősze²

¹Division of Cardiovascular Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged

²Agricultural Biotechnology Center, Gödöllő, Hungary

³Department of Medical Biotechnology, Institute for Immunology and Biotechnology University of Pecs, Hungary

⁴Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Szeged, Hungary

Keywords: long QT syndrome, transgenic animal model

Background: The first and only existing transgenic rabbit models with long QT syndrome and sudden death were published recently (Brunner et al., 2008) and represent LQT1-3.

The aim of our experiments to create both a transgenic mouse and rabbit model with the same transgene construct, which will carry a missense mutation G52R-KCNE1, first identified in a long QT syndrome family (Ma et al., 2003). The missense mutation G to A at position 154 in the KCNE1 gene leads to an amino acid substitution of arginine for glycine at position 52. The glycine 52 in the transmembrane domain is critical for KCNE1 function. The mutant G52R-KCNE1 has a dominant negative effect on I_{Ks} current (Ma et al., 2003) but targeting beta and not alpha I_{Ks} channel subunit. Aim and methods As a first step we created a transgenic mouse model with the human G52R-KCNE1 mutant protein in the heart, which evaluate the tissue specificity and functionality of the transgene construct and perform basic physiological tests (Kvell et al. 2010). Transgenic mice were created with pronucleus microinjection and lentiviral transgenesis. The DNA construct harbouring the 4.6 kb rabbit β -myosin heavy chain heart specific promoter with three 5' non coding exons and the mutant KCNE1 cDNA. The G52R mutation was generated by PCR mutagenesis.

Results: Microinjection experiments resulted 14 alive mice out of 224 transferred embryo in recipient females. From 14 newborns one founder was transgenic. 11 of 27 mouse from F2 generation were PCR positive showing mendelian inheritance. Brother sister crossing between heterozygous transgenic mice resulted 5 newborns and 3 stillborns. Lentiviral G52R construct microinjected into the periventricular space of 378 zygotes resulted 48 pups. One transgenic mouse line was established.

Conclusion: The experiments to examine the gene expression and physiology of the transgenic mice are ongoing and based on their result the transgenic rabbit will be also created with the same transgene. Supported by OTKA CNK 77 855 grant

A MIELOPEROXIDÁZ OKOZTA KONTRAKTILIS FUNKCIÓZAVAR KIVÉDHEŐ IZOLÁLT HUMÁN SZÍVIZOMSEJTEKBEN

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

Kulcsszavak: mieloperoxidáz, hidrogén-peroxid, kontraktilis diszfunkció, miofilamentáris fehérjék, SH-oxidáció

Bevezetés: Az iszkémia-reperfúzió során a mieloperoxidáz (MPO) hatása számos oxidáns, közöttük a nagy reaktivitású hipoklórossav keletkezik, amely létrehozásához klorid-ion és hidrogén-peroxid (H_2O_2) szükséges. Jelen tanulmányunkban az MPO és gátlószereinek (4-aminobenz-hidrazid) humán bal kamrai szívizomsejtekre kifejtett hatásait vizsgáltuk.

Módszerek: Membránfosztott szívizomsejteket H_2O_2 , H_2O_2 és MPO, valamint MPO-gátlószert jelenlétében erőmérőket hajtottunk végre [aktív erő (Factive), passzív erő (Fpassive), kalciumérzékenység (pCa_{50})]. A kezelések hatására létrejövő szulfhidril (SH) csoport csökkenését Ellmann-reakció segítségével mutattuk ki.

Eredmények: A H_2O_2 (30 μM , 15 perc) szignifikánsan csökkentette az F_{active} -ot (23.1 ± 3.7 kN/m² vs. 16.0 ± 2.8 kN/m², $p < 0.001$, $n=7$) és növelte az $F_{passive}$ -ot (3.5 ± 0.9 kN/m² vs. 4.0 ± 0.9 kN/m², $p < 0.005$, $n=7$). A H_2O_2 és az MPO (8,33 nM) együttes alkalmazásakor további F_{active} csökkenést (17.9 ± 2.8 kN/m² vs. 7.1 ± 1.7 kN/m², $n=7$, $p < 0.05$) és $F_{passive}$ növekedést (1.7 ± 0.3 kN/m² vs. 3.0 ± 0.5 kN/m², $n=7$, $p < 0.005$) tapasztaltunk. Az MPO gátlószert jelenlétében (50 μM) mért F_{active} és $F_{passive}$ a H_2O_2 kezelés utáni erőértékektől nem különbözött (17.8 ± 2.5 kN/m² illetve 3.7 ± 0.6 kN/m², $n=5$). A H_2O_2 önmagában nem befolyásolta, a H_2O_2 és MPO együttes alkalmazása ugyanakkor szignifikánsan csökkentette a pCa_{50} -értéket (5.8 ± 0.03 vs. 5.6 ± 0.04 , $p < 0.05$, $n=7$). Az MPO gátlószereinek jelenlétében a pCa_{50} nem változott (5.84 ± 0.02 vs. 5.86 ± 0.02 , $n=5$). H_2O_2 és MPO (13 nM) hatására szignifikánsan csökkent a miofilamentáris fehérjék relatív SH tartalma ($87.04 \pm 1.2\%$, $p < 0.05$), amely hatás az enzim gátlószereivel kivédhető volt ($106.3 \pm 7.8\%$).

Következtetés: Az MPO hatására képződő oxidánsok a miofilamentáris fehérjék SH csoportjainak oxidációja révén csökkentik a szívizomsejtek erejét és kalcium-érzékenységét, amely változások hozzájárulhatnak az iszkémia-reperfúzió során kialakuló miokardiális kontraktilis diszfunkcióhoz. Ezen káros hatások az MPO gátlószereinek alkalmazásával kivédhetők.

THE MYELOPEROXIDASE-INDUCED CONTRACTILE DYSFUNCTION IS REVERSIBLE IN ISOLATED HUMAN CARDIOMYOCYTES

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

Keywords: myeloperoxidase, hydrogen peroxide, contractile dysfunction, myofilament proteins, SH oxidation

Background: Myeloperoxidase (MPO) contributes to the generation of several oxidants, such as hypochlorous acid from chloride ions and hydrogen peroxide (H_2O_2) during ischaemia-reperfusion. We aimed to characterize the effects of MPO and of its inhibitor (4-aminobenzhydrazide) on left ventricular (LV) human cardiomyocytes.

Methods: Force measurements were performed in the presence of H_2O_2 , MPO and the MPO inhibitor in permeabilized cardiomyocytes (active force (F_{active}), passive force ($F_{passive}$), calcium sensitivity of force production (pCa_{50}). Ellman's assay was used to identify the degrees of H_2O_2 and MPO-induced sulphydryl group oxidation of myofilament proteins.

Results: Application of H_2O_2 (30 μM for 15 min) decreased F_{active} (from 23.1 ± 3.7 kN/m² to 16.0 ± 2.8 kN/m², $p < 0.001$, $n=7$) and increased $F_{passive}$ (from 3.5 ± 0.9 kN/m² to 4.0 ± 0.9 kN/m², $n=7$, $p < 0.005$). Further reduction in Factive (from 17.9 ± 2.8 kN/m² to 7.1 ± 1.7 kN/m², $n=7$, $p < 0.05$) and an additional increase in $F_{passive}$ (from 1.7 ± 0.3 kN/m² to 3.0 ± 0.5 kN/m², $n=7$, $p < 0.005$) were observed when H_2O_2 and MPO (8.33 nM) were applied together. In the presence of the MPO inhibitor (50 μM) F_{active} and $F_{passive}$ were similar to the values measured after H_2O_2 treatment (17.8 ± 2.5 kN/m² and 3.7 ± 0.6 kN/m², respectively, $n=5$). H_2O_2 alone did not affect pCa_{50} , however, combined application of H_2O_2 and MPO reduced pCa_{50} (from 5.8 ± 0.03 to 5.6 ± 0.04 , $n=7$, $p < 0.05$). MPO inhibitor prevented the decrease in pCa_{50} evoked by H_2O_2 and MPO ($pCa_{50}=5.84 \pm 0.02$ vs. 5.86 ± 0.02 , $n=5$). Combined application of H_2O_2 and MPO (13 nM) significantly decreased the relative SH content of myofilament proteins (to $87.04 \pm 1.2\%$, $p < 0.05$), which effect was reversed by the MPO inhibitor ($106.3 \pm 7.8\%$).

Conclusions: MPO derived oxidants may contribute to myocardial contractile dysfunction via decreasing cardiomyocyte force production and its Ca^{2+} sensitivity in parallel with SH-oxidation of myofilament proteins. All of these effects could be prevented by MPO inhibition.

ACETILSZALICILSÁV ÉS TIENOPIRIDINEK TROMBOCITAAGGREGÁCIÓ GÁTLÁSÁNAK SZINERGIZMUSA

Kenyeres Péter¹, Tóth András¹, Koltai Katalin¹, Fehér Gergely², Papp Judit¹, Rábai Miklós¹, Tóth Kálmán¹
PTE, ¹I. Belgyógyászati Klinika, ²Neurológiai Klinika, Pécs

Kulcsszavak: Trombocitaaggregáció-gátlás, acetilszalicilsav, aspirin, tienopiridin, dopidogrel, szinergia, non-responder, rezisztencia

Bevezetés: Számos tanulmány bizonyította a trombocitaaggregáció-gátló (TAG) kezelés fontosságát a kardiovaszkuláris események megelőzésében; ezen szerek két legnagyobb csoportját az acetilszalicilsav (ASA) és tienopiridinek (TNP) képezik. A TAG-kezelés hatásosságának megítélésére szolgál ex vivo körülmények közt a fényttranszmissziós aggregometria.

Módszerek: Retrospektív tanulmányunkban 5349 ASA, TNP vagy kombinációs terápiában részesülő beteg (64 ± 11 év, 56,5 % férfi) CARAT TX4 aggregométerrel mért TAG eredményét elemeztük. A gátlást effektívnek tartottuk, ha az izolált trombocitaaggregációnak tulajdonítható fényáteresztés növekedése adrenalin induktor esetén kevesebb mint 40%-kal (ASA-ra jellegzetes), ADP induktor esetén kevesebb mint 50%-kal nőtt (TNP-re jellegzetes).

Eredmények és diskusszió: A 4224 ASA monoterápiát kapó beteg 31%-a bizonyult non-respondernek az adrenalin indukálta, a TNP monoterápiát kapó 694 beteg 36%-a bizonyult non-respondernek az ADP indukálta aggregációs érték alapján. Az ASA monoterápiások 13%-a, a TNP monoterápiások 15%-a mutatott hatékony TAG-ra utaló eredményt az ellenoldali induktorral szemben, amely a gátlószerek aspecifikus hatására, a jelátviteli utak közti csatlakozásra utalhat. A 427 kettős gátlást kapó beteg esetén legalább az egyik induktorral szembeni hatásos gátlást 87%-ban tapasztaltunk. A vártnál magasabb, 62% volt azon betegek aránya, akik mindkét induktorral szemben csökkent aggregációt mutattak, valamint az egyik induktorral szembeni hatékony gátlás esetén a másik induktor hatása is kisebbnek adódott. Ez a szerek hatása közötti szinergizmusra utalhat. Duális terápiával a monoterápiával szembeni rezisztencia áttörhető, ugyanakkor effektív kettős gátlást követően az egyik szer elhagyása okozhatja rezisztencia kialakulását. Az utóbbiakat vizsgálatunk statisztikailag nem támasztotta alá, de erre a retrospektív keresztmetszeti vizsgálat kevésbé alkalmas, a későbbiekben prospektív crossover vizsgálat elvégzése szükséges.

SYNERGIC EFFECT OF ACETYLSALICYLIC ACID AND THIENOPYRIDINES

Péter Kenyeres¹, András Tóth¹, Katalin Koltai¹, Gergely Fehér², Judit Papp¹, Miklós Rábai¹, Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, ²Department of Neurology, University of Pécs

Keywords: platelet aggregation inhibition, antiplatelet therapy, acetylsalicylic acid, aspirin, thienopyridines, dopidogrel, synergy, non-responder, resistance

Introduction: Several studies proved the beneficial effect of antiplatelet therapy to prevent cardiovascular events; the most important agents are the acetylsalicylic acid (ASA) and thienopyridines (TNP). Light transmission aggregometry can be used to assess the effectiveness of antiplatelet therapy ex vivo.

Methods: In our retrospective study platelet aggregation inhibition of 5349 patients (64 ± 11 years, 56.5% male) receiving ASA, TNP or combined antiplatelet therapy was determined using CARAT TX4 aggregometer. Inhibition was considered effective, if light transmission due to platelet aggregation increased by less than 40% using epinephrine induktor (specific for ASA), or less than 50% using ADP induktor (specific for TNP). Results and discussion: 4224 patients receiving ASA monotherapy were non-responder according to adrenalin induced, and 694 patients receiving TNP monotherapy were non-responder according to ADP induced aggregation results. 13% of ASA and 15% of TNP monotherapy patients showed effective platelet inhibition against the opposite induktor, which suggests aspecific inhibition, connection between signal transduction pathways. 87% of the 427 patients receiving dual antiplatelet therapy showed effective inhibition against at least one of the induktors. Higher than expected, 62% of these patients showed reduced aggregation against both induktors, besides inhibition against one induktor was accompanied by reduced aggregation against the other induktor as well. This suggests a synergy between the antiplatelet agents. Dual therapy may overcome resistance to monotherapy; on the other hand, omitting one of the agents of effective dual therapy may lead

to resistance. We could not statistically demonstrate these theories, but the retrospective cross-sectional study is hardly eligible for this; prospective crossover study is needed in the future.

HUMÁN ZSÍRSZÖVET EREDETŰ ÖSSEJTEK CSÖKKENTIK A SEJTHALÁLT IN VITRO ISZKÉMIA-REPERFÚZIÓ-MODELLBEN

Kiss Levente¹, Benkő Zsolt¹, Szepes Mónika¹, Cselenyák Attila¹, Lacza Zsombor¹

Semmelweis Egyetem Klinikai Kísérleti Kutató és Humán Élettani Intézet

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, sejterápia, zsírszövet, sejthalál

Bevezetés: A szívizom iszkémiás károsodását követően, sejthalapú terápiákkal eddig végzett klinikai vizsgálatok többsége statisztikailag szignifikáns, azonban csak kismértékű funkcionális javulást eredményezett, ami további alap kutatások szükségességére hívja fel a figyelmet. A családást keltő eredmények oka lehet a hozzáadott sejtek alacsony túlélése vagy kis hatékonysága. A zsírszövet eredetű összejtek egy új, autológ sejtforrást jelenthetnek, ezért megvizsgáltuk, hogy az iszkémiás noxán átesett sejtek túlélését hogyan befolyásolja az ezzel a sejttípussal végzett kezelés.

Módszerek: Az iszkémiás állapotot H9c2 patkány embrionális kardio-mioblaszt sejtvonalon modelleztük oxigén és glükóz megvonásával. A sértés 160 perces időtartamára a médiumot glükózmentesre cseréltük és az oxigén szintet nitrogén gáz átáramoltatásával 4 Hgmm alá csökkentettük. A reoxigenizációt követően 30 perccel a sértett sejtekhez humán zsírszövet eredetű összejteket adtunk, melyeket DiD fluoreszcens membránfestékkel jelöltünk. Ezt követően a kokultúrát 24 órán át, normális körülmények közt inkubáltuk. A sejteket tripszinnel szuszpenzióba vittük és centrifugáltuk, majd a pelletet reszuszpendáltuk az életképesség meghatározására alkalmas fluoreszcens festékek oldatában. Az adatgyűjtést áramlási citométerrel és konfokális mikroszkóppal végeztük.

Eredmények: A noxán átesett, kezeletlen csoport túlélése $17.9 \pm 1.6\%$ (átlag $\pm$ SEM, $n=5$) volt. A humán zsírszövet eredetű összejttel kezelt csoportban a túlélés $35.2 \pm 3.6\%$ -ra ($n=5$), a kontrol érték csaknem kétszeresére nőtt. A két csoport közötti különbség páratlan t-próbával vizsgálva szignifikánsnak bizonyult: $p < 0.001$. Következtetés: A kezelésként alkalmazott humán zsírszövet eredetű összejtek jelentősen növelték a sértett sejtek túlélését, ami egy erős direkt hatásra utal. A kifejezett direkt hatás arra utalhat, hogy amennyiben sikerül a sejtek túlélését javítani, akkor jelentősen javulhat a klinikai eredmény.

Támogatás: TÉT SIN, TÁMOP 4.2.2-08/1/KMR-2008-0004, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001, OTKA 83803

TREATMENT WITH HUMAN ADIPOSE TISSUE DERIVED STEM CELLS DECREASES CELL DEATH IN AN IN VITRO ISCHEMIA-REPERFUSION MODEL

Levente Kiss¹, Zsolt Benkő¹, Mónika Szepes¹, Attila Cselenyák¹, Zsombor Lacza¹

Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research, Semmelweis University

Keywords: myocardial infarct, cell therapy, adipose tissue, cell death

Introduction: The significant but only modest improvements found in recent clinical trials on using stem cells after myocardial infarct have indicated the need of further development of cell-based therapeutical strategies. The disappointing results could be due to the low survival or low efficiency of the added cells. Adipose derived stem cells (ASC) represent a new pool for autologous multipotent cells and our aim was to investigate their potential on improving the survival of the injured cells in a simulated ischemia-reperfusion model.

Methods: H9c2 rat embryonic cardiomyoblast were treated with oxygen and glucose deprivation. The normal culturing media was changed to glucose free and the oxygen level of the incubation system was decreased below 4 mmHg for 160 minutes. 30 minutes after the reoxygenation one group of injured cells were treated with Vybrant DiD stained human ASCs. After 24 hours of incubation we harvested the cells and calcein and ethidium homodimer-2 were used to stain the cytoplasm of living cells and to stain the nuclei of the dead cells. Data were collected using flow cytometry and confocal microscopy.

Results: Without treatment the ratio of the living cells was $17.9 \pm 1.6\%$

($MEAN \pm SEM$, $n=5$), while with ASC treatment this ratio nearly doubled: $35.2 \pm 3.6\%$ ($n=5$), leading to a significant increase ($p < 0.001$).

Conclusion: The treatment with human ASCs significantly increased the survival of the injured cells implicating a strong direct effect. The improvement is much more pronounced than the results of the clinical trials where only a few added cells survive and remain in the heart. These results indicate that improved survival of the therapeutically added cells might lead to significantly better clinical results.

Funding: TÉT SIN, TÁMOP 4.2.2-08/1/KMR-2008-0004, TÁMOP-4.2.1/B 09/1/KMR-2010-0001, OTKA 83803

A TRANZIENS KIFELE HALADÓ, BEFELE EGYENIRÁNYÍTÓ ÉS ACETILKOLIN-SZENZITÍV KÁLIUMÁRAMOK TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA NORMÁL SZINUSZRITMUSÚ ÉS KÍSÉRLETES PERMANENS PITVARFIBRILLÁCIÓS KUTYAMODELLBEN

Kohajda Zsófia¹, Kristóf Attila¹, Virág László², Husti Zoltán², Juhász Viktor², Chadaide Szamir², László Ságghy³, Baczkó István², Varró András², Jost Norbert¹

SZTE, ¹MTA, Keringéscsökkentő Kísérleti Kutatócsoport,

²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, ³II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció (PF), tachypacelt pitvarfibrillációs (TPF) kutya modell, PF indukálta remodelling

Bevezetés: A vizsgálat célja a pitvari repolarizációt meghatározó és a pitvarfibrilláció (PF) remodellingért felelős kálium-ionáramok (Ito-tranziens kifelé haladó kálium, I_{Kr} befelé egyenirányító kálium és IK,ACh-acetilkinolin szenzitív káliumáram) vizsgálata szinuszritmusú (SR) és tachypacelt pitvarfibrillált (TPF) izolált kutya pitvari myocytákban in vitro (patch clamp technika) és in vivo elektrofiziológiai módszerekkel.

Eredmények: A kutya pitvari TPF myocytákban az I_{to} kismértékben downregulálódott, illetve az áram inaktivációja is lelassult az SR-sejtekhez képest. Az I_{Kr} a TPF-sejtekben szignifikánsan nagyobbak bizonyult, de ez az upreguláció a pitvari szívizomsejtek akciós potenciál (AP) feszültségtartományában (-80 – -20 mV-on) nem jelentős. Az IK,ACh, pitvarszelektív ionáram, aktiválásához egy kolinerg agonista szer (carbachol) szükséges. A $2 \mu M$ carbachol hatására az SR-sejtekben mind a befelé és a kifelé haladó IK,ACh megnőtt. Az SR-sejtekben aktivált áramot 10 nM tertapiin, az IK,ACh szelektív gátlószere 56% -ban csökkentette. A TPF-sejtekben, minden előzetes aktiváció nélkül jelentős, konstitutív aktív IK,ACh áramot mértünk, amelyet a tertapiin 26% -ban gátolt. Ha a TPF-sejteket carbachollal kezeltük, a sejtekben levő konstitutív IK,ACh-ionáramon kívül további szignifikáns ligand-függő és tertapiin szenzitív IK,ACh ionáram jelent meg. In vivo TPF-kutyákban a tertapiin már alacsony koncentrációban (< 3 nM) alkalmazva is hatékonyan kivédte az elektromosan indukált pitvarfibrillációt.

Következtetések: Az I_{to} kutya modellünkben a humán adatokkal ellentétben, csak kis mértékben downregulálódott az PF során. Az I_{to} lassú inaktivációs kinetika miatt a pitvari szívizomsejtekben jelentősebb mértékben hozzájárulhat a késői repolarizációhoz, mint kamrában. A konstitutív IK,ACh megjelenése bizonyítja, hogy TPF kutya modellünkben az PF remodelling kialakult. A ligand-függő és konstitutív aktív IK,ACh együttesen fontos szerepet játszik kutyában az PF remodelling kialakításában, ugyanis szelektív gátlása hatékonyan kivédte a pitvarfibrillációt.

THE PROPERTIES OF THE TRANSIENT OUTWARD, INWARD RECTIFIER AND ACETYLCHOLINE SENSITIVE POTASSIUM CURRENTS IN ATRIAL MYOCYTES FROM DOGS IN SINUS RHYTHM AND EXPERIMENTALLY INDUCED PERMANENT ATRIAL FIBRILLATION

Zsófia Kohajda¹, Attila Kristóf¹, László Virág², Zoltán Husti², Viktor Juhász², Szamir Chadaide², Ságghy László³, István Baczkó², András Varró², Norbert Jost¹

¹Division of Cardiovascular Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences, ²Department of Pharmacology & Pharmacotherapy, ³Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: atrial fibrillation (AF), tachypaced atrial fibrillating (ATR) dogs, AF induced remodelling

Background: The aim of present study is to investigate and compare the properties of repolarizing currents which contribute to AF induced remodeling, i.e. the transient outward (I_{to}), inward rectifier (I_{K1}), acetylcholine sensitive potassium currents (I_{K,ACh}) in isolated atrial canine myocytes obtained from normal (SR) and tachypaced atrial fibrillating (ATR) dogs by applying in vitro (patch clamp) and in vivo electrophysiological techniques.

Results: I_{to} current was slightly downregulated in ATR cells when compared with that of recorded in SR. I_{K1} was larger in the myocytes isolated from ATR dogs, however, this upregulation is not so extensive between -80–20 mV, the voltage range close to an atrial action potential (AP). I_{K,ACh} was activated by cholinergic agonist carbachol (2 μM). In SR, carbachol activated a large current either at outward or inward directions. Selective I_{K,ACh} blocker, tertiapin (10 nM) blocked the carbachol induced current by 57%. In atrial myocytes from ATR dogs we could measure the presence of a constitutively active I_{K,ACh}, which could be blocked by 26% with 10 nM tertiapin. However, in atrial myocytes from ATR dogs, carbachol in addition could also activate a significant ligand-dependent and tertiapin sensitive I_{K,ACh} current. In vivo application of tertiapin in ATR dogs even in low concentration (<3 nM) effectively prevented burst induced AF.

Conclusion: In contrast to the human, ATR slightly downregulated I_{to} in dogs. The slower I_{to} current inactivation may contribute more to atrial repolarization than that of described in ventricular myocytes. The presence of the constitutively activated I_{K,ACh} in atrial myocytes from ATR dogs shows that electrical remodeling developed in our model. The constitutively active and ligand-dependent I_{K,ACh} currents together play an important role in dogs by contributing to AF remodeling, since selective I_{K,ACh} blockade effectively prevented AF.

A TRANZIENS KIFELE HALADÓ KÁLIUMÁRAM KUTYA PITVARI PREPARÁTUMOKON

Kristóf Attila¹, Kohajda Zsófia¹, Szel Tamás², Husti Zoltán², Baczkó István², Varró András², Jost Norbert¹, Virág László² SZTE, MTA Keringéscsökkentő Kutatócsoport, Farmakológiai Intézet, Szeged

²SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: akciós potenciál, tranziens kifelé haladó áram, pitvarfibrilláció, szívelektrofiziológia

Jelen kísérleteink célja a tranziens kifelé haladó kálium áram (I_{to}) kutya pitvari repolarizációban betöltött szerepének vizsgálata volt. Az I_{to} áramot a patch-clamp technika egészsejtes konfigurációiban regisztráltuk. Jelentős nagyságú I_{to} áramot észleltünk kutya pitvari szívműködéseken. Az áram amplitúdója 50 mV-nál mérve 15,2±1,1 pA/pF volt. Az I_{to} áram inaktivációját két exponenciális függvényt illesztettük: (gyors időállandó: 11,26±1,16 ms; gyors amplitúdó: 10,4±0,84 pA/pF; lassú időállandó: 116,13±8,18 ms; lassú amplitúdó: 3,68±0,46 pA/pF; n=10, teszt-potenciál: 50 mV). Az I_{to} lassú komponensének inaktivációs időállandója jelentősen nagyobb volt pitvaron, mint kamrai szívműködéseken (14,25±1,16 ms 50 mV-nál mérve, n=12). Az I_{to} áram lefutását az akciós potenciál plató fázisa alatt úgy határoztuk meg, hogy megmérjük a chromanol 293B (amely nagy koncentrációban gátolja az I_{to} áramot) szenzitív áramot kutyaszívizból izolált pitvari myocytákon, egy pitvari akciós potenciál hullámformát alkalmazva parancsjelként. Méréseink szerint a pitvari akciós potenciál plató fázisa alatt az I_{to} jelentősen nagyobb áramot szállít, mint kamrában. Az I_{to} áram gátlásának az akciós potenciál repolarizációjára gyakorolt hatásait elemeztük a standard mikroelektrodtechnika segítségével. Az áramot 100 μM chromanol 293B alkalmazásával gátoltuk. A szer megemelte a plató fázis potenciálját, de nem nyújtotta meg az akciós potenciál repolarizációját. Más I_{to} gátlószert (4 mM 4-aminopiridin) alkalmazásával is hasonló eredményt kaptunk. Megállapítottuk, hogy bár az I_{to} lassú fázisának amplitúdója és kinetikája az akciós potenciál plató fázisa alatt jelentősen nagyobb I_{to} áramra utal, az áram gátlása nem eredményezi az akciós potenciál megnyúlását kutya pitvari szívműködésében. A tranziens kifelé haladó kálium áram pitvari repolarizációban betöltött szerepének megértése így további kutatásokat igényel.

TRANSIENT OUTWARD POTASSIUM CURRENT IN DOG ATRIAL PREPARATIONS

Attila Kristóf¹, Zsófia Kohajda¹, Tamás Szel², Zoltán Husti², István Baczkó², András Varró², Norbert Jost¹, László Virág²

¹Division of Cardiovascular Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences, Szeged ²Department of Pharmacology & Pharmacotherapy, University of Szeged

Keywords: action potential, transient outward potassium current, atrial fibrillation, cardiac electrophysiology

The aim of the present study was to investigate the role of the transient outward potassium current (I_{to}) in atrial repolarization. I_{to} current was recorded by the whole-cell configuration of the patch clamp technique. A large I_{to} current was observed in dog atrial myocytes. The current amplitude was 15.2±1.1 pA/pF at 50 mV. The inactivation phase of the current was best fitted by two exponentials (fast time constant: 11.26±1.16 ms, fast amplitude: 10.4±0.84 pA; slow time constant: 116.13±8.18 ms, slow amplitude: 3.68±0.46 pA/pF; n=10, test potential: 50 mV). The slow time constant of I_{to} inactivation found to be much slower compared to that measured in dog ventricular myocytes (14.25±1.16 ms at 50 mV, n=12). The I_{to} current during the action potential plateau phase was measured as chromanol 293B (which inhibits I_{to} at high concentration) sensitive current in atrial myocytes isolated from dog hearts using an atrial action potential waveform for the command potential. It was found that I_{to} carries much larger outward current in the plateau phase of the atrial action potential than that found in ventricular cells. The effects of I_{to} blockade on the action potential repolarization were also investigated in dog atrial muscle by the standard microelectrode technique. The current was inhibited by application of 100 μM chromanol 293B. The drug increased the plateau potential but failed to lengthen the action potential in atrial preparations. Application of another I_{to} blocker (4 mM 4-aminopyridine) resulted in similar outcome. However, the amplitude and kinetics of the slow phase of I_{to} inactivation implied a substantial I_{to} current during the plateau phase of the atrial action potential, blockade of the current did not lengthen the action potential in dog atrial muscle. Thus, understanding the role of transient outward potassium current in atrial repolarization requires further investigations.

A PI3K/AKT JELÁTVITELI ÚT SZEREPE A HUMÁN EMBRIONÁLIS ÖSSEJT EREDETŰ ENDOTHELSEJTEK PROLIFERÁCIÓJÁBAN

Lendvai Zsuzsanna¹, Harding Sian E.², Merkely Béla¹, Schneider Michael D.², Nadire N. Ali², Földes Gábor¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Imperial College London

Kulcsszavak: FOXO1A, humán embrionális őssejt, endothelsejt

A humán embrionális őssejtből differenciáltott endothelsejteknek (hESC-EC) terápiás szerepe lehet a sérült szövetek regenerációjában és funkciójának helyreállításában. A foszfatidilinozitol-3-kináz/Akt (PI3K/Akt) jelátviteli rendszer egyik tagja a FOXO1A transzkripció faktor, mely szabályozza az angiogenezist és a sejtek proliferációját. In vitro kísérleteinkben a PI3K/Akt/FOXO1A jelátviteli szerepét vizsgáltuk a hESC-EC proliferációjában és sejthalálának szabályozásában, valamint hogy a jelátvitel blokkolásával befolyásolható-e ezen sejtek oxidatív stresszre adott válasza. Az őssejteket endothel-differenciálódást segítő növekedési faktorokat tartalmazó médiumban (EGM-2) tartottuk, majd a differenciáltság 13. napján a CD31 antitesttel megjelölt sejteket sejtszeparálással (FACS) kiválogattuk és EGM-2 médiumban tenyésztettük tovább. Kontrollként humán köldökzsinór véna endothelsejteket (HUVEC) használtunk. Kvantitatív PCR Array segítségével kimutattuk, hogy a PI3K/Akt jelátvitelhez kapcsolódó 80 gén expressziója alacsonyabb a hESC-EC-ben mint a kontrollcsoportban. Automatizált fluoreszcens mikroszkópos elemzéssel megfigyelhető volt a FOXO1A aktív formájának nukleáris transzportja (p<0,05) a PI3K inhibitor LY294002 (LY) adására, valamint a sejtek proliferációjának csökkenése (p<0,05). Kvantitatív PCR technikával a FOXO1A emelkedett mRNS-szintje is kimutatható LY hatására, ami a FOXO1A több szinten való aktivációjára utal. Oxidatív stressz (900 μM H₂O₂) esetén a HUVEC-sejtekben emelkedett a Caspase-3 apoptotikus marker és a TOTO1 nekrozis marker intenzitása (n=3, p<0,05) míg a hESC-EC csak nekrozissal válaszolt (p<0,001). A PI3K jelátvitel blokkolása LY adásával vagy a FOXO1A inaktiválása specifikus siRNA segítségével nem

befolyásolta a H_2O_2 -ra adott sejtválaszt ($p > 0,05$). A PI3K/Akt jelátvitel hatása a sejtek proliferációjára és sejthalálának szabályozására segíthet a jövőbeni terápiás célból történő felhasználás során.

TÁMOP 4.2.2-08/01/KMR-2008-0004 NFÜ

THE PI3K/AKT PATHWAY MODULATES PROLIFERATIVE ACTIVITY OF HUMAN EMBRYONIC STEM CELL DERIVED ENDOTHELIAL CELLS

Zsuzsanna Lendvai¹, Sian E. Harding², Béla Merkely¹, Michael D. Schneider², Ali Nadire N.², Gábor Földes¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Imperial College London

Keywords: FOXO1A, human embryonic stem cell, endothelial cell
Human embryonic stem cells (hESC) are currently being developed as sources of tissue-specific cells for the treatment of human diseases such as heart failure. A member of phosphatidylinositol 3-kinase/Akt (PI3K/Akt) pathway, FOXO1A transcription factor may be an important target in the cardiovascular system as it can mediate angiogenesis, cell proliferation and tissue injury. Here we investigated the role of PI3K/Akt/FOXO1A pathway on proliferation activity, cell death and viability of human embryonic stem cell-derived endothelial cells (hESC-EC) in vitro and whether this pathway is important to regulate processes under oxidative stress. Undifferentiated hESC were plated into ultra-low attachment plates in medium containing growth factors (endothelial growth medium, EGM-2) helping endothelial differentiation. On day 13, CD31+ cells were sorted by FACS and maintained in EGM-2. Human umbilical vein endothelial cells (HUVEC) were used as control cells. Using a quantitative PCR array with 80 genes, a lower gene expression profile could be detected in most of the genes related to the PI3K/Akt pathway in hESC-EC group as compared with those in HUVEC. As assessed by automated fluorescence microscopy analysis, PI3K inhibitor LY294002 (LY) increased the nuclear translocation of active form of FOXO1A ($p < 0,05$) and decreased the proliferation rate of cells ($p < 0,05$). Quantitative PCR showed increased FOXO1A mRNA levels in response to LY, suggesting multiple levels of FOXO1A activation. Oxidative stress (by using $900 \mu M H_2O_2$) caused increased apoptotic caspase levels and necrotic marker TOTO1 (both $n=3$, $p < 0,001$) in HUVEC and only necrosis ($p < 0,001$) in hESC-EC. Blocking the PI3K pathway with LY or using FOXO1A knock-down with specific siRNA could not regulate these processes ($n < 1000$, $p > 0,05$). Understanding the effects of PI3K/Akt pathway on proliferation and cell death regulation may help in future applications in neovascularisation therapies. TÁMOP 4.2.2-08/01/KMR-2008-0004 NFÜ

KÜLÖNBÖZŐ ÁLLATKÍSÉRLETES MODELLEN LÉTREHOZOTT MIOKARDIÁLIS INFARKTUS JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA ELEKTROMECHANIKUS TÉRKÉPEZÉSI RENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

Lukács Edit¹, Magyar Balázs¹, Petneházi Örs², Petrás Zsolt²,

Tóth Levente², Repa Imre², Horváth Iván¹

¹PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Kaposvári Egyetem, Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet, Kaposvár

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, elektromechanikus térképezés, viabilitás
Az állatkísérletes miokardiális infarktus (MI) modellek megbízhatóan alkalmazhatóak új diagnosztikus, illetve terápiás módszerek vizsgálatára. A bal kamrai intrakavitális elektromechanikus térképezés (NOGA, Biosense Webster, Cordis) a szívizomszövet viabilitását megítélő módszerek közé tartozik, megbízhatósága, pontossága azonban jelenleg még vitatott. Két kísérletes infarktus modell segítségével vizsgáltuk ezen módszer megbízhatóságát, összevetve a szív MRI által kapott eredményekkel.

Az infarktus indukciója sertés modellen, perkután módszerrel történt, az első csoport esetén a bal elülső leszálló ágon létrehozott 90 perces ballonos okklúzió, a második csoport esetén embolizációs „coil” körbefutó ágba történő implantációjának segítségével. Az indukciót követően 5 nappal szív MRI-vizsgálatot, majd NOGA elektromechanikus térképezést végeztünk. A térképezés során nyert – az adott szívizomterület életképességét jelző – unipoláris feszültség értékek (UV) szegmentenként mért átlagértéke alapján a viabilis szívizomzat, illetve a hegszövet

területe elkülöníthető volt. Ezen szegmentek csoportosítása a szív MRI során nyert viabilitási adatok alapján történt (transzmurális, szubendokardialis infarktus, viabilis szívizomszövet).

A szegmentenként mért átlagos UV-értékek szignifikáns különbséget mutattak a viabilis, illetve a transzmurális infarktust tartalmazó szegmentek összehasonlítása esetén mind a ballon okklúziós, mind a coil embolizációs csoportban. A ballonos okklúzió átesett állatok esetén szignifikáns eltérés volt mérhető a szubendokardialis, illetve a transzmurális infarktust mutató szegmentek átlagos UV-értékei között is. Továbbá a két eltérő lokalizációjú infarktus szegmentenkénti UV-értékei szignifikáns különbséget mutattak az anterior és a szeptális fal középső szegmentumaiban.

Eredményeink alapján az elektromechanikus térképezés során nyert adatok a szívizom viabilitásának tekintetében megfelelően korrelálnak a szív MRI adatokkal, alátámasztva ezen módszer alkalmazhatóságát diagnosztikus, illetve terápiás célú beavatkozások elvégzésére.

CHARACTERISATION OF THE INFARCTED MYOCARDIUM VIA AN ELECTROANATOMICAL MAPPING SYSTEM IN DIFFERENT PORCINE MODELS OF MYOCARDIAL INFARCTION

Edit Lukács¹, Balázs Magyar¹, Örs Petneházi², Zsolt Petrás², Levente Tóth², Imre Repa², Iván Horváth¹

¹Heart Institute, University of Pécs

²Institute of Diagnostic and Therapeutic Radiation, University of Kaposvár

Keywords: myocardial infarction, electroanatomical mapping, viability
Large animal models serve as a reliable approach for the investigation of the features of myocardial infarction (MI). Electroanatomical mapping (NOGA, Biosense Webster, Cordis) provides information concerning myocardial viability, however its accuracy is still debated. We investigated the feasibility of this invasive method compared to cardiac magnetic resonance (CMR) derived data, using two different porcine models of MI. MI was induced using either balloon occlusion of the left anterior descending artery for 90 minutes followed by reperfusion, or percutaneous embolization coil deployment in the proximal part of the circumflex artery. CMR was performed on the fifth day after the initiation of myocardial infarction in both groups to determine the extent and transmural of the infarcted area. On the same day electroanatomical mapping was performed to evaluate the areas of viable myocardium, border zone and scar tissue. The mean unipolar voltage values (UV) were calculated using the NOGA bull's eye segmentation of the left ventricle. The segments were further characterized and grouped according to the CMR results as transmural, subendocardial infarction, and viable tissue. Average UV values differed significantly between viable segments and in segments showing transmural infarction in both groups. The average UV values also differed significantly between the transmurally and subendocardially infarcted segments in the balloon MI group, on the other hand there were no differences in the coil MI group. The mean UV values differed also significantly between the mid septal and anterior segments comparing the two different methods of MI. Electroanatomical mapping derived data showed moderate correlation to CMR, our results demonstrate the usefulness of this online method in the cathlab, according to other studies, especially when combined with special injection catheters.

AZ AKT ÉS A MAP KINÁZ RENDSZER SZEREPE KRÓNIKUS HIPERTENZÍV PATKÁNYMODELLBEN A PARP GÁTLÁS ÁLTAL KIVÁLTOTT VÉDELEMBEN

Magyar Klára¹, Riba Ádám¹, Vámos Zoltán², Balogh András³, Deres László¹, Hideg Kálmán¹, Stimegi Balázs⁵, Koller Ákos², Halmosi Róbert¹, Tóth Kálmán¹

PTE KK, ¹I. Belgyógyászati Klinika, ²Kórélettani és Gerontológiai

Intézet, ³Orvosi Biológiai Intézet, ⁴Szerves és Gyógyszerkémiai Intézet,

⁵Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: Parp-gátló, hipertónia, Akt-1, MAP kinázok, apoptózis-indukáló faktor, nitrozatív stressz

Bevezetés: A tartósan fennálló hipertónia a következményes oxidatív stressz és a poli (ADP-ribóz) polimeráz (PARP) enzim aktivációja által az érfalban sejthalálhoz (apoptózis) és fibrotikus átépüléshez vezet.

Korábbi munkánkban igazoltuk, hogy PARP-gátló kezelés javítja a vazomotor funkciót és csökkenti az erek krónikus hipertenzió által kiváltott remodelingjét. Jelen vizsgálatunkban az L-2286 jelű PARP-gátló hatását vizsgáltuk a jelátviteli utak aktivitására spontán hipertenzív patkányokban (SHR).

Módszerek: 10 hetes SHR patkányok 5 mg/ttkg/nap L-2286 kezelésben részesültek 32 héten keresztül. Pozitív kontrollként placebóval kezelt SHR patkányokat használtunk. Negatív kontrolljaink hím Wistar-patkányok voltak. A kísérleti periódus végén a carotis artériákban és az aortákban az oxidatív károsodás kimutatására szövettani metszetekben 3-nitro tirozin képződését vizsgáltuk. A PARP-enzim aktiválódását immunhisztokémiai módszerrel határoztuk meg. Western-blott segítségével monitoroztuk az erekben a jelátviteli fehérjék (Akt-1, MAP-kinázok) foszforiláltságát. Ezen kívül a kaszpáz-független apoptosist kiváltó apoptosiz-indukáló faktor (AIF) transzlokációját vizsgáltuk.

Eredmények: Az L-2286 kezelés szignifikáns mértékben ($p < 0,05$) csökkentette a nitroztatív stressz és a következményes PARP-aktiváció mértékét SHR-ben. Ugyanakkor aktiválta az Akt-1 fehérjét ($p < 0,05$), míg az ERK, a JNK és a p38-MAPK foszforilációját csökkentette ($p < 0,05$) az SHR-L csoportban. Az SHR-L-csoportban fokozott AIF transzlokációt találtunk, amelyet az L-2286 kezelés szignifikáns mértékben csökkentett.

Megbeszélés: Igazoltuk, hogy a PARP-gátló kezelés vaszkuloprotektív hatásának hátterében csökkent az oxidatív stressz és az apoptosiz mértéke, mivel a PARP-gátlás hatására aktiválódik az érfalban a sejt-túlélést elősegítő Akt jelátviteli faktor, illetve csökken a MAP kinázok aktivitása.

THE ROLE OF AKT AND MITOGEN-ACTIVATED PROTEIN KINASE SYSTEMS IN THE PROTECTIVE EFFECT OF PARP INHIBITION IN A CHRONIC HYPERTENSIVE RAT MODEL

Klára Magyar¹, Ádám Riba¹, Zoltán Vámos², András Balogh³, László Deres¹, Kálmán Hideg⁴, Balázs Sümegi⁵, Ákos Koller², Róbert Halmosi¹, Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, ²Department of Pathophysiology and Gerontology, ³Medical Biology, ⁴Organic and Pharmacological Chemistry, ⁵Department of Biochemistry and Medical Chemistry, University of Pécs

Keywords: Parp-inhibitor, Akt-1, MAP-kinases, apoptosis-inducing factor, nitrosative stress

Introduction: Chronic hypertension can induce cell death (apoptosis) and fibrotic remodeling in arterial wall via oxidative stress and consequent poly (ADP-ribose) polymerase enzyme (PARP) activation. In our previous work we have proved that PARP inhibition improves vasomotor function and decreases vascular remodeling caused by permanent high blood pressure. In our recent work we have investigated the effect of a PARP inhibitor (L-2286) on the activation state of signal transduction pathways in spontaneously hypertensive rats (SHR).

Methods: Male 10-weeks-old SHRs received 5 mg/kg/day L-2286 orally for 32 weeks (SHR-L). As positive control placebo-treated SHRs were used (SHR-C). Male Wistar rats belonged to the negative control group. At the end of the experimental period to detect the oxidative damage 3-nitrotyrosine formation was measured in histologic samples from carotid arteries and aortas. PARP activation was determined by immunohistochemistry. The activation state of signal transduction proteins (Akt-1 and MAP-kinases) in the vessels were monitored by Western blotting. Furthermore caspase-independent cell death provoking apoptosis inducing factor (AIF) translocation was also studied.

Results: L-2286 treatment decreased significantly ($p < 0,05$) the expression of nitrotyrosine and PARP activation in SHR-L. In addition PARP inhibition enhanced the phosphorylation of the prosurvival factor Akt-1 ($p < 0,05$) while phosphorylation of ERK, JNK and p-38 MAPK were significantly ($p < 0,05$) decreased in SHR-L group. In SHR-C group upregulated translocation of AIF was demonstrated which was decreased in SHR-L animals due to L-2286 treatment.

Discussion: We demonstrated that in the background of its vasoprotective effect PARP inhibition decreases oxidative stress and apoptosis via modulation of Akt and MAPKs signaling pathways.

TARTÓS FENOFIBRÁT ELŐKEZELÉS HATÁSA SZÍVIZOM ISCHEMIA-REPERFÚZIÓ ÁLTAL LÉTREHOZOTT KÁROSODÁSRA ALTATOTT PATKÁNYBAN

Morvay Nikolett, Leprán István
SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Kulcsszavak: ischaemia-reperfüzió, aritmiák, telítetlen zsírsav-dús diéta, fenofibrát, patkány

Bevezetés: A többszörösen telítetlen zsírsav-dús (PUFA) diéta csökkenti a szívizom infarktus kialakulásának veszélyét. Ezen zsírsav-származékok kapcsolódhatnak a peroxisoma proliferátor-aktiválta receptorokhoz (PPAR) is. Jelen kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a PPAR α receptor aktivátor fenofibrát miként befolyásolja a telítetlen zsírsav-dús diéta cardioprotektív hatását.

Módszerek: Kísérleteinket hím Sprague-Dawley patkányokon végeztük. Az állatok előzetesen 1 hónapon át 10% sertézsírral (telített-zsírsav dús, SF), vagy 10% napraforgóolajjal (telítetlen-zsírsav dús, PUFA) kiegészített tápot fogyasztottak. A diétás csoportok egy része fenofibrát előkezelésben részesült (150 mg/kg/2 ml per os), másik része a szer vívoanyagát (0,5% metilcellulóz, 2 ml/kg per os) kapta. A diétás periódus végén pentobarbital narkózisban a mellkas megnyitása után akut bal coronaria artéria elzárását hoztunk létre, amit 40 perc elteltével 120 perc reperfüzió követett. Kísérleteink során regisztráltuk a balkamrai nyomás változását és az EKG-t.

Eredmények: Az előzetes PUFA-diéta csökkentette a coronaria arteria lekötés során a kamrai aritmiák kialakulását és javította a túlélési esélyeket, az aritmia pontszám jelentősen csökkent ($2,65 \pm 0,50$ vs. $4,21 \pm 0,48$, $P < 0,05$). Az SF táplálékot fogyasztó csoportban a tartós fenofibrát előkezelés önmagában is csökkentette az aritmiák kialakulását (aritmia index: $3,19 \pm 0,49$); a PUFA-diétás csoportban pedig további jelentős védelmet eredményezett, a tachycardiás időtartam csökkent (9 ± 3 sec vs. $37 \pm 9,6$ sec), az aritmia pontszám jelentősen kisebb volt ($1,86 \pm 0,47$, $P < 0,01$ az SF kontroll csoporthoz hasonlítva).

Következtetés: Eredményeink szerint a krónikus fenofibrát kezelés patkány modellen jelentős mértékben csökkenti az ischaemia-reperfüzió hatására kialakuló károsodást. Telítetlen zsírsav-dús diéta alkalmazása esetén a PPAR α receptor aktiváció eredményeként kialakuló védőhatás még kifejezettebb. Készült az ETT 233/2009 támogatásával.

EFFECTS OF LONG-TERM FENOFIBRATE PRETREATMENT ON THE SEVERITY OF ISCHEMIA-REPERFUSION INDUCED ARRHYTHMIAS IN ANESTHETIZED RATS

Nikolett Morvay, István Leprán
Department of Pharmacology & Pharmacotherapy, University of Szeged

Keywords: ischemia-reperfusion, arrhythmias, polyunsaturated fatty acid-rich diet, fenofibrate, rats

Background: Polyunsaturated fatty acid-rich diets (PUFA) may decrease the risk a myocardial infarction and sudden cardiac death. These fatty acid derivatives can also activate different peroxisome proliferator-activated receptors (PPAR). The aim of our investigations was to study whether long-term pretreatment with fenofibrate, an activator of PPAR α receptors, may contribute to the cardioprotective action of PUFA diet.

Methods: Male Sprague-Dawley rats were fed a diet enriched with 10% pork fat (containing saturated fatty acids; SF) or 10% sunflower-seed oil (containing linoleic acid, as PUFA) for 4 weeks. Half of the animals in both dietary groups were pretreated by fenofibrate (150 mg/kg/2 ml orally) during the last two weeks, the control animals were given 0.5% methylcellulose (2 ml/kg orally), as vehicle. At the end of the feeding period during pentobarbitone anesthesia the chest was opened and acute coronary artery occlusion was produced for 40 min followed by 120 min reperfusion. The ECG and the left ventricular pressure changes are registered during the experiment.

Results: PUFA diet decreased the occurrence of ventricular arrhythmias and improved the survival rate during coronary artery occlusion, resulting in a significant decrease in the arrhythmia score (2.65 ± 0.50 vs. 4.21 ± 0.48 , $P < 0.05$). Long-term fenofibrate pretreatment also decreased the occurrence of arrhythmias in SF fed animals (arrhythmia index: 3.19 ± 0.49). Fenofibrate pretreatment in PUFA fed animals resulted in further protection, decreased the

period of ventricular tachycardia (9 ± 3 sec vs. 37 ± 9.6 sec, $P < 0.05$), and the arrhythmia score was smaller (1.86 ± 0.47 , $P < 0.01$ compared to the SF control group).

Conclusion: The present investigations may suggest that long-term fenofibrate pretreatment significantly decrease the severity of evolving injury during myocardial ischemia-reperfusion in anesthetized rats. After feeding a PUFA-rich diet, this PPAR α receptor activator resulted in further improvement in the cardioprotection. Supported by ETT 233/2009.

AZ RNS-INTERFERENCIA MECHANIZMUSA ÉS MODULÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Nagy Anikó Ilona¹, Merkely Béla¹, Baylis Howard²

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

²University of Cambridge

Kulcsszavak: dsRNA, inozitol 1,4,5-triszfoszfát, szisztémás RNSi, *C. elegans*

A dupla szálú RNS (dsRNS) molekulák által közvetített szekvencia-specifikus génelnyomási jelenség, azaz RNS interferencia (RNSi) mechanizmusát Caenorhabditis elegans-ban írták le először. Ma már tudjuk, hogy RNSi minden eukarióta élőlényben működik. Az RNSi-t azóta széles körben alkalmazzák genetikai kutatásokban és terápiás alkalmazásának lehetőségei is intenzív kutatás tárgyát képezik. Emlős állatmodellben ígértes eredményeket értek el a szívelégtelenség kezelésében RNSi-alapú terápiával. Az RNSi klinikai alkalmazásának részben megoldatlan kérdései a hatékony és biztonságos bejuttatási mód kifejlesztése, a nem-specifikus hatások kiküszöbölése és a hatékony RNSi válasz elérése. A *C. elegans* különösen alkalmas modellorganizmus az RNSi kutatás számára. *C. elegans*on végzett kutatások során számos olyan gént azonosítottak amelyek az RNSi mechanizmust szabályozzák. Ezen gének többsége evolúciósan konzervált. E gének ismerete lehetővé tette az RNSi válasz modulálását, felerősítését. Bizonyos élőlényekben, így *C. elegans*-ban is, az RNSi válasz szisztémás vagyis dsRNS bejuttatása egy szövetbe specifikus génelnyomást eredményez más szövetekben is. Eredményeink szerint az inozitol 1,4,5 triszfoszfát (IP3) által mediált kalcium jelátviteli út gátlása *C. elegans*-ban az RNSi választ lényegesen felerősíti. Szövet-specifikus expressziós kísérleteink azt mutatták, hogy az IP3-receptorok nem sejt-autonóm módon szabályozzák az RNSi választ. Eszerint az IP3 jelátviteli út nem az RNSi sejtben belüli folyamataira, illetve a terjedő RNSi szignál celluláris importjára hat, hanem valószínűleg az RNSi szignál exportjára, a szisztémás RNSi hatás eddig legkevésbé feltérképezett folyamatára. Eredményeinkben elsőként írjuk le, hogy egy általános sejtszignalizációs út modulálja az RNSi hatást, ami arra utal, hogy környezeti tényezők befolyásolhatják az RNSi választ. Az RNSi mechanizmus endogén szabályzásának pontosabb megértése újabb lehetőségeket nyithat meg a klinikai alkalmazások terén.

MODULATING AND ENHANCING THE RNAI RESPONSE

Anikó Ilona Nagy¹, Béla Merkely¹, Howard Baylis²

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²University of Cambridge

Keywords: dsRNA, inositol 1,4,5 trisphosphate, systemic RNAi, *C. elegans*

The sequence specific gene silencing mechanism mediated by double stranded RNA (dsRNA) known as RNA interference (RNAi) was originally characterised in *Caenorhabditis elegans*. Subsequently the RNAi machinery was discovered to be present in all eukaryotic organisms. Since then it has been extensively used to study gene function, and the therapeutic application of RNAi has been a subject of intensive research in several medical fields. Promising results have been obtained in the treatment of heart failure using RNAi in mammalian models. Major difficulties to be overcome regarding the clinical application of RNAi include developing safe and efficient delivery methods, designing specific siRNAs to minimize off-target effects and achieving an efficient RNAi response. *C. elegans* is a particularly attractive model system to study RNAi for many reasons. The identification of genes that regulate the RNAi process in *C. elegans*, many of which are conserved in other organisms, enables us to manipulate and enhance the RNAi response. In some animals including *C. elegans* the RNAi response is systemic so that the introduction of dsRNA into one tissue triggers gene silencing in other tissues. Here we show that reducing inositol 1,4,5-trisphosphate (IP3) signalling in *C. elegans* significantly enhances the efficiency of RNAi. Tissue specific rescue experiments demonstrate

that IP3 receptors act non-cell autonomously to enhance RNAi. These results preclude roles for the IP3 pathway in either cellular siRNA action or in RNAi uptake and thus suggest a role in RNAi export, a largely uncharacterised process of the systemic RNAi mechanism. Our data provide the first implication of a signal transduction pathway in the RNAi process and imply that RNAi responses may be influenced by an animal's physiology or environment. Getting a deeper understanding of the endogenous regulation of the RNAi machinery may expand our possibilities in the therapeutic applications of this pathway.

A NÁTRIUM-KALCIUM EXCHANGER GÁTLÁS CSÖKKENTI A NÁTRIUM INDUKÁLT KALCIUM OVERLOADOT KUTYA SZÍVIZOMBAN

Nagy Norbert¹, Szentandrassy Norbert², Szebeni Áron¹, Kormos Anita¹,

Acsai Károly³, Nánási Péter², Papp Gyula³, Varró András¹, Tóth András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²DEOEC, Élettani Intézet, Debrecen

³SZTE MTA, Keringésfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged

Kulcsszavak: késői nátriumáram, NCX, SEA0400, kalcium overload

Háttér: A Na⁺ áram késői komponense (INaL) fontos szerepet játszik az akciós potenciál platófázisának fenntartásában. Ezen áram kóros növekedése azonban (LQT3 szindrómában) súlyos aritmiákat vált ki, egyrészt az akciós potenciál időtartamának (APD) növelésével, valamint az intracelluláris Na⁺ ([Na⁺]_i) növekedése miatt kialakuló Ca²⁺ túltöltődés (overload) miatt. Mivel ezen aritmiák kialakulásában a Na⁺-Ca²⁺ kicserélőnek (NCX) jelentős szerepe van, feltételezhető, hogy az NCX részleges gátlása védő hatású lehet a ritmusvarokkal szemben. Célunk tehát az NCX és az INaL közötti interakció vizsgálata, valamint a részleges NCX gátlás vizsgálata volt a Na⁺-indukált Ca²⁺ túltöltődés kivédésére.

Módszerek és eredmények: Az akciós potenciálokat konvencionális mikroelektrod technikával, míg az ionáramokat patch clamp technikával vizsgáltuk. A sejt [Ca²⁺]_i változásait fluoreszcens módszerrel követtük. Izolált kutya szívizomsejten megállapítottuk, hogy a INaL és az NCX a [Na⁺]_i szinttől függően csatoltan működik, azonban ez az interakció 1 μM SEA0400 hatására jelentősen gyengül. Feltételezhetően ennek következményeként a INaL növelésével létrejövő akciós potenciál megnyúlást és [Ca²⁺]_i növekedést 1 μM SEA0400 előkezelés jelentősen mérsékli. Habár 1 μM SEA0400 a [Na⁺]_i szinttől függetlenül gátolja az NCX áramot, kontroll körülmények között nem befolyásolja sem a [Ca²⁺]_i szintet, sem az APD-t.

Következtetés: Eredményeink szerint a INaL és az NCX interakciója révén kapcsolatot teremt a sejt Na⁺ és Ca²⁺ kompartmentjei között, azonban e csatolás mértéke jelentősen függ a [Na⁺]_i szinttől. Ezen kapcsolat kóros következményeként fellépő jelentős akciós potenciál megnyúlás, és [Ca²⁺]_i szintemelkedés azonban mérsékelhető 1 μM SEA0400 előkezeléssel, melynek oka feltehetőleg a szubsarkolemmális Na⁺ és Ca²⁺ kompartmentek közötti gyengébb interakció. Ezen hatás révén az NCX gátlás ígértes terápiás lehetőséget hordoz a Na⁺ indukált Ca²⁺ overload kivédésében.

INHIBITION OF SODIUM-CALCIUM EXCHANGER REDUCES THE SODIUM INDUCED CALCIUM OVERLOAD IN CANINE MYOCARDIUM

Norbert Nagy¹, Norbert Szentandrassy², Áron Szebeni¹, Anita Kormos¹,

Károly Acsai³, Péter Nánási², Gyula Papp³, András Varró¹, András Tóth¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged

²Department of Physiology, University of Debrecen Division of Cardiovascular ³Pharmacology, Hungarian Academy of Sciences, University of Szeged

Keywords: late sodium current, NCX, SEA0400, calcium overload

Background: The late sodium current (INaL) has important role in maintaining the plateau phase of the action potential. However, excessive increase of INaL (such as in LQT3 syndrome) leads to serious arrhythmias by prolonging the action potential duration (APD) and via intracellular Na⁺ ([Na⁺]_i) induced Ca²⁺ overload. Since the Na⁺-Ca²⁺ exchanger (NCX) has crucial role in arrhythmogenesis we hypothesize that partial inhibition of NCX may exert protective effect against [Na⁺]_i

induced arrhythmias. Therefore our aims were to investigate the interaction between NCX and InaL, and the effect of partial NCX inhibition against Na⁺ induced Ca²⁺ overload. **MATERIALS AND Methods:** Action potentials and ion currents were measured by conventional microelectrode and patch clamp technique respectively. [Ca²⁺]_i shifts were monitored by fluorescent optical method. We found in isolated canine myocytes that InaL and NCX interacts depending on [Na⁺]_i, however, this crosstalk can be markedly attenuated by 1 μM SEA0400. Therefore, the veratrine induced APD lengthening and [Ca²⁺]_i accumulation was moderated by 1 μM SEA0400 pretreatment. Nevertheless, 1 μM SEA0400 inhibited the NCX current independently from [Na⁺]_i, although under control settings failed to influence the APD and [Ca²⁺]_i level. **CONCLUSION:** We can conclude that interaction between InaL and NCX may provide a link between subcellular Ca²⁺ and Na⁺ compartments, having substantial control by actual [Na⁺]_i. The adverse consequences of this interaction, such as excessive action potential lengthening and gain in [Ca²⁺]_i, can be restricted by 1 μM SEA0400 pretreatment, presumably via attenuated interaction between Ca²⁺ and Na⁺ compartments. Therefore the NCX inhibition may have promising therapeutic perspectives against Na⁺ induced Ca²⁺ overload.

TROMBOXÁN RECEPTOROK JELÁTVITELI FOLYAMATAI ÉRSIMAIZOMBAN

Németh Tamás¹, Wirth Angela², Ruisachez Éva³, Horváth Béla³, Órsy Petra³, Merkely Béla¹, Offermanns Stefan⁴, Benyó Zoltán³

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Pharmakologisches Institut, Universität Heidelberg

³Semmelweis Egyetem, Klinikai Kísérleti Kutató és Humán Élettani Intézet, Budapest

⁴Max Planck Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim

Kulcsszavak: tromboxán A₂, érsimaizom, G-protein

A tromboxán A₂ (TXA₂) az érsimaizomban TP-receptor stimuláció kereszttül okoz vazokonstriktiót. A TP-receptorok kapcsolódhatnak a Gq/11 és G12/13 heterotrimer G-fehérjékhez is. Jelen vizsgálatunkban a különböző jelátviteli utak egymáshoz való viszonyát vizsgáltuk a TXA₂ által okozott vazokonstriktió kialakulásában. Vad típusú (WT), valamint simaizom-specifikus, kondicionális géndeléción technikával előállított Gαq/Gα11 dupla knock out (SM-q/11-KO) és Gα12/Gα13 dupla knock out (SM12/13-KO) egerekből izolált aorta szegmentek kontrakciós válaszait határoztuk meg izometriás körülmények között miográfán. WT ereken a TP-agonista U-46619 (U) dóziszfüggő vazokonstriktiót okozott az 1 nM – 10 μM koncentráció-tartományban. Habár az U alacsony (1–30 nM) koncentrációban csak csekély értónus-változást okozott, szignifikánsan potenciozta a fenilefrin és a szerotonin konstriktor hatását.

SM-q/11-KO erek kontrakciós válasza U adását követően gyengébbnek bizonyult a WT erekhez képest, mely különbség a magasabb (0,1–10 μM) koncentráció-tartományban volt a legnyilvánvalóbb.

SM-12/13-KO ereken az U a 1–30 nM-os koncentráció-tartományban semmiféle kontrakciós hatást nem mutatott. Ezen ereken ugyancsak hiányzott a fenilefrin- és szerotonin-kontrakciók U általi potenciozása. Magas koncentrációjú U SM-12/13-KO ereken gyengébb kontrakciót okozott a WT erekhez viszonyítva. WT ereken a Rho-kináz inhibitor Y-27632 (10 μM) adását követően az SM-12/13-KO erekhez hasonló válaszokat figyeltünk meg.

Összefoglalás: Az érsimaizomban TP-receptor stimulációt követően mind a Gq/11 mind pedig a G12/13 jelátviteli utak aktiválódnak. Alacsony fokú, fiziológias TP-receptor stimuláció Gα12/13 közvetítette Rho-kináz aktivációt és következményes Ca²⁺-szenzitizációt eredményez. Nagy-fokú, patofiziológias receptoraktiváció szimulán aktiválja mind a Gα12/13-Rho-kináz és a Gαq/11 jelátviteli utakat.

(Kutatási támogatás: OTKA K 62375, NKTH ALAP1-01298/2009, ETT 427/2009 és TÁMOP 4.2.2. - 08/1/KMR-2008-004.)

G PROTEIN MEDIATED SIGNALING PATHWAYS OF THROMBOXANE A₂ IN THE VASCULAR SMOOTH MUSCLE

Tamás Németh¹, Angela Wirth², Éva Ruisachez³, Béla Horváth³, Petra Órsy³, Béla Merkely¹, Stefan Offermanns⁴, Zoltán Benyó³

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Institute of Pharmacology, University of Heidelberg

³Institute of Human Physiology and Clinical Experimental Research, Semmelweis University

⁴Max Planck Institute for Heart and Lung Research, Bad Nauheim

Keywords: thromboxane A₂, vascular smooth muscle,

G protein Thromboxane A₂ (TXA₂) induces vasoconstriction via stimulation of TP-receptors of the vascular smooth muscle (VSM). TP-receptors may couple to several heterotrimeric G-proteins including Gq/11 and G12/13. In the present study the relative importance of the different signalling pathways involved in the mediation of TXA₂ induced vasoconstriction was investigated. Isometric tension recording has been performed in aortic segments from mice deficient in Gαq/11 (SM-q/11-KO) or Gα12/13 (SM12/13-KO) in the smooth muscle as well as wild-type (WT) controls. In WT vessels the TP agonist U-46619 (U) induced dose-dependent vasoconstriction in the concentration range of 1 nM – 10 μM. Even though low concentrations (1–30 nM) of U induced only weak changes in tension, they significantly potentiated the contractile effects of phenylephrine and serotonin. In SM-q/11-KO vessels the contractile effect of U was weaker as compared to WT, and the difference was most obvious at higher concentrations (0.1–10 μM) of the TP-receptor agonist. In SM-12/13-KO vessels 1 – 30 nM U failed to induce contraction. Furthermore, in these vessels the potentiation of phenylephrine- and serotonin-induced contractions by U was also absent. Higher concentrations of U induced weaker contractions compared to WT vessels. Incubation of WT vessels with the Rho-kinase inhibitor Y-27632 (10 μM) resulted in very similar changes of the vascular reactivity to those observed in SM-12/13-KO. In conclusion, stimulation of TP-receptors activates both the Gq/11 and the G12/13 signalling pathways in VSMs. Weak receptor stimulation, which may represent physiological conditions, results in Gα12/13 mediated Rho-kinase activation and subsequent Ca²⁺-sensitization in the VSM. High receptor stimulation induces spastic vasoconstriction probably by simultaneous activation of the Gα12/13-Rho-kinase and Gαq/11 pathways. (Supported by grants from the Hungarian OTKA (K 62375), NKTH (ALAP1-01298/2009), ETT (427/2009) and TÁMOP (4.2.2. - 08/1/KMR-2008-004).)

A PERIKARDIÁLIS FOLYADÉK ÖSSZETÉTELE KOSZORÚÉR-REVASZKULARIZÁCIÓS MŰTÉTEN (CABG) ÉS MŰBILLENTYŰ-BEÜLTETÉSEN ÁTESETT (VR) BETEGEKBEN

Pármiczky Andrea¹, Solymár Margit¹, Vigh Éva¹, Mészáros Attila², Németh Ádám³, Lenkey Zsófia³, Szabados Sándor³, Cziráki Attila³, Koller Ákos¹

¹PTE ÁOK, Kórélettani és Gerontológiai Intézet, Pécs

²PTE KK, Laboratóriumi Medicina Intézet, ³Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: perikardiális folyadék, CABG, billentyűműtét, troponin-I

A perikardiális folyadék (PF) fiziológias szerepe, hogy a szívburkok és a szívfelszín közötti üreget kitöltve a mechanikai súrlódást csökkentse. Eredetét tekintve a vérplazma ultrafiltrátumának tekintik, de egyes komponensei a szívizom intersticiumból származnak. A klinikumban a szívbillentyű-műtéten (VR) átesett betegektől nyert PF-et tekintik fiziológiasnak.

Feltételeztük, hogy koszorúér-betegségben jelenlevő hypoxia/iszkémia miatt a PF összetétele tükrözi a szívizomban végbemenő kórélettani változásokat, ezért a CABG-műtéten átesett betegek PF-ének összetétele eltér a VR-tól. Jelen vizsgálatunkban a szérumszint és PF-mintákat CABG (n=23) és VR (n=13) nyitott szívű műtéten átesett betegekből nyertünk. A szérumszintek képest, mindkét műtét esetében a PF-ben a laktát, kreatin-kináz, LDH, renin-aktivitás, összfehérje szintje szignifikánsan (p<0,05) alacsonyabb volt. Pl. az összfehérje-tartalom CABG-PF-ban 16,7±1,6 mmol/l, szérumban 44,8±2,5 mmol/l, VR-PF 20,5±2,4 mmol/l, szérumszint 41,2±9 mmol/l, p<0,05. Az LDH a CABG-PF-ben 48,2±10,6 U/l, a szérumban 186,3±11,8 U/l, a VR-PF-ben 56±14,5 U/l, a szérumban 184,5±17,3 U/l, p<0,05. A kreatin-kináz CABG-PF-ben 4,17±0,9 U/l, a szérumban 40,2±3,5 U/l, a VR-PF 5,2±1,3 U/l, a szérumban 65,2±28,05 U/l, p<0,05. A reninaktivitás a CABG-PF-ben 0,17±0,2 ng/ml/h, a szérumban 23,8±7,5 ng/ml/h, VR-PF-ben 0,04±0,02 ng/ml/h, a szérumban 10,4±4,4 ng/ml/h, p<0,05. A szérumszint troponin-I szintje mind a VR- mind a CABG-betegekben, az irodalomban elfogadott iszkémiás szint alatt volt (<40 pg/ml). A PF troponin-I szintje a CABG- és a VR-

betegekben szignifikánsan magasabb volt (150 ± 40 vs. 80 ± 20 pg/ml), mint a szérumé.

Az eredmények azt sugallják, hogy 1) a PF magasabb troponin-I tartalma érzékenyebb indikátora az iszkémiának, mint a szérumé, 2) a VR- és CABG-betegekben a PF magasabb troponin-I szintje fokozott szívizom-sejt-sérülésre, iszkémiára utal. A PF összetételének vizsgálata elősegítheti új terápiás eljárások kidolgozását.

(Támogatás: OTKA K71591, K67984).

COMPOSITION OF THE PERICARDIAL FLUID (PF) AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT (CABG) AND VALVE REPLACEMENT (VR) SURGERY

Andrea Pármiczky¹, Margit Solymár¹, Éva Vigh¹, Attila Misesa², Ádám Németh³, Zsófia Lenkey³, Sándor Szabados³, Attila Cziráki³, Ákos Koller¹

¹Department of Pathophysiology and Gerontology, University of Pécs

²Department of Laboratory Medicine, University of Pécs,

³Medical School Heart Institute, University of Pécs

Keywords: pericardial fluid, CABG, valve replacement, Troponin-I

The physiological role of pericardial fluid (PF) is to reduce the mechanical friction between the pericardium and the heart. PF is an ultrafiltrate of blood plasma; however, some of its components are released from the cardiac interstitium. In the clinical practice the composition of PF in patients with valve replacement (VR) is regarded as physiological. We hypothesized that the composition of the PF reflects the pathophysiological changes in the cardiac muscle that take place during coronary heart disease, such as hypoxia/ischemia. In the present study serum and PF samples were collected before coronary artery bypass graft CABG ($n=23$) and VR ($n=13$) surgery. PF content of phosphate, lactate, creatinin-kinase, LDH, albumin and protein and renin activity were significantly decreased ($p<0.05$) compared to those of serum levels and activity in both cases; for example protein content in CABG-PF 16.7 ± 1.6 mmol/L, serum: 44.8 ± 2.5 mmol/L, VR-PF: 20.5 ± 2.4 mmol/L, serum: 41 ± 2.9 mmol/L, $p<0.05$. LDH: in CABG-PF 48.2 ± 10.6 U/L, in serum: 186.3 ± 11.8 U/L; in VR-PF 56 ± 14.5 U/L, in serum: 184.5 ± 17.3 U/L, $p<0.05$. Creatinin-kinase in CABG-PF 4.17 ± 0.9 U/L, in serum: 40.2 ± 3.5 U/L, in VR-PF: 5.2 ± 1.3 U/L, in serum: 65.2 ± 28.05 U/L, $p<0.05$. Renin activity in CABG-PF: 0.17 ± 0.2 ng/mL/h, in serum: 23.8 ± 7.5 ng/mL/h, in VR-PF: 0.04 ± 0.02 ng/mL/h, in serum: 10.4 ± 4.4 ng/mL/h, $p<0.05$. Serum troponin-I levels both in VR and in CABG patients were below the ischemic level (<40 pg/mL). PF troponin-I level was significantly higher both in CABG and VR patient than the serum level. These results suggest that 1) a higher level of troponin-I in the PF is a more sensitive marker of ischemia than that of the serum 2) in VR and CABG patients a higher level of troponin-I in PF indicates progressed myocardial injury/ischemia. Analyzing the composition of PF could help to understand new aspects of myocardial function and develop new therapeutic methods. (Supported by OTKA K71591, K67984)

AZ OXIGÉN SZABAD GYÖKÖK KETTŐS SZEREPE A SZÍVIZOM-ÖSSZEHÚZÓDÁS AKUT SZABÁLYOZÁSÁBAN

Perjés Péter Ábel¹, Kneifel Zoltán¹, Scheich Bálint¹, Kubin Anna-Maria², Kónyi Attila¹, Szabados Sándor¹, Tóth Miklós³, Ruskoaho Heikki², Skoumal Réka², Szokodi István¹

¹PTE KK, Szívgyógyászati Klinika, Biomedicina Intézet, Pécs

²Biocenter Oulu, Oului Egyetem, Finnország

³Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívizom-összehúzódás, kardiovaszkuláris élettan, reaktív oxigén gyökök

Bevezetés: Krónikus szívelégtelenségben a fokozott oxidatív stressz fontos szerepet játszik a kamrai diszfunkció létrejöttében. Azonban a reaktív oxigén gyökök (ROS) funkcionális jelentősége a fiziológias folyamatok regulációjában jórészt ismeretlen a szívben. Jelen munkánk a ROS ezen szerepét vizsgálta.

Módszerek: A kontraktilitást (apico-basalis elmozdulás) Langendorff-féle izolált patkány-szív-modellen vizsgáltuk (7 hetes hím Sprague–Dawley-patkányok, $n=182$). A ROS-termelődést dihidroetidiumos fluoreszcens

technikával elemeztük. A foszfolambán és az extracelluláris szignálgulátáló kináz (ERK) foszforilációját Western-blot analízissel vizsgáltuk.

Eredmények: Az ET-1 (1 nmol/L) szignifikánsan fokozta a ROS-termelődést ($p<0.05$), amit a gyökfogó N-acetil-L-cisztein (NAC, 500 μ mol/L) és a NAD(P)H-oxidáz-gátló apocynin (100 μ mol/L) teljes mértékben kivédett ($p<0.05$). Az ET-1 $45 \pm 6\%$ -kal növelte a kamrai kontraktilitást. Az NAC 33% -kal ($p<0.001$), a szuperoxid-dizmutáz mimetikum MnTMPyP (10 μ mol/L) 35% -kal ($P<0.05$), és az apocynin 36% -kal ($p<0.001$) csökkentette az ET-1 hatását. Az ET-1 szignifikánsan fokozta az ERK foszforilációját ($p<0.001$), amely hatást a NAC, az MnTMPyP és az apocynin is markánsan redukálni tudott ($p<0.01$, $p<0.001$, illetve $p<0.05$). Ezzel szemben a β_1 -adrenoceptor-agonista dobutamin (250 nmol/L) pozitív inotrop hatását a NAC és az apocynin szignifikánsan fokozta ($p<0.01$, illetve $p<0.05$). Míg a dobutamin-indukálta foszfolambán foszforiláció jelentősen nőtt apocynin jelenlétében ($p<0.05$), addig a dobutamin sem önmagában, sem apocynin jelenlétében nem befolyásolta az ERK foszforilációját.

Következtetések: Eredményeink szerint a NADPH-oxidáz által termelt reaktív oxigén gyökök, mint jelátvivő molekulák, kettős szerepet játszanak a kamrai kontraktilitás akut szabályozásában. Az ET-1 pozitív inotrop hatását részben a NADPH-oxidáz által termelt ROS közvetíti az ERK 1/2 útvonal aktivációja révén. Ezzel szemben a β -adrenoceptor-indukálta pozitív inotrop hatást erőteljesen csökkenti a szimultán fokozódó ROS produkció a foszfolambán foszforiláció gyengítésével.

DUAL ROLE OF REACTIVE OXYGEN SPECIES IN THE ACUTE REGULATION OF CARDIAC CONTRACTILITY

Péter Ábel Perjés¹, Zoltán Kneifel¹, Bálint Scheich¹, Anna-Maria Kubin², Attila Kónyi¹, Sándor Szabados¹, Miklós Tóth³, Heikki Ruskoaho², Réka Skoumal², István Szokodi¹

¹Heart Institute, University of Pécs

²Institute of Biomedicine, Biocenter Oulu, University of Oulu, Finland

³Department of Health Sciences and Sports Medicine, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University, Budapest, Hungary

Keywords: myocardial contraction, cardiovascular physiology, reactive oxygen species

Background: Reactive oxygen species (ROS) has been linked to the pathogenesis of contractile dysfunction in heart failure. However, it is unclear whether ROS can regulate physiological cellular processes in the myocardium. In our study we examined this hitherto unclear function.

Methods: Contractility (apicobasal displacement) was measured in isolated rat heart preparations according to the standard Langendorff technique (male 7-week-old Sprague–Dawley rats, $n=182$). ROS generation was measured by dihydroethidium fluorescent technique. Phosphorylation status of phospholamban and extracellular signal-regulated kinase 1/2 (ERK1/2) were determined by Western blot analysis.

Results: ET-1 (1 nmol/L) induced a moderate increase in ROS production ($p<0.05$), which was abolished by ROS scavenger N-acetylcysteine (NAC, 500 μ mol/L) and NAD(P)H-inhibitor apocynin (100 μ mol/L) ($p<0.05$). ET-1 increased developed tension by $45 \pm 6\%$. NAC, superoxide dismutase mimetic MnTMPyP (10 μ mol/L) and apocynin decreased the ET-1-induced inotropic effect by 33% ($p<0.001$), 35% ($p<0.05$), and 36% ($p<0.001$) respectively. ET-1 significantly increased the levels of phosphorylated ERK ($p<0.001$). This effect was attenuated by NAC ($p<0.01$), MnTMPyP ($p<0.001$) or apocynin ($p<0.05$). In contrast to ET-1, the positive inotropic effect of β_1 -adrenergic receptor agonist dobutamine (250 nmol/L) was significantly augmented by NAC and apocynin ($p<0.01$ and $P<0.05$, respectively). While dobutamine-induced phospholamban phosphorylation was markedly enhanced by apocynin ($P<0.05$), dobutamine had no effect on ERK phosphorylation either with or without apocynin.

Conclusion: NAD(P)H oxidase-derived ROS play a dual role in the acute regulation of cardiac contractility in the intact rat heart. Our results reveal that ET-1-induced increase in cardiac contractility is dependent on enhanced ROS generation, which in turn, activates the ERK1/2 pathway. On the other hand, β -adrenergic receptor-induced positive inotropic effect and phospholamban phosphorylation is enhanced by NAD(P)H oxidase inhibition.

ÚJ SZERIN-PROTEÁZ-GÁTLÓK VÉRZÉS- ÉS GYULLADÁSCSÖKKENTŐ HATÁSAINAK VIZSGÁLATA KARDIOPULMONÁLIS BYPASS SORÁN

Radovits Tamás¹, Veres Gábor², Hidi László³, Németh Balázs³, Tóth Richárd³, Szabó Henriett¹, Skopál Judit¹, Merkely Béla¹, Szabó Gábor⁴

Semmelweis Egyetem ÁOK, ¹Kardiológiai Központ,

²Szívsebészeti Klinika, Budapest

³Heidelbergi Egyetem, ⁴Szívsebészeti Klinika

Kulcsszavak: kardiopulmonalis bypass, aprotinin, szerin-proteáz-gátló, vérzéscsillapítás, szisztémás gyulladás

A szívsebészeti műtétek után fellépő vérzéses szövődmények jelentősen növelik a perioperatív mortalitást. Vérzéscsillapításra 2007-ig az antifibrinolitikus hatású szerin-proteáz-gátló aprotinint alkalmazták, de a használatával összefüggésbe hozott magasabb posztoperatív mortalitás miatt betiltották. Jelenleg csak a kevésbé hatékony lizin-analóg tranexámsav áll rendelkezésre. Ezért szükséges új, hatékony és biztonságos antifibrinolitikumok kifejlesztése.

A kardiopulmonalis bypass (CPB) kutyamodelljén két, új, szintetikus, kis molekulájú szerin-proteáz-gátló hatásait vizsgáltuk a posztoperatív vérvesztésre, a vérárvadási és a szisztémás gyulladásos reakcióra.

A kontrollcsoport placebo, a kezelt csoportok aprotinint, tranexámsavat, valamint az új szerin-proteáz-gátlókat (MDCO I., illetve II.) kapták (n=8/csoport). A műtét során 90 min extrakorporális keringést alkalmaztunk, majd a szív-tüdő motor leállítását követően 130 min megfigyelési idő következett. Előre meghatározott időpontokban került sor a vérárvadási paraméterek (ACT, Quick-idő, aPTT) és a vérvesztesség meghatározására. A CPB során fellépő szisztémás gyulladásos reakció vizsgálatára az IL-6, IL-8 és TNFα plazmamarkerek szintjét ELISA módszerrel mértük.

Mindkét új szerin-proteáz-gátló jelentősen, az aprotininnal azonos mértékben csökkentette a posztoperatív vérvesztést (105±22 ml kontroll, 41±8 ml aprotinin, 41±2 ml MDCO I., 38±4 ml MDCO II.). A kísérlet végére a kontroll és aprotininnal kezelt csoportokban normalizálódó vérárvadást, az új szerin-proteáz-gátlók csoportjaiban viszont megnyúlt aPTT-t mértünk. A gyulladásos markerek plazmaszintjének CPB során megfigyelt emelkedése nem mutatott jelentős eltérést az MDCO-csoportokban a kontrollhoz viszonyítva, tranexámsav adása után viszont enyhébb szisztémás gyulladásos reakció jelentkezett.

Az új szerin-proteáz-gátlók hatékonyan csökkentették a vérvesztést CPB után, antikoaguláns tulajdonságuk igazolódott és nem befolyásolták a CPB során fellépő gyulladásos reakciót.

EFFECTS OF NOVEL SERINE-PROTEASE INHIBITORS ON BLOOD LOSS AND INFLAMMATORY REACTION DURING CARDIOPULMONARY BYPASS

Tamás Radovits¹, Gábor Veres², László Hidi³, Balázs Németh³, Richárd Tóth³, Henriett Szabó¹, Judit Skopál¹, Béla Merkely¹, Gábor Szabó⁴

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

³Semmelweis University) medical student

⁴Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg

Keywords: cardiopulmonary bypass, aprotinin, serine-protease inhibitors, postoperative blood loss, systemic inflammation

Excessive postoperative bleeding during cardiac surgery significantly increases hospital mortality. The antifibrinolytic serine protease inhibitor aprotinin was used to reduce perioperative blood loss after cardiopulmonary bypass (CPB) until 2007, when – because of suspected excess mortality – it has been withdrawn from the market. Currently, only the less effective lysine-analogue tranexamic acid is available for the clinical setting, which raises the need for the development of new, effective and safe antifibrinolytics. In the canine model of CPB, we investigated the effects of two novel synthetic small-molecule serine-protease inhibitors on postoperative blood loss, blood coagulation and systemic inflammatory reaction. Dogs of the experimental groups (n=8/group) received vehicle (control), aprotinin, tranexamic acid or the new serine-protease inhibitors MDCO I. and II. All animals underwent 90 min of extracorporeal circulation followed by a 130 min observation period. According to a pre-defined time scheme we measured

coagulation parameters (ACT, Quick-time, aPTT) and blood loss. Plasma levels of IL-6, IL-8 and TNFα, as markers of systemic inflammatory reaction during CPB were determined by ELISA. Similarly to aprotinin, both new serine-protease inhibitors significantly reduced postoperative blood loss (105±22 ml control, 41±8 ml aprotinin, 41±2 ml MDCO I., 38±4 ml MDCO II.). At the end of the experiment, we detected normalised blood coagulation in the control and aprotinin groups, however application of the new serine-protease inhibitors resulted in prolonged aPTT. Increase in plasma levels of inflammatory markers during CPB was similar in control and MDCO groups, while tranexamic acid led to reduce systemic inflammation. Our results show, that the novel serine-protease inhibitors effectively reduce postoperative blood loss after CPB, exert anticoagulant properties without affecting the inflammatory response during CPB.

A RHO-KINÁZ-AKTIVÁCIÓ HOZZÁJÁRUL A MAGAS VÉRNYOMÁS KIALAKULÁSÁHOZ PATKÁNYMODELLBEN

Rutkai Ibolya¹, Czikora Ágnes¹, Fülöp Gábor Áron¹, Szalai Andrea², Pórszász Róbert², Édes István¹, Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

DEOEC, ¹Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék,

²Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: magas vérnyomás, Rho-kináz, SHRSP

Célunk egy normotenzív kontroll (WKY) és egy magas vérnyomástól szenvedő patkánytörzs (SHRSP) jellemzése volt. Kísérleteink során kanulált patkány musculus gracilis artériák érátmérő változásait, femoralis artériák kontrakciós erejét, a test- és szívűtmeget, valamint a vérnyomást határoztuk meg.

Az SHRSP-patkányok testtömege (257±2 g) kisebb volt, mint a WKY-patkányoké (361±10 g, p<0,01). Az SHRSP-állatok szív-testtömeg aránya (0,0047), szisztolés (210±12 Hgmm) és diasztolés (161±8 Hgmm) vérnyomás értékei szignifikánsan magasabbak voltak a WKY-ban mért (0,0027; 147±9 Hgmm; 115±7 Hgmm) értékekhez képest.

A gracilis arteriolák miogén tónusa hasonló volt a két csoportban. A Rho-kináz-inhibitor fasudil (10 μM) hatására a WKY-csoportban 34,4±9,8%-kal, SHRSP-nél 82,5±6,2%-kal csökkent a miogén tónus (p<0,01). Egyéb válaszokban (acetilkolin, norepinefrin, szerotonin és U46619) nem találtunk különbséget és a fasudil kezelés sem befolyásolta ezen válaszokat.

Az arteria femoralis esetében 10–60 mM KCl hatására SHRSP állatok esetében nagyobb kontraktilis erőt találtunk (10,3±1,7 mN, illetve 6,5±1,3 mN a WKY állatokban, p<0,13). Fasudil kezelés az SHRSP csoportban mért fokozott kontraktilitást normalizálta (kontraktilis erő csökkenés 6,3±1,8mN-ra), míg a WKY csoportban hatástalan volt (6,8±1,6 mN). Szerotonin hatására hasonló jelenséget figyeltünk meg (SHRSP-kontrakció: 13,7±1,6 mN, amely fasudil jelenlétében 9,3±1,5 mN-ra csökken, míg ugyanezen értékek WKY esetében: 8,7±2 mN (p<0,01 SHRSP-hez hasonlóan) és 8,9±1,8 mN fasudil jelenlétében. U46619 esetében mért maximális kontrakciós erők nem különböztek, amelyeket a Rho-kináz inhibitoros kezelés sem befolyásolt.

Eredményeink szerint az SHRSP-állatokban a fokozott konstriktív hajlam eltérő módon jelentkezik a nagy és a kis erek szintjén. Ugyanakkor mindkét érterületen fontos szerepet játszik a Rho-kináz fokozott aktivációja, mely a patomechanizmus fontos eleme lehet.

THE ACTIVATION OF RHO KINASE CONTRIBUTES TO THE HYPERTENSION IN RAT MODEL

Ibolya Rutkai¹, Ágnes Czikora¹, Gábor Áron Fülöp¹, Andrea Szalai², Róbert Pórszász², István Édes¹, Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

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

Keywords: hypertension, Rho kinase, SHRSP

Our aim was to characterize the development of hypertension comparing WKY (normotensive) and SHRSP (hypertensive) rats.

Diameter of cannulated musculus gracilis arterioles and the contractile force of arteria femoralis were measured. Body- and heart weight and blood pressure were also determined. The weight of the SHRSP rats (257±2 g) were lower, than the WKY rats (361±10 g, p<0.01). Heart to body weight ratio (0.0047), the systolic (210±12 mmHg) and the diastolic (161±8 mmHg) blood pressure

were higher in the SHRSP group, than in the WKY rats (0.0027 ; 147 ± 9 mmHg; 115 ± 7 mmHg, respectively). The myogenic tone of gracilis arteries were similar in the two group. The myogenic tone was decreased by Rho kinase inhibitor fasudil ($10 \mu\text{M}$) with $34.4 \pm 9.8\%$ in the WKY and $82.52 \pm 6.2\%$ in the SHRSP ($p < 0.01$). There were no differences in the responses of acetylcholine, norepinephrine, serotonin and U46619. The contractile force of femoral arteries to 10 – 60 mM KCl in SHRSP was higher (10.3 ± 1.7 mN) than in the WKY (6.5 ± 1.3 mN; $p < 0.13$). Fasudil normalized the increased contractility in SHRSP (contractile force decrease to 6.3 ± 1.8 mN) and it had no effect in WKY (6.8 ± 1.6 mN). Serotonin had similar effect: the contractile force in SHRSP was 13.7 ± 1.6 mN, which decreased in the presence of fasudil to 9.3 ± 1.5 mN, while the values in WKY were: 8.7 ± 2 mN and 8.9 ± 1.8 mN, respectively. In the case of U46619 the maximal contractile forces were similar in both SHRSP and WKY, and the application of the rho kinase inhibitor had no effect. The altered vascular contractility in the SHRSP rats results in different phenotypes at the level of micro- and macrovessels. Nonetheless, involvement of increased rho kinase activation is present in both vessels, suggesting an important role of this enzyme in the pathomechanism of hypertension in these rats.

ROZIGLITAZON ELEKTROFIZIOLÓGIAI HATÁSAI KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEKEN

Ruzsnavszky Ferenc¹, Szentandrassy Norbert¹, Harmati Gábor¹, Bárándi László Viktor¹, Horváth Balázs¹, Magyar János¹, Bányász Tamás¹, Szebeni Andrea², Kecskeméti Valéria², Nánási Péter Pál¹

¹DEOEC, Élettani Intézet, Debrecen, ²Semmelweis Egyetem ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: rozigitazon, kutya, AP, akciós potenciál, ionáram, szív, kamrai patch clamp, elektrofiziológia, tranzien outward, kalcium, kálium

A rozigitazon a cukorbetegség terápiájában széles körűen alkalmazott orális antidiabetikum, amelynek szívhatásairól még keveset tudunk. Ezért célul tűztük ki, hogy jelen kutatásunk során a rozigitazon akciós potenciálok morfológiájára, valamint ionáramokra kifejtett dózisfüggő hatását vizsgáljuk. Kísérleteinket enzimatikusan izolált kutya kamrai szívizomsejteken végeztük. Az akciós potenciálokat konvencionális mikroelektroda technikával, az ionáramokat patch clamp technika egészsejtes konfigurációjában mértük 37°C -on.

Kísérleteink során a rozigitazon már $10 \mu\text{M}$ koncentrációban csökkentette a depolarizáció maximális sebességét, valamint az első fázis repolarizációját, az akciós potenciál platófázisát deprimálta. $30 \mu\text{M}$ koncentrációban alkalmazva az APD50 szignifikánsan csökkent, $100 \mu\text{M}$ mellett pedig az APD90 értéke nőtt. A szer hatása gyorsan kifejődött és minden esetben reverzibilisnek bizonyult. Voltage clamp vizsgálatok során a rozigitazon az I_{to} , I_{Kr} és a I_{Ca} kinetikai paramétereit változtatta meg. Ezen esetekben a fél-hatásos dózis $25,2 \pm 2,7 \mu\text{M}$, $72,3 \pm 9,3 \mu\text{M}$ és $82,5 \pm 9,4 \mu\text{M}$ -nak adódott. A Hill koefficiens minden esetben közel egy volt. Az I_{Kr} -et a szer $100 \mu\text{M}$ -os koncentrációja sem gátolta. Az I_{to} , I_{Ca} és I_{Kr} áramokra kifejtett gátló hatást AP-clamp mérésekkel is megerősítettük.

Az ionáramok sűrűségében, illetve azok kinetikai paramétereiben bekövetkező változások pro-aritmikus veszélyt jelenthetnek rozigitazon túladagolás esetén.

CARDIAC ELECTROPHYSIOLOGICAL EFFECTS OF ROSIGLITAZONE IN CANINE VENTRICULAR CELLS

Ferenc Ruzsnavszky¹, Norbert Szentandrassy¹, Gábor Harmati¹, László Viktor Bárándi¹, Balázs Horváth¹, János Magyar¹, Tamás Bányász¹, Andrea Szebeni², Valéria Kecskeméti², Péter Pál Nánási¹

¹Department of Physiology, University of Debrecen, ²Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Semmelweis University

Keywords: rosiglitazone, canine, dog, AP action, potential ion, current heart, ventricular patch clamp, electrophysiology, transient outward, calcium, potassium

The antidiabetic drug rosiglitazone has a widespread clinical application, but there is little information about its possible effects on cardiac cells in larger mammals. Therefore in the present study we examined the concentration-dependent effects of rosiglitazone on action potential morphology and the underlying ion currents. Enzymatically isolated canine ventricular cardiomyo-

cytes were used for conventional whole cell patch clamp, and action potential voltage clamp techniques for our experiments. At concentrations $\geq 10 \mu\text{M}$ rosiglitazone decreased the maximum velocity of depolarization and the amplitude of phase-1 repolarization. Action potential duration was affected little by the drug. However, APD50 was significantly shortened by $30 \mu\text{M}$, while APD90 was lengthened by $100 \mu\text{M}$ of rosiglitazone. These changes in action potential morphology were accompanied by depression of the plateau potential. These effects of rosiglitazone developed rapidly and were reversible upon washout. Rosiglitazone in a concentration-dependent manner suppressed several transmembrane ion currents under conventional voltage clamp conditions and altered their kinetic properties. The EC50 value for this inhibition was $25.2 \pm 2.7 \mu\text{M}$ for I_{to} , $72.3 \pm 9.3 \mu\text{M}$ for I_{Kr} , and $82.5 \pm 9.4 \mu\text{M}$ for I_{Ca} , with Hill coefficients close to unity. I_{Kr} was not affected by rosiglitazone up to concentrations of $100 \mu\text{M}$. Suppression of I_{Ca} , I_{Kr} and I_{to} has been confirmed by action potential voltage clamp measurements. The observed changes in the densities and kinetic properties of ion currents may carry proarrhythmic risk in case of rosiglitazone intoxication.

AZ ABSZOLÚT VARIABILITÁS ELŐRE JELZI A FÁZIS I-ES ISZKÉMIÁS KAMRAFIBRILLÁCIÓT

Sarusi Annamária¹, Forster Tamás¹, Curtis Michael J.², Farkas András¹

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

²King's College, London

Kulcsszavak: reentry aritmia, abszolút variabilitás, fázis I-es iszkémiás kamrafibrilláció, Langendorff perfundált patkányszív

Előzmények: A munkacsoportunk által kifejlesztett EKG-szakaszok abszolút variabilitás paramétereire előre jelezték a gyógyszer-okozta torsades de pointes kamrai tachycardia megjelenését altatót nyúlban. Jelen munkánkban azt vizsgáltuk, hogy az EKG-szakaszok abszolút variabilitás paramétereinek megnövekedése képes-e más típusú reentry aritmiákat is előre jelezni.

Módszer: Megvizsgáltuk, hogy izolált, Langendorff szerint perfundált patkányszívben a regionális iszkémia első 15 percében megjelenő ún. fázis I-es kamrafibrilláció (VF) előtt növekednek-e az EKG-szakaszok abszolút variabilitás paramétereire. A szokványos, csak szinuszritmusban mérhető variabilitásokkal szemben az abszolút variabilitás bármilyen ritmus esetén meghatározható 40 db egymást követő QRST komplexus szakaszosszámból.

Eredmények: A koronária-okklúzió első 15 percében a patkányszívnek 58%-ában jelentkezett VF, ezeket a szíveket retrospektíven a „VF+” csoportba soroltuk. A VF nélküli szívek a „VF”-csoportba kerültek. A „F+” csoportban VF előtt közvetlenül szignifikánsan magasabb volt az aritmiás ütések és az „R on T” extraszisztolák száma a „F”-csoporthoz viszonyítva. Ehhez hasonlóan az EKG szakaszok abszolút variabilitás paramétereire is szignifikánsan magasabbak voltak a „VF+”-csoportban, mint a „VF”-csoportban.

Következtetés: Izolált patkány szívben az EKG-szakaszok abszolút variabilitás paramétereire jó összefüggést mutattak a fázis I-es VF megjelenésével. Az abszolút variabilitás paraméterek megnövekedésének hátterében nagy valószínűséggel az aritmiás ütések emelkedett száma áll a vizsgált modellben. Kísérleteink alapján az EKG-szakaszok abszolút variabilitásának megnövekedése jó markere a szív elektromos instabilitásnak, amely a reentry típusú aritmiák kialakulásának általános feltétele lehet.

THE ABSOLUTE VARIABILITY PREDICTS PHASE I ISCHAEMIC VENTRICULAR FIBRILLATION

Annamária Sarusi¹, Tamás Forster¹, Michael J. Curtis², András Farkas¹

¹Second Department of Internal Medicine, University of Szeged

²King's College, London

Keywords: reentrant arrhythmia, phase I ischaemic ventricular fibrillation, absolute variability, Langendorff perfused rat hearts

Background: Our newly developed absolute variability parameters of the ECG intervals predicted drug-induced torsades de pointes ventricular tachycardia in anaesthetized rabbits. In the present study, we examined if an increase in the absolute variability of the ECG intervals was capable of predicting other types of reentrant arrhythmias, too.

Methods: We examined if the absolute variability parameters of the ECG intervals were increased immediately before the occurrence of phase I ischaemic ventricular fibrillation (VF) in isolated, Langendorff perfused rat hearts subjected to 15 min of local ischaemia. The absolute variability parameters of the ECG intervals were determined at preset times irrespective of the rhythm by measuring the ECG intervals in 40 consecutive QRST complexes.

Results: VF developed in 58% of the hearts during the first 15 min of ischemia after coronary occlusion. Hearts with and without VF were retrospectively allocated into the "VF+" and the "VF-" groups, respectively. The number of arrhythmic beats and the number of "R on T" ventricular premature beats were significantly increased in the "VF+" group of hearts as compared with those in the "VF-" group. Accordingly, the absolute variability parameters of the ECG intervals were significantly increased in the "VF+" group as compared with those in the "VF-" group.

Conclusions: The absolute variability parameters of the ECG intervals correlated with the occurrence of phase I ischaemic VF in isolated rat hearts. Most probably, the increase in the absolute variability parameters was a result of an increase in the number of arrhythmic beats in the applied model. According to our results, the absolute variability parameters of the ECG intervals are possible biomarkers of the electric instability of the heart, which may be a general contributing factor of the development of reentrant arrhythmias.

AZ NGF ÉS A BDNF HATÁSA A HUMÁN SZÍV EREDETŰ ENDOTHELSEJTEK SEJTFELSZÍNI PLAZMINGENERÁCIÓS AKTIVITÁSÁRA

Skopál Judit¹, Hegyesi Nikolette¹, Lendvai Zsuzsanna¹, Pólos Miklós², Veres Gábor², Horkay Ferenc², Nagy Zoltán¹, Merkely Béla¹
Semmelweis Egyetem, ¹Kardiológiai Központ, ²Szívsebészeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: neurotrofinok, plazmin generáció, endothelsejtek

A neuron növekedési faktor (NGF) és az agyi eredetű neurotrofikus faktor (BDNF) kulcsszerepet játszanak az idegrendszer homeosztázisának fenntartásában, valamint szabályozzák az endothelsejtek (EC) túlélését és az angiogenezist.

A fibrinolitikus rendszer fehérjéit, a plazminogén-aktivátorokat (PA) és inhibitorokat az EC termelik. A PA részben visszakötődnek a sejtek felszínére, és így sejtfelszíni plazmintermelés révén, az EC képesek a helyileg képződött fibrin alvadékok oldására.

Munkánk során az NGF és a BDNF hatását vizsgáltuk humán szív eredetű kapilláris endothelsejtek (HHEC) sejtfelszíni plazmin generációjára. Kontrollként humán agyi kapilláris (HBEC) és köldökvéna endothelsejteket (HUEVC) használtunk.

A sejteket 96-lyukú lemezekre tenyésztettük és előkezeltük 48 óráig NGF-fel vagy BDNF-fel (0,5-100 nmol/l). Mosás után a sejteket plazminogénnel és plazminra érzékeny kromogén szubszttráttal inkubáltuk. A plazmin keletkezését fotométerben mértük 405 nm-en, 4 órán keresztül, 37 °C-on.

A HHEC az idő függvényében generálta a plazmint, hasonló mennyiségben, mint a HUEVC. A legnagyobb, 2-3-szoros, sejtfelszíni plazmin-aktivitást a HBEC-nél mértük. Az NGF-kezelés hatására 10 nmol/l koncentrációig a plazmingeneráció nőtt a HHEC-nél, majd 25-50-100 nmol/l-nél csökkent, de egyik hatás sem szignifikáns. Hasonlóan működött az NGF a HBEC és a HUEVC esetében is. A BDNF-kezelés csökkentette a plazmingenerációt a HHEC és a HBEC felszínén minden koncentrációnál, és a hatás szignifikáns volt 25-50-100 nmol/l-nél. A HUEVC kezelésekor a 0,5 és 1 nmol/l BDNF növelte a plazminaktivitást, míg nagyobb koncentrációknál csökkentette, de a változások nem érték el a szignifikanciát.

Összefoglalva vizsgálatainkat, a HHEC felszínén plazmingenerációs aktivitás mérhető, hasonlóan más eredetű EC-hez, mint a HBEC és a HUEVC. Az NGF és a BDNF befolyásolta a plazmingenerációt, ami egy új elem lehet ezen neurotrofikus faktorok vaszkuláris hatásaiban.

TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

MODULATION OF CELL SURFACE PLASMIN GENERATION BY NGF AND BDNF IN CULTURE OF HUMAN HEART ENDOTHELIAL CELLS

Judit Skopál¹, Nikolette Hegyesi¹, Zsuzsanna Lendvai¹, Miklós Pólos², Gábor Veres², Ferenc Horkay², Zoltán Nagy¹, Béla Merkely¹

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

Keywords: neurotrofinok, plazmin generáció, endothelial cells
Neuronal growth factor (NGF) and brain derived neurotrophic factor (BDNF) have a key role in the development of nervous system and its homeostasis. Recent observations indicate their control on the survival of endothelial cells (EC) and angiogenesis. EC modulate fibrinolysis via production of plasminogen activators (PA) and their inhibitor. PA partly bound to the cell surface resulting plasmin generation. In this way EC participate in the removal of local fibrin clots. In this study the effect of NGF and BDNF was determined on the cell surface plasmin generation of cultured human heart capillary endothelial cells (HHEC) and human brain capillary (HBEC) and human umbilical vein endothelial cells (HUEVC) as controls. EC on 96-well plates were preincubated with or without NGF or BDNF (0.5-100 nmol/l) for 48 hours. After washing the cells were incubated with plasminogen and plasmin selective chromogen substrate. Kinetics of plasmin generation was followed during 4 hours in a plate reader at 37 °C by measuring the change in absorbance at 405 nm. The plasmin generation of HHEC was in equal level with the generation of HUEVC. The most pronounced activity was produced by HBEC about 2-3 times higher than in case of HHEC. NGF treatment until 10 nmol/l caused an increasing tendency in plasmin generation on HHEC while at 25-50-100 nmol/l the generation is decreased, but the effects were not significant. The NGF effect was same on HBEC and HUEVC. BDNF treated HHEC and HBEC produced less activity than untreated cells at every concentration and the effect was significant at 25-50-100 nmol/l. Plasmin generation of HUEVC was higher at 0.5-1 nmol/l BDNF treatment while at 10-25-50-100 nmol/l there were opposite effects without significance. In conclusion, we demonstrated that HHEC generate plasmin on their surface similar to HBEC and HUEVC. NGF and BDNF influenced this activity providing a new element in their vascular effects.

TÁMOP 4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004

AZ ANTIANGINÁS GYÓGYSZER RANOLAZIN SZÍVELEKTROFIZIOLÓGIAI HATÁSMECHANIZMUSAI

Szél Tamás, Koncz István, Varró András

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: ranolazin, akciós potenciál, Na⁺-csatorna, elektrofiziológia, kutya és humán preparátumok

Bevezetés: A Ranolazin antianginás kezelési indikációval került forgalomba. Pitvar-szelektív Na⁺-csatorna gátló tulajdonságát a szakirodalomban hangsúlyozzák. Használata felmerült pitvarfibrilláló (PF) beteg-kezelésében.

Módszer: Konvencionális mikroelektród technika alkalmazásával kutya papilláris izom, Purkinje-rost, pitvari trabekula (sinusritmusú, illetve PF-kutyából) és midmiokardiális szívszelet, illetve humán donorszív preparátumokon vizsgáltuk a Ranolazin hatásait. Különböző frekvenciákon stimulálva elemeztük az akciós potenciál időtartamát a repolarizáció 10, 25, 50, 75, 90%-ánál (APD10-90), a depolarizáció maximális sebességét (V_{max}) és az ingerület vezetési idejét (CT).

Eredmények: A kamrai munkaizom terápiai koncentrációban (10 μM) a szer nem befolyásolta jelentősen a repolarizációt, ellenben Purkinje-roston jelentős APD50 rövidülést okozott. A preparátumokon frekvencia-függő V_{max}-gátlás és CT-növekedést tapasztaltunk. Az extracelluláris K⁺-koncentráció növelésével – vagyis a membránpotenciál pozitívabbá válásával – a gátlás kifejezettebbé vált. PF-kutya pitvarán APD50 rövidülést és mérsékelt V_{max}-csökkenést tapasztaltunk, mint sinusos kutya esetén.

Következtetések: A V_{max}-gátlás, az ingerületvezetés lassulás és az APD50-csökkenés hátterében Na⁺-csatorna gátlás állhat. Eredményeink arra utalnak, hogy a Ranolazin – már a terápiás koncentrációban is – hatást fejt ki a kamrai Na⁺-csatornákra, amire a szer alkalmazása során figyelmet kell fordítani.

ELECTROPHYSIOLOGICAL EFFECTS OF RANOLAZINE, A NOVEL ANTIANGINAL AGENT, IN DOG AND HUMAN CARDIAC PREPARATIONS

Tamás Szél, István Koncz, András Varró

Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, University of Szeged

Keywords: ranolazine, action potential, sodium channel, electrophysiology, dog and human cardiac preparations

Background and purpose: The aim of this study was to investigate the cellular electrophysiological effects of ranolazine on action potential characteristics. **Experimental approach:** The experiments were carried out in dog and human cardiac preparations using the conventional microelectrode technique.

Key results: In dog Purkinje fibres ranolazine produced a concentration- and frequency-dependent depression of the maximum rate of depolarization (V_{max}) while action potential duration (APD) was shortened. In dog and human right ventricular papillary muscle ranolazine exerted no significant effect on APD, while it produced, like mexiletine, use-dependent depression of V_{max} with relatively fast onset and offset kinetics. In dog midmyocardial preparations the drug did not exert statistically significant effect on repolarization at 10 μ M, although a tendency toward prolongation was observed at 20 μ M. A moderate lengthening of APD90 by ranolazine was noticed in canine atrial preparations obtained from dogs in sinus rhythm and in tachypacing induced remodeled preparations. Use-dependent depression of V_{max} was more pronounced in atria from dogs in sinus rhythm than those in remodelled atria or in the ventricle.

Conclusions and implications: These findings indicate that ranolazine, in addition to its known late sodium current blocking effect, also depresses peak INa with class I/B antiarrhythmic characteristics. Although peak INa inhibition by ranolazine is stronger in the atria, it is also substantial (at fast stimulation frequencies) in ventricular preparations. Ranolazine also decreased the dispersion of ventricular repolarization (the difference in APD90 values between Purkinje fibres and papillary muscles), which can contribute to the antiarrhythmic property of the drug.

A KV-CSATORNÁK CSÖKKENÉSÉNEK A SAP97 EGYIK FŐ MODULÁTORA DILATATÍV CARDIOMYOPATHIÁBAN

Szűts Viktória¹, Houshmand Nazamin¹, Ménesi Dalma²,

Sarnyai Farkas³, Jost Norbert¹, Virág László¹, Deák Ferenc³,

Kiss Ibolya³, Papp J. Gyula¹, Varró András¹

¹SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet MTA, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Genetikai Intézet MTA, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: SAP97, I_{TOp} , I_{Kr} , I_{Kv} , K_v -ioncsatornák, cardiomyopathia

Háttér: A dilatatív cardiomyopathia (DCM) kialakulásában sok tényező vesz részt, ezért feltehetően számos gén expressziója megváltozik a szívben. A szív ioncsatornák pórusait homo- és heterotetramer fehérjék alkotják, amelyek α - és β -alegységei együttesen biztosítják a membránon átfolyó ionáramokat. A feszültségfüggő kálium csatornák (K_v) befolyásolják a membrán ingerelhetőségét és a sejtek közötti kommunikációt szívsvölvén. A szinapszis-kötött fehérje (SAP97) protein, a membrán kötött guanilát-kináz család tagja (MAGUK), ami a K_v -csatornákhöz kötődve rögzíti azokat a plazmamembránban (PM) és regulálja szubcelluláris elhelyezkedésüket.

Cél és módszerek: Célunk volt összehasonlítani a K_v típusú csatornák és a SAP97 expresszióját és eloszlását cardiomyopathiás szívsejtekben. Vizsgáltuk a K_v -ioncsatornák expresszióját valós idejű QPCR, immunblott és immunfluoreszcencia technikákkal beteg és nem-beteg humán kamrai szívsvölvén preparátumokban.

Eredmények: A K_v -csatornák alegységeit kódoló gének expressziója megváltozott, emelkedést, illetve csökkenést is mértünk betegekben. A HERG- és a K_v LQT1-csatorna fehérjét kódoló gének expressziója kissé nőtt, azonban a KChIP2-t kódoló gén expressziója szignifikánsan, 50%-ra lecsökkent cardiomyopathiás betegekben a kontrollokhoz képest. Immunofestéses vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a β -alegységek fehérje expressziója szignifikánsan lecsökkent a beteg mintákban. A SAP97 lokalizációt mutatott mind a $K_v4.3$, mind a $K_v4.2$ csatornafehérjékkel a PM-ban egészséges szívsejtekben és ezen komplexek megoszlása változott a beteg szívben.

Következtetés: A kifelé egyenirányító és a késői egyenirányító csatorna proteinek és géneik expressziója megváltozik DCM-ban. Szignifikáns csökkenés mérhető a SAP97 kihorgonyozó alegységek szintjében és nincs jelentős változás a pórusát képező α -alegységek mennyiségében. A csökkent SAP97 expresszió azt jelzi, hogy az ioncsatorna expressziójának szabályozásában bekövetkező változások játszhatnak fő szerepet a szívsejtek repolarizáló áramainak patológiás elváltozásaiban. 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.

SAP97 IS THE MAIN MODULATOR OF DOWN-REGULATING K_v ION CHANNELS IN DILATED CARDIOMYOPATHY

Viktória Szűts¹, Nazamin Houshmand¹, Dalma Ménesi²,
Farkas Sarnyai³, Norbert Jost¹, László Virág¹, Ferenc Deák³,
Ibolya Kiss³, J. Gyula Papp¹, András Varró¹

¹Institute of Pharmacology and Pharmacotherapy,

University of Szeged, ²Institute of Genetics, Biological Research

Center, HAS, Hungary, ³Institute of Biochemistry, Biological Research Center, HAS, Hungary

Keywords: SAP97, I_{TOp} , I_{Kr} , I_{Kv} , K_v ion channels, cardiomyopathy

Background: Dilated cardiomyopathy is a multifactorial disease, therefore, it can be expected that several gene expressions are altered in the heart. Cardiac ion channels are assembled as a homo- and hetero-tetramers composed of α - and β -subunits providing the molecular basis for the transmembrane ionic currents. Voltage-dependent potassium channels regulate membrane excitability and cell communication between cardiomyocytes. The synapse-associated protein 97 (SAP97) is a member of the MAGUK family, associates with ion channels, which anchors these proteins at the plasma membrane (PM) and regulates the subcellular localization of K_v ion channels.

Aim and methods: The aim of this study was to compare the expression and distribution of K_v channels and the SAP97 in the cardiomyocytes of failing heart. We investigated the expression of the K_v ion channels by real-time QPCR, immunoblotting and immunofluorescence in the ventricular preparations of failing and non-failing human hearts.

Results: The mRNA expression for α -subunits of K_v channels changed showing mild up- or down-regulation in the patients. HERG and K_v LQT1 mRNAs were slightly upregulated but gene expression for KChIP2 decrease significantly to 50% in the tissues of DCM patients versus controls. Immunostaining revealed that the protein expression of KChIP2 β -subunit decreased significantly in the samples of patients. SAP97 and both $K_v4.3$ and $K_v4.2$ channel subunits colocalize at the PM of non-failing cardiomyocytes and the distribution of these complexes has changed in the failing heart.

Conclusion: DCM remodels the expression of transient outward and delayed rectifier potassium channel genes and proteins. Down-regulation was significant in the level of anchoring-subunits and not significant in the pore forming α -subunits. The decreased SAP97 expression suggests that altered regulation of potassium ion channel expression may play a main role in the development of pathological cardiac repolarization in cardiomyopathy.

This work was supported by grants OTKA NI-6190, DFG, EU FP6 LSHM-CT-2005-018833, EUGeneHeart and TAMOP-4.2.2.-08/1-2008-0013

A TROMBOCITA-AKTIVÁCIÓ ELEMZÉSE INVAZÍV KORONÁRIA-INTERVENCIÓT KÖVETŐ TROMBOCITA EREDETŰ MIKROVEZIKULUMOK MEGHATÁROZÁSÁVAL

Vargová Katarina¹, Pállinger Éva¹, Horváth Zsófia¹, Kovács Andrea¹,

Leé Sarolta¹, Tóth-Zsámboki Emese¹, Falus András¹,

Kiss Róbert Gábor², Prédá István²

¹Semmelweis Egyetem MTA, Gyulladásbiológiai és Immunogenomikai Kutatócsoport, Budapest

²HM, Állami Egészségügyi Központ, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: trombocitaaktiváció, nyugvó trombocita eredetű mikrovezikulum, aktivált trombocita eredetű mikrovezikulum, flow citometria, perkután koronária-intervenció

Bevezetés: A prokoaguláns aktivitású trombocita eredetű mikrovezikulumok (MV) a hemostázis szabályozása mellett fontos szerepet játszanak számos kardiovaszkuláris kórkép patomechanizmusában. Jellemzők a felszíni fehérje mintázatuk alapján: a CD41a+/CD62P-immunfenotípus (IF) a nyugvó vérlemezkekből származó (TMV), míg az CD41a+/CD62P+IF az aktivált trombocitákból származó (AMV) mikrovezikulákat azonosítja. Célunk a perkután koronária-intervenció MV mintázatára (abszolút szám, immunfenotípus) gyakorolt hatásainak nyomkövetése többszínű flow-citometriás módszerrel.

Betegek és módszerek: Eddig 7 stabil angina pectorisban szenvedő, perkután koronária-intervenciót és stent-implantációt (PCI) átesett beteg vizsgálati eredményeit vetettük össze 6 pozitív koronarográfián (szig-

nifikáns stenosis, PCI nélkül) (PK) és 5 negatív koronarográfián (NK) átesett egyén eredményeivel. A TMV és az AMV számát flow-citometria segítségével határoztuk meg a betegek felvételtkor, valamint 24 óra, 3 és 6 hónap múlva.

Eredmények: A koronarográfiát, illetve PCI-t megelőzően nem volt kimutatható különbség a vizsgálati csoportok között. A TMV abszolút szám változás kinetikájában nem volt különbség a PCI és a PK csoportok között – a beavatkozást követően 24 órával a TMV abszolút száma emelkedő tendenciát mutatott, majd az utánkövetés során lecsökkent. Ezzel ellentétben, a PCI csoportban az AMV száma a PCI után 24 órával csökkenő tendenciát mutatott és 6 hónapos kontroll során szignifikánsan alacsonyabb (M: 8443/μl, IQR: 6122–8636/μl, p=0,04) volt a kiinduló értékhez képest. Az NK-csoportban az AMV száma a vizsgálat után 24 órával szignifikáns csökkenést (p=0.043) mutatott, és a későbbi vizsgálati időpontok során is alacsony maradt.

Összefoglalás: Eredményeink szerint a perkután koronária-intervenció-változást okoz a keringő TMV mintázatban. Ezen megfigyelés a trombocitagátló terápiával, illetve az eredményes, trombocita aktivációt csökkentő invazív kezeléssel lehet kapcsolatos.

EVALUATION OF PLATELET ACTIVATION AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION VIA PLATELET DERIVED – MICROVESICLES

Katarina Vargová¹, Éva Pállinger¹, Zsófia Horváth¹, Andrea Kovács¹, Sarolta Lécé¹, Emese Tóth-Zsámboki¹, András Falus¹, Róbert Gábor Kiss², István Préda²

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

²Department of Cardiology, Military Hospital – State Health Center

Keywords: platelet activation, microvesicles derived from resting platelets, microvesicles derived from activated platelets, flow-cytometry, percutaneous coronary intervention

Procoagulant platelet-derived microvesicles (MV) – beside the regulation of haemostasis – might be involved in the pathomechanism of atherothrombosis. According to the expression of certain membrane antigens, different populations of circulating MV can be characterized: while CD41a+/CD62P-microvesicles (TMV) are derived from resting platelets, MV expressing CD41a+/CD62P+ antigen (AMV) originate from activated platelets. The aim of our study was to determine the effect of percutaneous coronary intervention on the expression pattern of MV via characterization of the absolute number and the phenotype of the circulating platelet-derived microvesicles using flow-cytometry.

Patients and methods: We enrolled 7 stable angina patients undergoing percutaneous coronary intervention and stent implantation (PCI) in our study. As controls, 6 patients with positive coronarography (significant stenosis, no PCI) (PC) and 5 negative coronarography (NC) were enrolled. The absolute number of TMV and AMV was determined by flow-cytometry on admission, 24 hours, 3 and 6 months thereafter.

Results: The baseline absolute number of TMV and AMV was similar in all patient groups. In PCI and PC group, the absolute number of TMV showed increasing tendency 24 hours after the intervention. In contrary, the absolute number of AMV showed decreasing tendency 24 hours after the PCI and reached significant minimum 6 month after the coronary intervention (M: 8443/μl, IQR: 6122–8636/μl, p=0.04). In NC group, the absolute number of AMV significantly decreased (p=0.043) 24 hours after the coronarography.

Summary: After percutaneous coronary intervention, differences in expression pattern of platelet – derived microvesicles can be detected. The above observation might be related to the presence of combined (aspirin, clopidogrel) antiplatelet therapy, or might be a result of decreased platelet activation caused by successful invasive revascularization.

AZ ÚJ CUSTODIOL-N KARDIOPLÉGIÁS OLDAT CSÖKKENTI AZ ISZKÉMIÁS/REPERFÚZIÓS KÁROSODÁST KARDIOPULMONALIS BYPASS UTÁN

Veres Gábor¹, Radovits Tamás², Miesel-Gröschel Christiane³, Horkay Ferenc¹, Szabó Gábor³

¹Semmelweis Egyetem Szívsebészeti Klinika

²Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ

³Heidelbergi Egyetem Szívsebészeti Klinika

Kulcsszavak: kardioplégiás oldat, iszkémiás/reperfúziós károsodás, szívsebészet

Bevezetés: A hisztidin-triptofán-ketoglutarát kardioplégiás oldat (Custodiol) jelenleg a legtöbbet használt kardioplégiás oldat a szívsebészeti műtőkben. Azonban számos vizsgálat bizonyította, hogy a Custodiol nem képes hatásosan meggátolni a reperfúziós károsodást hideg iszkémiás periódus után. A HTK oldatot alapul véve új HTK kardioplégiás oldatok kifejlesztésére került sor. CPB kutyamodelljén azt vizsgáltuk, hogy a csökkentett citotoxicitási és erősebb szabadgyökfogó képességekkel bíró új oldatok képesek-e kivédeni az iszkémiás/reperfúziós károsodást CPB kutyamodelljén.

Metódus: 24 kutyát operáltunk meg kardiopulmonális bypass (CPB) felhasználásával (n=8: hagyományos HTK, n=8: Custodiol-B (hozzáadott L-arginin és N-α-acetyl-L-histidine), n=8: Custodiol-N (Custodiol-B+vas-keletorok: deferoxamin és LK-614)). A 60 perces hipotermiás szívmegállás után 60 perces reperfúziót kezdtünk. Nyomás-térfigat konduktancia katéterrel regisztráltuk a jobb és bal kamrai hemodinamikai viszonyokat a kísérlet kezdetén, valamint a 60 perces reperfúziót követően. A bal elülső leszálló koronárián mértük a koronária-áramlást. Meghatároztuk a műtét végén a szöveti ATP-tartalmat és a plazma nitrit- és mieloperoxidáz szinteket. Eredmények: A hagyományos HTK-oldat nem volt képes a szív és endotelialis diszfunkció kivédésére. A Custodiol-B és N új kardioplégiás oldatok megnövelték a koronária-áramlást, valamint a Custodiol-N a szívizomkárosodást is kivédte szívmegállás után. Továbbá a szöveti ATP-tartalom és a plazma nitrit szint szignifikánsan magasabbak, a plazma mieloperoxidáz szint pedig alacsonyabb voltak az új kardioplégiával kezelt csoportoknál a hagyományos HTK oldathoz képest.

Megbeszélés: Az új HTK kardioplégiás oldatok javítják a bal kamrai kontraktilitást és az endotélfunkciót CPB után. A megfigyelt védő hatások alapján a Custodiol-N lehet a következő generációs kardioplégiás oldat a szívsebészetben.

CUSTODIOL-N, THE NOVEL CARDIOPLEGIC SOLUTION REDUCES ISCHEMIA/REPERFUSION INJURY AFTER CARDIOPULMONARY BYPASS

Gábor Veres¹, Tamás Radovits², Christiane Miesel-Gröschel³, Ferenc Horkay¹, Gábor Szabó³

¹Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University

²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

³Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg

Keywords: cardioplegic solution, ischemia/reperfusion injury, cardiac surgery

Introduction: The histidine-trypthophan-ketoglutarate (HTK) solution (Custodiol) is the leading cardioplegic solution in the field of cardiac surgery. However, Custodiol is unable to effectively reduce reperfusion injury after cold ischemic period. On the basis of this solution, novel HTK cardioplegic solutions were developed. In this study, we investigated whether their reduced cytotoxicity and their ability to reduce reactive oxygen generation after ischemia/reperfusion injury have beneficial effects of canine model of CPB.

Methods: 24 dogs underwent hypothermic cardiopulmonary bypass with 60 minutes of hypothermic cardiac arrest. Dogs were divided into 3 groups: traditional HTK (n=8) and Custodiol-B (addition of L-arginin and N-α-acetyl-L-histidine), Custodiol-N (Custodiol-B supplemented with iron-chelators deferoxamine and LK-614). Biventricular hemodynamic variables were measured by a combined pressure-volume conductance catheter at baseline and after 60 minutes of reperfusion. Coronary blood flow, myocardial ATP content, plasma nitrite and myeloperoxidase levels were also determined.

Results: Traditional HTK solution was failed to prevent cardiac and endothelial dysfunction, however both Custodiol-B and N improved coronary blood flow, but only Custodiol-N was able to effectively prevent cardiac dysfunction after cardiac arrest. In addition, the myocardial ATP content and plasma nitrite was significantly higher after application of the new solutions. Furthermore, plasma myeloperoxidase level significantly decreased in the new HTK-groups. Discussions: The new HTK cardioplegic solutions improved myocardial and endothelial function after cardiopulmonary bypass with hypothermic cardiac arrest. The observed protective effects imply that the Custodiol-N could be the next generation cardioplegic solution in the protection against ischemia-reperfusion injury in cardiac surgery.

GYAKORI REINTERVENCIÓ COARCTATIO AORTAE SEBÉSZI MEGOLDÁSA UTÁN

Csepregi András, Bálint Olga Hajnalka, Temesvári András, Andréka Péter, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: coarctatio aortae, sebészi korrekció, reintervenció

Célkitűzés: Felmérni a coarctatio aortae sebészi korrekciójának hosszú távú hatásait.

Betegek és módszerek: Retrospektív módszerrel 41 beteg adatait dolgoztuk fel (átlagéletkor: 28 ± 8 év, 12 nő és 29 férfi), akik Intézetünkben rendszeres gondozás alatt állnak. Komplex congenitalis vitiumos betegek nem kerültek a vizsgálatba.

Eredmények: A leggyakoribb társuló vitium a bicuspidalis aortabillentyű volt ($n=18$, 44%). Az első sebészi korrekció átlagosan 6 ± 5 éves korban történt, típusai a következők voltak: folt plaztika ($n=25$), end-to-end anasztomózis ($n=13$), graft interpozíció ($n=3$). A betegek 46%-ánál reintervencióra volt szükség (átlagosan 15 ± 11 éves korban): sebészeti megoldás ($n=7$), ballon dilatáció ($n=11$), stent-implantáció ($n=1$). A reintervenció okai a következők voltak: recoarctatio ($n=16$), aneurizma ($n=1$), disszekció ($n=1$), aortectasia ($n=1$). Egy betegnél a perkután intervenció során aorta ruptúra lépett fel, emiatt sürgős műtetre került sor. A betegek 20%-ánál harmadik beavatkozásra is szükség volt (4 esetben sebészeti megoldás, 1 esetben stentgraft beültetés). A bicuspidalis aortabillentyű megléte, illetve az első beavatkozás típusa nem korrelált azzal, hogy a későbbiekben szükség volt-e reintervencióra. Az utolsó kontroll alkalmával a betegek 44%-ánál ($n=18$) észleltünk hypertóniát, ők legalább 1 antihypertenzív szert szedtek rendszeresen. A betegek jelentős hányadánál merült fel recoarctatio gyanúja a követés során: a felső és alsó végtagok közti vérnyomás különbség alapján (>20 Hgmm) 53%-ban, az echokardiográfiával mért szisztolés nyomás gradiens alapján (>30 Hgmm) pedig a betegek 32%-ánál. Koszorúér-betegség egy betegnél sem igazolódott.

Következtetés: A sebészi korrekción átesett, fiatal coarctatiós betegek jelentős részénél reintervencióra volt szükség. Ebben a betegcsoportban gyakori a hipertónia, illetve a kontrollvizsgálatok során gyakran merül fel recoarctatio gyanúja, ezért a szoros követés elengedhetetlen.

HIGH PERCENT OF REINTERVENTIONS IN PATIENTS WITH AORTIC COARCTATION REPAIR

András Csepregi, Olga Hajnalka Bálint, András Temesvári, Péter Andréka, András Szatmári
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: aortic coarctation, surgical repair, reintervention

Aim: To study late outcome after surgical repair in adult patients with simple aortic coarctation. **Patients and methods:** Forty-one patients (mean age: 28 ± 8 years, female: $n=12$, male: $n=29$) who underwent surgical repair for simple aortic coarctation and have regular follow-up data available in our centre were recruited for a retrospective analysis. Patients with complex left-sided cardiac anomaly or interrupted aortic arch were excluded.

Results: Major associated congenital anomaly was bicuspid aortic valve ($n=18$, 44%). Mean age at first repair was 6 ± 5 years. The type of first repair was: patch repair ($n=25$), end-to-end anastomosis ($n=13$) and interposition graft ($n=3$). At a mean age of 15 ± 11 years, 46% of patients had reintervention (surgery: $n=7$, balloon dilatation: $n=11$, stent implantation: $n=1$). Reason for reintervention was: re-coarctation ($n=16$), aneurysm ($n=1$), dissection ($n=1$) or aortectasia ($n=1$). One patient had aortic rupture at the time of percutaneous intervention requiring urgent operation, which was performed successfully. Twelve percent of patients required a third intervention (surgery: $n=4$ and endovascular graft stent: $n=1$). Bicuspid aortic valve or type of first surgery did not correlate with their need for reintervention. At the last follow-up 44% of patients were hypertensive and were on at least one antihypertensive medication ($n=18$). Also a high percent of patients were under investigation because of suspicion for recoarctation, as by arm-leg systolic blood pressure difference of >20 Hgmm (53%) and systolic pressure gradient of >30 mmHg at the site of coarctation repair (32%). There were no patients with known or suspicion for coronary disease.

Conclusions: A high percent of young patients with history of aortic coarctation repair required reintervention, presents with hypertension and are at suspicion for recoarctation. Close follow-up in these patients is mandatory.

CSECSEMŐ- ÉS GYERMEKKORBAN ELVÉGZETT 14 SIKERES SZÍVÁTÜLTETÉS SEBÉSZI TAPASZTALATAI

Hartvánszky István¹, Mihályi Sándor¹, Bodor Gábor¹, Kassai Imre¹, Székely László¹, Hartvánszky István Jr.², Bodor Elek³

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Szívsebészeti Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció gyermek, felnőtt

2007. október 18. és 2010. december 7. között 14 csecsemőn és gyermekben (életkor: 9 hó – 17 év, testsúly: 6,7–60 kg) végeztek sikeres szívátültetést, 13 esetben dilatativ/noncompacted cardiomyopathia, egy esetben Fallot-tetralógia korrekciója után kialakult késői miokardiális elégtelenség miatt. A szívátültetésre várakozás közben kialakult súlyos keringési elégtelenség öt esetben kényszerített ki mechanikus-keringéstámogatás (intaaortikus ballonpumpa-1, ECMO-1, Berlin Heart Excor ventricular assist device-4) alkalmazását. Részletezik az e korcsoportban a műtét sikeres megoldását nehezítő számos speciális sebészi problémát (donorszív nagysága okozta térráánytalanság, megelőző műtétek miatti összenövés, ECMO és műszív kanüllálási nehézségei és antikoagulálási problémái, veleszületett szívhibák anatómiai variációi stb.).

Következtetés: 1. Csecsemő- és gyermekkorban a donorszívre történő hosszas várakozás miatt nélkülözhetetlen a műszív alkalmazása, amely mellett a gyermek jó állapotban élheti meg a szívátültetést. 2. A műszív beültetése és e betegknél a szívátültetés speciális felkészültséget igényel a szívsebésztől. 3. A rutin műtétnek minősített szívátültetés a mechanikus keringéstámogatók alkalmazása, illetve a veleszületett szívhibák okozta anatómiai variációk miatt a veleszületett szívhibák sebészetében nagy tapasztalattal rendelkező sebész illetve sebészeti-team számára is nagy kihívást jelent.

SUCCESSFUL HEART TRANSPLANTATION IN 14 INFANTS AND CHILDREN SURGICAL TECHNICAL PROBLEMS

István Hartvánszky¹, Sándor Mihályi¹, Gábor Bodor¹, Imre Kassai¹, László Székely¹, István Jr. Hartvánszky², Elek Bodor³

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology Cardiac Surgical Department, Budapest

²Semmelweis University Department of Cardiac Surgery, Budapest

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart transplantation in infants and children

Between 10.18.2007. and 12.07.2010. 14 successful heart transplantations were performed in infants and children (age: 9 months – 17 years, body weight: 6,7 – 60 kg) with dilated/noncompacted cardiomyopathy (13 patients), and previously reconstructed tetralogy of Fallot with late cardiac failure (1 patient). Before heart transplantation mechanical cardiac assist devices were used in 5 cases (intraaortic ballon-pump 1, ECMO 1, Berlin heart excor ventricular assist device 4). Different special surgical problems of heart transplantation in this group of patients were reviewed: recipient and donor heart mismatch, complications due to previous surgical procedures, difficulties of implantation of the ECMO and ventricular assist device, anticoagulant therapy, different anatomical variations of the congenital heart defects, etc.

Conclusions: 1. Because of the long waiting period for the donor heart in infants and children using the ventricular assist device is necessary. 2. Surgeons need a special training to perform a heart transplantation after VAD implantation. 3. The heart transplantation is a difficult operation, especially if previously a mechanical cardiac assist device has been used, or complex congenital heart defects corrected. These procedures are a great challenge for the congenital heart surgeon and the surgical-team as well.

AZ AORTA ASCENDENS TÁGULATA MIATT VÉGZETT AORTA REDUKCIÓS MŰTÉTEK RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ EREDMÉNYEI

Maros Tamás¹, Sipos József¹, Horváth Ambrus¹, Szentkirályi István¹, Palotás Lehel¹, Debreceni Tamás¹, Leny Andri², Horváth Ildikó¹

Miklé Róbert², Szeráfin Tamás¹

¹DEOEC, Kardiológiai Intézet, ²Szívsebészeti Tanszék, ³Kardiológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: aortatágulat, aorta redukciós plasztika, wrapping, szegmentális aortadisszekció

A felszálló aorta aneurizmatikus tágulata miatt a legtöbb esetben választandó beavatkozás a tágult érszakasz cseréje érprotézissel. Számos alkalommal végeztünk azonban intézetünkben is az aortán redukciós plasztikai műtétet, illetve wrapping-et, többségében műbillentyű-beültetés mellett. Vizsgálatunkban az 1998. január 1. és 2007. december 31. között elvégzett 60 hasonló beavatkozás rövid és hosszú távú eredményeit elemeztük. A 37 férfi és 23 nőbeteg átlagéletkora 59,6 év volt (27–76 év), 27–27 esetben végeztünk izolált wrapping-et vagy aorta plasztikát és 6 betegnél a két módszert kombináltan alkalmaztuk. A felszálló aorta legszélesebb szakasza átlagosan 52,91 mm (40–65 mm), az aortagyök átmérője pedig 37,5 mm (26–50 mm) volt az elvégzett korrekció előtt. A közvetlen posztoperatív időszakban végeztünk echokardiográfias kontrollok alapján az aorta ascendens tágassága valamennyi betegnél a normáltartományba csökkent. Betegeink 25%-a igényelt transzfúziót a műtét kapcsán, az átlagos intenzív osztályos ápolási idő 2,3 nap, a teljes kórházi bentfekvés ideje átlagosan 9,8 nap volt. Öt beteg esetén volt szükség resternotomiára (8,3%) vérzés, illetve perikardiális tamponád miatt, egy betegnél lépett föl akut veselégtelenség (1,6%), öt napot meghaladó gépi lélegeztetésre két beteg szorult (3,3%). A műtétet követő első 30 napban 1 beteget veszítettünk el perioperatív miokardiális infarktus és következményes szívelégtelenség miatt, így az operatív halálozás 1,6%-nak adódott. Átlagosan 95,3 hónap (7,94 év) utánkövetési idő után, a vizsgálat időpontjában a túlélés 79,6%. A hosszú távú eredmények teljes elemzése 49 beteg esetén volt lehetséges, mely 81,6%-ot jelent. Az elvégzett mellkasi CT-vizsgálatok 41%-ban (16/39 eset) mutatták az aorta átmérőjének növekedését a kiindulási értékekhez képest, valamint 5 betegnél a főverőér tágassága meghaladta az 55 mm-t (12,8%). Az aorta további dilatációja többségében tisztán redukciós plasztika után volt megfigyelhető. Négy betegnél derült fény szegmentális aortadisszekcióra, valamennyi esetben wrappinget követően. Tapasztalataink alapján az aorta redukciós műtétek bizonyos esetekben jó eredményekkel végezhetők, azonban rendkívül fontos a betegek képalkotó eljárásokkal – elsősorban mellkas CT – történő rendszeres követése.

SHORT AND LONG-TERM OUTCOMES OF REDUCTION SURGERY PERFORMED FOR DILATED ASCENDING AORTA

Tamás Maros¹, József Sipos¹, Ambrus Horváth¹, István Szentkirályi¹, Lehel Palotás¹, Tamás Debreceni¹, Andrij Leny², Ildikó Horváth¹, Róbert Mikle², Tamás Szeráfin¹

Department of Cardiac Surgery, ¹Institute of Cardiology, ²Department of Cardiology, Institute of Cardiology, University Medical School of Debrecen

Keywords: dilated ascending aorta, reduction aortoplasty, wrapping, segmental aortic dissection

Replacement with vascular prosthesis is the most frequently used and first-choice procedure for chronic aneurismatic dilation of the ascending aorta. Nevertheless, often size reduction aortoplasty and wrapping of the vessel with Dacron graft were done in our department in selected cases with certain indications, mainly combined with valve replacement. In the present study we examined the short and long-term results of 60 above mentioned operations in the period of 1st January 1998 to 31st December 2007. The average age of the 37 male and 23 female patients was 59.6 years (27–76 years, respectively). In 27–27 cases isolated wrapping or reduction aortoplasty was performed and in 6 patients the two methods were combined. Prior to surgery the widest diameter of the ascending aorta was 52.91 mm on the average (40–65 mm, respectively) and the size of the aortic root was 37.5 mm (26–55 mm) measured by echocardiography. According to early postoperative measurements the diameter of the aorta was within the normal range in all cases. 25% of the patients required transfusion, average intensive care unit and total hospital stays were 2.3 and 9.8 days respectively. Five patients (8.3%) needed early resternotomy because of bleeding or pericardial tamponade, one patient (1.6%) developed acute renal failure and two patients (3.3%) required ventilatory support over 5 days. Operative 30 days mortality was 1.6% (1 patient). The cause of death in this case was perioperative myocardial infarction and consecutive cardiac failure. Long-term survival after an average follow-up of 95.3 months (7.94 years) was 83.3% and late follow-up was complete in 49 patients (81.6%).

On the grounds of control thoracic computertomographic findings the diameter of the ascending aorta was larger in 41% of the cases (16/39

patients) compared with the preoperative state. In five patients (12,8%) the width of the aorta exceeded 55 mm. Further dilation of the aorta was detected mostly after pure reduction plasty without wrapping. In four cases CT showed segmental aortic dissection only in patients underwent previous wrapping procedure. Pursuant to our observations reduction aortoplasty and wrapping can be carried out with good clinical early and late results in assorted cases although these methods require systematic echocardiographic and primarily CT controls.

KÜLÖNBÖZŐ TECHNIKÁKKAL VÉGZETT KOSZORÚÉR BYPASS MŰTÉTEK (CABG) HATÁSA A HEMOREOLÓGIAI ÉS VÉRZÉSI-TRANSZFÚZIÓS PARAMÉTEREKRE

Papp Judit¹, Tóth András², Kiss Rudolf³, Sándor Barbara², Rábai Miklós¹, Kenyeres Péter¹, Szabados Sándor³, Tóth Kálmán¹
PTE KK, ¹I. Belgyógyászati Klinika, ²PTE Klinikai Központ, ³Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: hemoreológia, koszorúér bypass műtét, on-pump, off-pump, vérzési-transzfúziós paraméterek

Jelen vizsgálatunkban az extrakorporális keringésben (on-pump) és dobogó szíven (off-pump) végzett CABG-műtétet hemoreológiai szempontból hasonlítottuk össze. Vizsgáltuk azt is, hogy a reológiai paraméterek változása összefüggésbe hozható-e a műtétek során felhasznált vérkészítmények mennyiségével.

A pécsi Szívgyógyászati Klinikán CABG-műtétre kerülő betegektől (on-pump=22, off-pump=16) vért vettünk a műtőbe érkezéskor, a műtét során 4 alkalommal, a posztoperatív 1. és 2. napon, és a 2 és 6 hónapos kontrollvizsgálaton. A mintákból hematokritot (Htk), teljes vér- és plazmaviszkozitást (VV, PV), vörösvérsejt (vvs.) aggregációt és deformabilitást, illetve tromboticitaaggregációt mértünk. A vvs-ekről scanning elektronmikroszkópos (SEM) képeket készítettünk. Vizsgáltuk az összvérzést és a vérkészítmény felhasználást is.

A Htk, VV, PV és a vvs-aggregáció értékei a műtétek alatt szignifikánsan csökkentek, a posztoperatív időszakban rendeződni kezdtek, majd a 2 és 6 hónapos kontrollvizsgálatokon elérték a kiindulási szintet. Az on-pump műtétek 20. és 40. percében nyert mintákban ezen paraméterek szignifikánsan alacsonyabbak voltak. A SEM képeken az on-pump technika során a vvs-ek durva alakváltozásai és sérülései látszóttak. Ektacytometriás módszerrel a vvs-deformabilitásban különbséget kimutatni nem tudtunk, azonban filtrometriával vizsgálva az on-pump műtétek alatt nagyobb mértékben romlott a vvs-deformabilitás. A tromboticitaaggregáció csökkenése a műtétek végére szignifikánsan nagyobb volt on-pump műtétek esetében. Az összvérzésben jelentős különbséget kimutatni nem tudtunk, azonban on-pump műtéteknél átlagosan 0,5 egységgel több vvs-koncentrátum és friss fagyasztott plazma transzfúziójára került sor.

CABG-műtétek során észlelt reológiai változások az off-pump technikánál kisebb mértékűek, és a vvs-ek mechanikus sérülései is kevésbé kifejezettebbek. Jelen adataink szerint hemoreológiai és vérkészítmény-felhasználás szempontjából az off-pump technikát kedvezőbbnek tartjuk.

THE INFLUENCE OF VARIOUS CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING (CABG) METHODS ON HAEMORHEOLOGICAL AND BLEEDING-TRANSFUSION PARAMETERS

Judit Papp¹, András Tóth², Rudolf Kiss³, Barbara Sándor², Miklós Rábai¹, Péter Kenyeres¹, Sándor Szabados³, Kálmán Tóth¹

¹First Department of Medicine, ²University of Pécs medical student,

³Heart Institute, University of Pécs

Keywords: haemorheology, coronary artery bypass grafting, on-pump, off-pump, bleeding-transfusion

Present study aims to examine the haemorheological aspect of CABG surgery performed on beating heart (off-pump) or using extracorporeal perfusion (on-pump). We also investigated the connection between haemorheological parameters and the amount of blood products needed for transfusion. Blood samples were taken from patients undergoing CABG surgery (on-pump=22, off-pump=16), in the Heart Institute of Pécs, upon arrival to the operating theatre, 4 times during the surgery, on the 1st and 2nd postoperative days, and during the 2 and 6 month control check-ups. Hematocrit (Hct), whole blood and

plasma viscosity (WBV, PV), red blood cell (RBC) aggregation and deformability, and platelet aggregation were determined. The morphology of red blood cells was investigated by scanning electron microscopy (SEM). Total blood loss and the amount of used blood products were also investigated. Ha, WBV, PV and RBC aggregation decreased significantly during the early phase of the surgery, they started to recover during the postoperative period, and reached the baseline values by the 2 and 6 month control check-ups. These parameters were significantly lower in samples taken after 20 and 40 minutes when using the on-pump method. SEM showed rather damaged and malformed cells in case of on-pump surgery. No significant difference was detected in RBC deformability measured by ektacytometry, but it was impaired during on-pump surgery when measured by filtrometry. The decrease in platelet aggregation was significantly higher by the end of surgery in case of on-pump technique. There were no significant differences in total blood loss, but in case of on-pump surgery around 0,5 unit more red blood packages and fresh frozen plasma were needed. During CABG surgery rheological parameters change less when using the off-pump method, and also mechanical damage of RBC are also smaller. The off-pump technique seems to be more favourable from the aspect of haemorheology and transfusion.

TOMPA MELLKASI TRAUMA HATÁSÁRA KIALAKULT NAGY BAL KAMRAI PSZEUDOANEURIZMA SEBÉSZETI ELLÁTÁSA

Pólos Miklós¹, Hartyánszky István¹, Veres Gábor¹, Vida Kata¹, Kőszegi Andrea¹, Paulovich Erzsébet², Liptay Csilla³, Tóth Attila³, Óze Ágnes⁴, Horkay Ferenc¹

Semmelweis Egyetem, ¹Szívsebészeti Klinika,

²AITK,

³Kardiológiai Központ, Budapest

⁴Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: pseudoaneurizma, szív MRI, sebészet

A tompa mechanikai sérülés következtében kialakuló bal kamrai pseudoaneurizma ritka entitás. A kórkép patomechanizmus szerint létrejöhet a myocardium kontúziója, vagy direkt érsérülés kapcsán. Az irodalomban szereplő esetismertetések alapján azonban kialakulhat transzmurális miokardiális infarktus és mitrális műbillentyű-beültetés után is. A kis esetszám, valamint az aspecifikus tünetek miatt felismerése igen nagy gyakorlatot és körültekintést igényel. Napjaink képalkotó technikája (ECHO, 3D ECHO, szív MRI) nagy segítséget jelent a gyors diagnózis és a műtéti terv felállításában, amely nagymértékben növeli a beteg túlélési esélyeit.

Esetünkben egy 37 éves fiatalembernél mellbe rúgás után jelentkezett mellkasi nyomó jellegű fájdalom. A 3-4 hónappal később történt kivizsgálás kapcsán igazolódott egy ép koszorúrendszer melletti 6x5cm-es csúcsi álaneurizma. A kóreset sürgető jellegét a nagyméretű, igen vékony falú pseudoaneurizma jelentette. Azonnali műtét mellett döntöttünk, mely során Dor-szerint rekonstruáltuk (Dacron-foltal) a bal kamrát. Az álaneurizma-zsákot az igen jelentős perikardiális adhéziók miatt részben reszekáltuk. A beteg ismételt panaszok miatt jelentkezett 3 hónappal később. Az ultrahang reziduális aneurizmát mutatott, az azonnal elvégzett szív MRI-vizsgálat a folt leszakadását és recidív álaneurizmát igazolt, ezért ismételt műtétre vittük a fiatal férfi beteget. Másodsorra a bal kamrát Goretex-foltal és varróanyaggal zártuk. A beteg jelenleg panaszmentes, jól van.

A bal kamrai pseudoaneurizma ritka előfordulása miatt kihívást jelent mind a diagnosztikus orvos, mind a szívsebész számára. A korszerű diagnosztikai eszközök segítségével gyors és pontos diagnózishoz juthatunk, amely jelentősen megkönnyíti a kezelési stratégia felállítását. A műtét mielőbbi végrehajtásával csökkenthetjük a pseudoaneurizma ruptura veszélyét, valamint a trombembóliás szövődmények valószínűségét.

SURGICAL TREATMENT OF A GIANT LEFT VENTRICULAR PSEUDOANEURYSM AFTER BLUNT CHEST TRAUMA

Miklós Pólos¹, István Hartyánszky¹, Gábor Veres¹, Kata Vida¹, Andrea Kőszegi¹, Erzsébet Paulovich², Csilla Liptay³, Attila Tóth³, Ágnes Óze⁴, Ferenc Horkay¹

¹Cardiac Surgery, ²Anesthesiology and Intensive Care Department,

³Heart Center, Semmelweis University, Budapest

⁴Bajcsy Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: pseudoaneurysm, Cardiac MRI, Surgery

Left ventricular pseudoaneurysm after blunt chest trauma is a rare entity. This condition may arise either after contusion of the myocardium or after direct vascular damage. According to literature it can develop after transmural myocardial infarction, or due to mitral valve implantation as well. Diagnosis may be challenging due to aspecific signs and symptoms. Early diagnosis is inevitable for proper therapeutic planning and timing for a possible operation. A 37-year-old man felt chest pain after he got a kick to his chest. Investigations revealed pseudoaneurysm on the apex after 3-4 months. Because of the giant, thin-walled pseudoaneurysm we decided to operate him at once. We reconstructed the left ventricle with Dor technique (Dacron patch). We resected the pseudoaneurismatic sack partially because of strong adhesions. The patient was readmitted 3 months later, after he felt chest pain again. Echocardiography showed residual aneurysm, the immediately done MRI revealed the splitted off patch and reappearance of the pseudoaneurysm. We operated him urgently, and second time we closed the left ventricle with Goretex patch and sutures. Now the patient is free of symptoms and doing well. Left ventricular pseudoaneurysms are rarely occurring conditions, but with modern diagnostic techniques we are able to gain fast diagnosis, that facilitates to build up our therapeutic strategies. An urgent operation decreases the danger of rupture, and chance for thromboembolic events too.

TECHNIKAI MEGFONTOLÁSOK A MINIMAL INVÁZÍV SZÍVSEBÉSZETI MŰTÉTEK SORÁN – GOKI TAPASZTALATOK

Széckely László¹, Szabó J Zoltán¹, Juhász Boglárka¹, Szántó Mária¹, Kromplák Zsanett¹, Daróczy László¹, Fejes Anikó¹, Vezsenyi Károly², Szudi László²

Gottsegen György ¹Országos Kardiológiai Központ, ²Szívsebészeti Osztály, ³Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Kulcsszavak: minimal invazív szívsebészet, billentyűplasztika, billentyűcseré, OPCAB

Az előző évek során intézetünkben elkezdett minimal invazív szívsebészeti műtétek egyre inkább elfoglalják helyüket a mindennapi szívsebészti gyakorlatban. A műtétszám folyamatos emelkedésével már nemcsak arról tudunk beszámolni, hogy a műtétek elvégezhetők, de a technikai részletekről, biztonsági korlátokról és gyakorlati kihívásokról is.

Intézetünkben a 2009-es évben indulva összesen 70 ilyen minimal invazív szívsebészeti beavatkozást végeztünk. Ezek között 27 mitralis billentyűműtét volt. A billentyűt 7 esetben cseréltük, míg 20 esetben valamilyen billentyűplasztikát végeztünk. ASD II zárása 6 betegnél történt, míg 1 esetben sinus venosus ASD és részleges pulmonalis vena transzpozíció korrekcióját végeztük el. Az aortabillentyű műtéteit ministernotomiában végeztük, összesen 28 esetben. A beültetett billentyűk szerint 11 biológiai és 17 mechanikus billentyűt használtunk. Anterolaterális minithoracothomiából arteria mammariát 6 esetben a bal koszorúér ramus descendens anterior coronariájába, 1 esetben jobb coronariába szájazztattuk. 1 esetben a ramus diagonálisból induló pulmonalisba futó coronaria fisztulát kötöttünk le ministernotomiából. A betegek demográfiaja az első évben egy alacsony rizikójú, fiatal női populációt mutat, amennyiben az átlagéletkor 32,5±0,8 év, az eurescore 1±0,9 volt, átlagos testtömegindex 21,2±2,3. Azonban a második évben ez lényegesen változott és a férfi/nő arány 35/45-re módosult, a teljes populáció átlagéletkora 58,4±8,6 év, az eurescore-ja 4,6±1,5 lett, illetve az átlagos testtömegindex 28,7±5,1-vé vált. A műtéti idő is változott, így az első évben átlagos 253±58,2 perces műtéti idő a második év során 190±38,2 percre csökkent.

Összefoglalásul szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy ezek továbbra is kezdeti próbálkozások, hiszen valójában az utolsó pár műtéthez állt össze a teljes eszközpark. Bár sokszor könnyebb eseteket választottunk ki a beavatkozásokhoz, de így is betegek egyre inkább közelednek az átlagos műtétes populációhoz.

TECHNICAL ASPECTS IN MINIMAL INVASIVE CARDIAC SURGERY – GOKI EXPERIENCES

László Széckely¹, Zoltán Szabó J¹, Boglárka Juhász², Mária Szántó², Zsanett Kromplák², László Daróczy², Anikó Fejes², Károly Vezsenyi², László Szudi²

¹Department of Cardiac Surgery, ²Intensive Care Unit, György
Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: minimal invasive cardiac surgery, valve repair, valve replacement, OPCAB

As a result of our previously started minimal invasive cardiac surgical program, these procedures become more and more commonly used in our daily practice. Through improvements in the number of surgeries in our institution, we are able to report even some technical aspects about safety and pitfalls. In our institution, we operated 70 patients with minimal invasive techniques from 2009.

There were 27 mitral valve operations, which were done by minithoracotomy. Among them, there were mitral repair in 20 cases and valve replacement in 7 cases. We repaired second type of ASD in 6 cases, and we also made a correction of sinus venosus ASD and partial pulmonary vein transposition. For replacement of aortic valves, we used a ministernotomy in 28 cases. Regarding

applied valves, we used 11 biological and 17 mechanical valves. We operated 6 CABG cases in 6 cm long left anterolateral minithoracotomy. After harvesting the left mammary artery, we anastomosed it the left anterior descendent coronary, off pump and in 1 case, we put the right mammary to the right coronary. In 1 case, we ligated a coronary fistula from the diagonal to the pulmonary trunk. The comprehensive demographic data would show a low risk, mostly young women population at the first year, with an average age of 32.5 ± 0.8 years and euro score 1 ± 0.9 , average body mass index of 21.2 ± 2.3 . However in the second year, it changed a lot, and the male/female ratio turned to 35/45, the average age of the whole population became 58.4 ± 8.6 years, the euro score became 4.6 ± 1.5 and the average body mass index turned to 28.7 ± 5.1 . The average operation time shortened from 253 ± 58.2 minutes in the first year to 190 ± 38.2 minutes in the second years. In comprehension, we would like to shed lights on the fact that these data came only from our beginning experiences. However, our cases were chosen from a less severe patient population, they are getting closer to the real daily practice.

ÚJSZÜLÖTTKORI BALLONKATÉTERES VALVULOPLASTICA HOSSZÚ TÁVÚ EREDMÉNYEI KRITIKUS VALVULARIS AORTASTENOSISBAN

Ablonczy László, Környei László, Tiszolci Ildikó, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: ballonkatéteres valvuloplastica, kritikus valvularis aortastenosis
Bevezetés: Újszülöttkori kritikus és súlyos valvularis aortastenosisban (VAS) a ballonkatéteres valvuloplastica (BVP) az elsőként választandó terápia. Kritikus valvularis szűkület esetén ductus dependens a szisztémás keringés vagy VAS okozta keringési elégtelenség klinikai tünetei jelentkeznek. Vizsgálatunk célja a BVP rövid és hosszú távú eredményeinek elemzése volt.

Beteganyag és módszer: 1995 és 2010 között 43 újszülöttnél (életkor: 1-30 nap, átlag: 9 nap, átlagos testsúly: 3,09 kg, fiú/lány: 34/9) történt BVP. A reintervenció (re-BVP vagy műtét) arányát, a reintervencióig eltelt időt, a korai (4 héten belül) és késői (4 héten túli) mortalitás gyakoriságát és tényezőit vizsgáltuk.

Eredmények: A beavatkozás során exit nem fordult elő. Bal kamrai endokardialis fibroelastosis (2), hypoplasias aorta- és/vagy mitralis billentyű (2) és bal kamrai restriktív funkciózavar okozta szívelégtelenség (1) állt a korai halálos esetek hátterében (5/43, 11.6%). A korai időszakot túlélő 38 újszülöttből 1 esetben Norwood-műtét vált szükségessé. 13 esetben re-BVP történt (34%). A re-BVP-ig eltelt átlagos idő 11,3 hónap volt (14 nap – 7 év). Nem volt szignifikáns különbség az aorta annulus/ ballonméret arányában a re-BVP-re nem szoruló és azon átesett betegek között (1,02 vs. 0,86). Súlyos reziduális szűkület miatt 2 esetben sebészi valvulotomia történt. Progresszív aortabillentyű-elégtelenség Ross-műtétet indokolt 7 esetben. A Ross-műtétig eltelt átlagos idő 4,2 év volt (7 nap – 7 év). 1 beteg a műtét után exitált. A 37 túlélő (95%) közül 21 esetben nem történt reintervenció a nyomom követés során (57%).

Következtetések: 1. A bal szívfél kísérő vitiuma, különösen mitralis és/vagy aortabillentyű-hypoplasia, endokardialis fibroelastosis szerepelt rizikófaktoroként a korai mortalitás szempontjából. 2. A BVP-t követő késői mortalitás alacsony. 3. A reintervenció aránya jelentős, korai szakban a reziduális stenosis, később a súlyos aortabillentyű-elégtelenség miatt. 4. Az aorta annulus/ballon méret aránya nem volt prediktív a re-BVP szempontjából. 5. A fiúk aránya jóval magasabb újszülöttkori kritikus VAS esetén.

BALLOON VALVULOPLASTY FOR CRITICAL AORTIC STENOSIS IN NEONATES – LONG TERM FOLLOW UP

László Ablonczy, László Környei, Ildikó Tiszolci, András Szatmári
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology

Keywords: balloon valvuloplasty, critical aortic stenosis

Background: Catheter balloon valvuloplasty (BVP) is a first choice treatment in newborn with critical or severe valvular aortic stenosis (VAS). Critical aortic stenosis was defined if duct dependent systemic circulation was present, or signs of heart failure due to VAS were observed. The aim of the study was to evaluate the short and long term results. Patients and method: Fourty-three neonates (median age: 9 days, range 1-30 days, mean weight: 3.09 kg, male/female: 34/9) underwent BVP from 1995 to 2010. Re-intervention (re-BVP or surgery) rate, time to re-intervention, incidence and predictors for early (<4 weeks) and late (>4 weeks) mortality were evaluated.

Results: No procedural death occurred. Left ventricular endocardial fibroelastosis (2), hypoplastic aortic or/and mitral valve hypoplasia (2) and left ventricular diastolic heart failure (1) were associated in cases of early mortality (5/43, 11.6%). Among the 38 survivors Norwood procedure was performed in 1 patient. Re-BVP was indicated in 13 cases (34%). Median time to re-BVP was 11.3 months (14 days to 7 yrs). There was no significant difference in aortic annulus/balloon diameter ratio (0.86 vs. 1.02) among the patient with and without re-BVP. Surgical valvulotomy was performed in 2 cases due to severe residual stenosis. Ross procedure was indicated in 7 cases because of progressive aortic valve regurgitation. Median time to Ross operation was 4.2 yrs (7 days to 7 yrs). 1 patient died after surgery. Overall 37 patients are alive (95%). Twenty-one patients (57%) remained free from re-intervention during the follow-up.

Conclusions: 1. Left sided cardiac comorbidities, especially hypoplastic mitral or/and aortic valve, endocardial fibroelastosis are risk factor for early mortality. 2. Late mortality rate is low after BVP. 3. Re-intervention rate is considerable, due to residual stenosis (early period) and severe regurgitation (late follow-up). 4. Aortic annulus/balloon diameter ratio was not predictive for re-BVP. 5. Males dominate among patients with critical/severe VAS.

GYERMEKEK TARTÓS ORÁLIS ANTIKOAGULÁNS TERÁPIÁJA

Hegyi Bence, Mogyórsy Gábor

¹DE ÁOK, Gyermekgyógyászati Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: gyermek, vitium, antikoagulálás, warfarin, acenokumarol

Mechanikus műbillentyű-beültetésen és Fontan-típusú szívűműtéten átesett gyermekek életük végéig véralvadásgátlásra szorulnak, amit legelterjedtebben kumarinszármazékokkal végeznek. A gyermekek orális antikoaguláns kezelésének ajánlásai a felnőtt terápiás protokoll extrapolációjával alakultak ki.

Meg kívántuk határozni, hogy milyen különbségekkel kell számolnunk a felnőtt kezelésnél tapasztaltakhoz képest.

A DEOEC Gyermekklinika Kardiológiai Szakrendelése által 1996 és 2010 között gondozott 13 gyermek esetén retrospektíven megvizsgáltuk az INR-eltérések alakulását. A gyermekek életkora a kezelés kezdetén 5,55±1,34 év, a kezelési idő 4,87±1,02 év volt.

Megállapítottuk, hogy az INR az esetek 42%-ában volt a terápiás tartományban, ami lényegesen alacsonyabb a felnőtt terápia során közölt irodalmi adatoknál (49-72%). Az INR terápiás céltartománytól való eltérése szignifikánsan kisebb volt warfarin kezelésnél, mint acenokumarolnál (0,28±0,02 vs. 0,35±0,03, p<0,05). Infekció fellépése esetén az INR az esetek mindössze 33%-ában volt a céltartományban, és az INR-eltérése szignifikánsan megnőtt az egészségesekhez képest (0,65±0,15 vs. 0,34±0,02, p<0,001). Műbillentyűvel élő gyermekek INR-eltérése szignifikánsan magasabb volt a Fontan-típusú műtéten átesetteknél (0,50±0,04 vs. 0,28±0,03, p<0,001), különösen a túlkezelés aránya nőtt meg (24% vs. 12%). Vérzéses szövődemény 2 betegnél 0,72/év gyakorisággal jelentkezett, az ilyenkor mért INR 4,74±0,55 volt. Trombotikus szövődémmennyel a közel 40%-os alulkezelési arány ellenére nem talákoztunk. Alulkezelés esetén az INR átlag 1,73-nak adódott, és csak 9,51%-ban volt az INR 1,5 alatti. Osteoporosis 2 betegnél igazolódott.

Következőképpen a gyermekek tartós orális antikoaguláns kezelésére a warfarin alkalmasabb, mivel stabilabb INR-szintet biztosít. Infekció fellépése esetén gyakori INR-ellenőrzés javasolt és a műbillentyű beültetésen átesett gyermekek INR-jének terápiás tartományba való beállítása nehezebb. Továbbá felmerül, hogy gyermekek esetén célszerűbb a felnőtteknél alacsonyabb INR-céltértékeket alkalmazni.

LONG-LASTING ORAL ANTICOAGULANT THERAPY IN CHILDREN

Bence Hegyi, Gábor Mogyórsy

Faculty of Medicine, University of Debrecen Department of Pediatrics (University of Debrecen)

Keywords: pediatric, vitium, anticoagulation, warfarin, acenocoumarol

Children underwent on a Fontan-type operation or mechanical heart valves implantation have to be anticoagulated through their whole life, which is generally managed with oral vitamin K antagonists. The anticoagulant therapy in children is extrapolated from the adult practice. The aim of this study was to examine the applicability of the adult protocol in the children. We compared retrospectively the INR values during acenocoumarol and warfarin management between 1996 and 2010. The INR was measured in 13 children, who are cared by the Pediatric Department of the University of Debrecen. We determined that the INR was in the therapeutic range in 42% of all cases, which is much lower compared to the adult literary data (49-72%). The deviation of the INR from the therapeutic range was significantly decreased with warfarin therapy compared to acenocoumarol (0.28±0.02 vs. 0.35±0.03, p<0.05). During an infection the INR was in the therapeutic range in 33% of cases, and the INR-deviation significantly increased compared to the healthy state (0.65±0.15 vs. 0.34±0.02, p<0.001). The INR-deviation was significantly higher in heart valve implanted children than who underwent a Fontan-type surgery (0.50±0.04 vs. 0.28±0.03, p<0.001). Bleeding complication manifested in 2 patients, the incidence of bleeding was 0.72/year, and the average INR was 4.74. Thrombotic complication has not occurred despite of the 40% undertreated ratio. The mean INR was 1.73 during the undertreatment, and in only 9.51% of the cases was the INR below 1.5. Osteoporosis was identified in 2 children treated with acenocoumarol.

Our examination suggests that warfarin is more appropriate for the children's permanent oral anticoagulation, because it could provide a more balanced effect. During an infection more frequent INR control is suggested. The INR setting of the heart valve implanted children is more problematic. Arisen that the therapeutic INR range in children is lower than in adults.

STRAIN ECHOKARDIOGRÁFIA KLINIKAI ALKALMAZÁSA CSECSEMŐ- ÉS GYERMEKKORBAN

Kádár Krisztina, Dénes Mónika, Gyovai Julia
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: echokardiográfia, gyermek kardiológia

A 2 D strain(2DSR) echokardiográfia a kamrafunkció és regionális falmozgászavar megítélésének új ígéretes módszere, amelynek a szöveti Doppler-technikával szembeni nagy előnye a szögfüggetlenség.

Cél: megítélni a 2DSR alkalmazhatóságát a 2010.02.01. – 2010.12.20. között 36 gyermekben történt vizsgálat tapasztalatai alapján.

Módszer, betegek: Speckle tracking 2DSR-t használtunk, bal kamrai csúcsi metszetekből a globális longitudinális strain (GLSR) és regionális peak strain (RSR) értékeit a bazális – kp-csúcsi szegmensekből (bull-eyes, Echo-PAC GE Med.). Különböző betegcsoportokban mért GLSR-t, interventrikuláris septum (IS) SR-t hasonlítottuk össze egészségesek ST-értékével és mértük a vizsgálat időigényességét. Osztályos vizsgálati körülmények között négy betegcsoportban indítottuk el vizsgálatunkat. **Életkor:** 5 hó – 18 év átl.: 8,8 év. I. cs.: nagy, folt implantációval zárt kamrai septumdefektus (VSD) –9, II. cs.: DCM–6, III. cs. HCM–6 IV. cs. (ASD II, kardiális érintettség nélküli Kawasaki-betegség) –18.

Eredmények: Sikertelen vizsgálat 2 (5%), vizsgálati idő:átl.: 35±15'. Átl. GLSR: I.cs. I. –14,8±4,1%, II. cs. –16,6±3,9%, III. cs. –16,7±2,9% IV.cs. –21,8±2,01%. A norm. (–22,18±3,05) értéktől az I-II-III. csop. betegek szignifikáns ($p < 0,001$) eltérést mutattak. A bazális IS SR eredmények: I. cs. –5,9±4,2 %, II. cs. –14,6±2,1%, III. cs. –8,7±2,5%. IV. cs. –18,5±1,9%. Az I-I-III. csop. betegek normálértékhez (20,6±4,4%) képest szignifikáns eltéréssel $p < 0,001$, 0,01, 0,001). Feltűnő volt az I-II csop. közötti jelentős eltérés.

Konklúzió: A 2DSR viszonylag rövid tanulási periódussal elsajátítható gyermekben. Kóros GSR és IS-funkció nemcsak a cardiomyopathiában de postop VSD-betegekben is előfordul. A remodelling reverzibilizása kérdéses, hosszú távú nyomonkövetést igényel. A SR HCM-ben az IS-funkció vizsgálatának egy módszere lehet.

STRAIN ECHOCARDIOGRAPHY – CLINICAL APPLICABILITY IN PEDIATRIC PATIENTS

Krisztina Kádár, Mónika Dénes, Julia Gyovai
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: echocardiography, pediatric cardiology 2D

Strain (SR) speckle tracking is a new technique for obtaining SR measurements. The great advantage of 2DSR is angle independency. Our purpose was to assess the clinical applicability of global (GLSR) and regional SR in pediatric pts. Methods and pts: 2D loops obtained from apical views. GLSR and regional peak SR was assessed in basal/mid/apical segments using GE Echo PAC system. GLSR and interventricular septal (IS) regional SR were compared in different pts Groups. Between 02.10.2010–12.12.2010. 36 pts (age 5 mths–18 yrs mean 8,8 yrs) had SR measurements. Gr I Postop VSD with large patch–9, Gr II DCM–6, Gr III DCM–6, Gr IV Mixed (ASD II, Kawasaki pts) –18.

Results: 2 investigations were unsuccessful. 2D images acquirement and off-line analysis required 35±15 minutes. GLSR in Gr I –14.8±4.01%, Gr II –16.6±3.9%, Gr III –16.7±2.9% Gr IV –21.8±2.8% showed significant differences from healthy children (–22.18±3%) $p < 0.001$. In IS regional basal SR: Gr I –5.9±4.2% Gr II –14.6±2.1% Gr III –8.7±2.5% Gr IV –18.5±1.9% there were significant differences from normal (–20.6±4.4%) and between Gr I and Gr II.

Conclusion: 2DSR methods has acceptable learning curve in pediatric pts. Abnormal LV GLSR and IS function occur not only in DCM and HCM pts but in postop VSD pts as well. Normalisation of remodelling of VSD pts needs further investigations. 2DSR should be a new method for IS function analysis in HCM pts.

TAPASZTALATAINK A GYERMEKKORI PULMONALIS HIPERTENZIÓ BOSENTAN-KEZELÉSÉVEL

Katona Márta, Rác Katalin, Somoskövi Orsolya
SZTE, Gyermekklinika, Szeged

Kulcsszavak: pulmonalis hipertenzió, gyermek, Doppler-echokardiográfia, Bosentan, NYHA

A pulmonalis hipertenzió (PH; mPAP >25 Hgmm) gyermekkorban nagyon ritkán, főleg bal-jobb sőtél járó kongenitális vitiumok esetében fordul elő. Szelektív pulmonalis vazodilatátorok hiányában a PH prognóza korábban nagyon rossz volt. Előadásunkban a gyermekkori PH Bosentan-kezelésével szerzett kedvező tapasztalatainkról számolunk be.

Betegek: Hét év alatt hat 12–17 éves betegnél (3 lány, 3 fiú) igazoltunk PH-t (idiopátiás: 2, Eisenmenger-szindróma: 3, késői posztoperatív elváltozás: 1). A Bosentan-terápia előtt minden beteg részesült digitális, vízhajtó, és kalciumantagonista kezelésben.

Módszerek: Pulzoximetria, EKG, mellkasröntgen, Doppler-echokardiográfia (jobb kamrai morfológia, interventrikuláris septum kóros mozgása, TAPSE, tricuspidalis insuficiencia (TI), jobb kamrai szisztolés időintervallumok, vena cava inferior átmérő, perctérfog, jobbszívfél-katéterezés, vazoreaktivitás mérése.

Eredmények: A Bosentan-kezelés előtt 2 beteg NYHA IV, 3 beteg NYHA III, 1 beteg pedig, aki csak kalciumantagonistát kapott, NYHA I. stádiumban volt. A Bosentan-terápia előtt a betegek szívkatóteres vizsgálatot és vazodilatátor tesztet végeztünk. A kezelés megkezdésekor a mPAP 75±15 Hgmm volt, ami a kezelés során lényegesen nem változott, TI csökkent, TAPSE és a perctérfogató nőtt. A betegek életminősége minden esetben javult, és 1-1,5 év után NYHA II. stádiumba kerültek. Az Eisenmenger-szindrómás betegek oxigénszaturációja emelkedett (79±2%-ról 85±3%-ra). Májfunkciós vizsgálat kóros eltérést nem mutatott. Egy beteg otthon hirtelen meghalt, feltehetően ritmuszavar következtében.

Következtetések: A kisvérkőri nyomás DE-val történő meghatározása esetében a PH foka gyakran alábecsülhető. A tartós kalciumantagonista kezelés „responder” betegekben nem volt elég hatásos. A Bosentan adására a betegek életminősége javult, terhelhetőségük nőtt, két magántanuló iskolai tanulmányait is folytatni tudta. Nem észleltünk olyan mellékhatást, ami a dózis csökkentését vagy a szer teljes elhagyását indokolta volna. A Bosentan-terápia ígéretesnek tűnik a gyermekkori PH kezelésében.

EXPERIENCE WITH BOSENTAN THERAPY IN PEDIATRIC PULMONARY HYPERTENSION

Márta Katona, Katalin Rác, Orsolya Somoskövi
Department of Pediatrics, University of Szeged

Keywords: pulmonary hypertension, pediatric, Doppler-echocardiography, Bosentan, NYHA

Pulmonary arterial hypertension (PAH; mPAP >25 mmHg) is very rare in childhood, mainly in congenital heart defects with left-to right shunt. The prognosis of PAH was very poor, as there were no selective pulmonary vasodilators. The aim of our lecture to present our experiences with endothelin antagonist Bosentan therapy in the treatment of pediatric PAH. Patients During 7 years PAH was diagnosed in case of 6 patients aged 12-17 years (3 girls-3 boys) (2 idiopathic cases, 3 Eisenmenger syndromes, 1 late postoperative case). Before the onset of Bosentan therapy each patients was treated with digitalis, diuretics and calcium-antagonist.

Methods: Pulsoximetry, ECG, chest X-ray, Doppler-echocardiography (morphology of right ventricle, interventricular septal motion, TAPSE, tricuspid insufficiency (TI), pulmonary insufficiency, right ventricular systolic time intervals, inferior vena cava diameter, cardiac index (CI), right heart catheterisation, vasoreactivity test.

Results: At the onset of Bosentan therapy 2 patients were in NYHA IV, 3 patients in NYHA III. and 1 patient in NYHA I stage (he was given only calcium-antagonist). Before the onset of Bosentan therapy all patients were catheterised and underwent vasoreactivity test. The mPAP was 75±15mmHg, which did not change markedly during therapy, but TI decreased, TAPSE and CO increased. The quality of life improved in each patient, after 1-1.5 years they got into NYHA II. stage. The oxygen saturation of Eisenmenger syndrome patients increased from 79±2% to 85±3%. Liver function tests were normal in each patient. One patient suddenly died at home, possibly due to arrhythmia.

Conclusions: The pulmonary pressure measured by DE can be underestimated. The long-term calcium-antagonist therapy was not effective in the „responder” patients. Bosentan therapy improved the quality of life, exercise capacity increased, 2 pupils could attend the school again. There was no adverse effect, which required to decrease or to stop medication. Bosentan therapy seems to be promising in pediatric PAH.

JÁRULÉKOS KÖTEGEK KATÉTERABLÁCIÓJA GYERMEKKORBAN

Környei László, Szili-Török Tamás, Földesi Csaba, Kardos Attila,
Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: katéterabláció, járulékos köteg, gyermekkor

Bevezetés: A katéterabláció (CA) a járulékos köteg mediálta tachycardiák elsőként választandó terápiájává vált. A magas sikerarány ellenére vannak járulékos kötegek (AP), amelyek nem alkalmasak katéterablációra vagy több beavatkozásra is szükség lehet.

Módszer: A GOKI Gyermek Szívközpontban 2004–2010 között kamrai preexcitáció vagy járulékos köteg mediálta tachycardia miatt katéter ablációra került 167 ép szívű, 19 évesnél fiatalabb konzekutív beteg anyagát tekintettük át. A siker- és recidíva arányt az alkalmazott katéteres energia (rádiófrekvencia: RF, cryoenergia: C) és a járulékos köteg lokalizációja (jobb: J, septalis: S, bal: B) függvényében vizsgáltuk.

Eredmények: 167 betegben összesen 176 AP-t igazoltunk (J: 25, S: 81, B: 70). 15 betegben a katéterablációtól elálltunk a magas kockázat/haszon arány miatt (S: 15, Cryomapping: 11). Akut sikert 152 beteg közül 142 beteg 151 kötege (R: 17, S: 62, L: 72, RF: 133, C: 18) esetében értünk el. A 10 beteg közül 7-ben újabb abláció történt, 4 esetben sikerrel (R: 2, S: 2, RF: 4). 18 beteg utánkövetése nem volt lehetséges. 103 betegben (R: 10, S: 43, L: 49, RF: 91, C: 11) az utánkövetés során (medián: 1 év) recidíva nem jelentkezett. 17 betegben (R: 3, S: 9, L: 5, RF: 13, C: 4) a nyílt köteg vezetése recidivált, s közülük 17 betegnél új beavatkozás történt, minden esetben akut sikerrel, de 4 esetben újabb recidívával (R: 1, S: 2, L: 1). 4 rejtett köteg miatt ablált betegben a recidíváló palpitáció miatt újabb abláció történt, 3 esetben (R: 2, L: 1) sikerrel. AP recidíva RF után: R: 4/11, S: 6/62, L: 5/63, C után: R: 1/2, S: 4/16.

Következtetések: A bal oldali járulékos kötegek katéterablációja jár a legnagyobb siker- és legkisebb recidíva aránnyal. A cryoenergia előnye mellett is gyermekkorban számos septalis köteg katéterablációra nem alkalmas. A septalis kötegek cryoablációja után a recidíva arány több mint kétszerese az RF utáninak. A jobb oldali kötegek recidíva aránya a legmagasabb.

CATHETERABLATION OF ACCESSORY PATHWAYS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: RESULTS IN 167 CONSECUTIVE PATIENTS

László Környei, Tamás Szili-Török, Csaba Földesi, Attila Kardos,

András Szatmári

Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: catheterablation, accessory pathway, children

Introduction: Catheterablation (CA) has become the treatment of choice for accessory pathway (AP) mediated tachycardia. Despite of the high success rate there are pathways, which are not amenable for catheter ablation or need more procedures.

Methods: A total of 167 consecutive patients younger than 19 years with ventricular preexcitation or AP mediated tachycardia and normal heart intended to treat with CA in Hungarian Pediatric Heart Center were included. Study period 2004–2010. Ablation energy (radiofrequency: RF, cryo: C) and pathway localisation (right: R, left: L, septal: S) related to success and recurrence were evaluated.

Results: A total of 176 APs were diagnosed in 167 pts (R: 25, S: 81, L: 70). CA was abandoned in 15 pts because of high cost benefit ratio (S: 15, Cryomapping: 11). Acute success was achieved in 142/152 pts, with 151 APs (R: 17, S: 62, L: 72, RF: 133, C: 18). 7/10 pts had repeat procedure and in 4/7 success were achieved in the later procedure (R: 2, S: 2, RF: 4). 18 pts were lost for follow up. 103 pts (R: 10, S: 43, L: 49, RF: 91, C: 11) had no recurrence during the follow up (median: 1 yr). 17 pts had recurrence of preexcitation (R: 3, S: 9, L: 5, RF: 13, C: 4). 10/17 pts had repeat procedure in all with acute success but in 4 pts with further recurrence (R: 1, S: 2, L: 1). 4 pts ablated with concealed AP and recurrent palpitation had a redo procedure in 3/4 with success (R: 2, L: 1). Recurrence after RF: R: 4/11, S: 6/62, L: 5/63 and after C: R: 1/2, S: 4/16, respectively.

Conclusion: CA of left sided APs have the highest success rate and lowest recurrence rate. Despite of the possibilities of cryoenergy significant number of septal APs are not amenable for CA in children. Recurrence rate of septal APs after cryoablation is more than twice as after RF ablation. Right sided APs have the highest recurrence rate after CA.

MYOCARDIUM KÁROSODÁS SZEPSZISBEN

Ladányi Anikó, Szatmári András

Gottsegen György Országos Kardiológiai Központ, Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: myocardium károsodás, szeepszis, echokardiográfia, diasztolés és szisztolés funkciózavar

Bevezetés: A szeepszis és szeptikus sokk napjainkban is a gyermekkori morbiditás és mortalitás egyik meghatározója. A súlyos szeepszist gyakran komplikálja myocardium diszfunkció, ami rossz prognózt jelent, a mortalitás szignifikáns növekedését eredményezheti.

Megbeszélés: A szeepszis kapcsán fellépő myocardium károsodás etiológiája részleteiben még nem teljesen tisztázott, vs. multifaktoriális: myocardium iszkémia, mikrocirkulációs zavar, keringő miokardiális depresszor faktorok (TNF, IL-6, LyzC), magas NO-koncentráció, mitokondrium diszfunkció tehető felelőssé érte. A funkciózavar legtöbbször mindkét kamrát érinti, csökken a myocardium intrinszik kontraktilitása, romlik a myocardium compliance, valamint a volumenre és katekolaminokra adott válaszreakció is. Az elváltozás reverzibilis, általában 7-10 nap alatt rendeződik. A myocardium diszfunkció monitorizálásának lehetőségei közül az echokardiográfia mind a szisztolés mind a diasztolés diszfunkció mérésére és perctérfogat számítására is alkalmas, noninvasív, gyors, reprodukálható, így melletti mérésre is alkalmas módszer. Ismételt mérésekkel az alkalmazott terápia hatékonysága is lemérhető.

Következtetés: A szeepszis és szeepsziszhez társuló myocardium diszfunkció egy folyamat, ami idejében felismerve és adekvátan kezelve megállítható. A miokardiális érintettség típusának és fokának objektív vizsgálása segíthet az optimális, egyénre szabott terápia megválasztásában. Ennek noninvasív, gyors, reprodukálható, így melletti is elvégezhető módja az echokardiográfia. Ismételt echokardiográfias mérésekkel a folyamat lefolyása és az alkalmazott terápia hatékonysága is lemérhető.

MYOCARDIAL DYSFUNCTION DUE TO SEPSIS

Anikó Ladányi, András Szatmári

Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: myocardial depression, sepsis, echocardiography, systolic and diastolic dysfunction

Introduction: Sepsis and septic shock are among the most important causes of morbidity and mortality in children. Myocardial dysfunction is a common complication of severe sepsis, which aggravates prognosis and may significantly increases mortality.

Discussion: Although a number of mediators and pathways have been shown to be associated with myocardial depression in sepsis, the precise causes remain unclear to date, but are most probably multifactorial: myocardium ischaemia, circulating myocardial depressor factors (TNF, IL-6, LyzC), high NO concentration and mitochondrial dysfunction. Septic cardiomyopathy is characterized by biventricular impairment of intrinsic myocardial contractility and compliance, as well as impaired ventricular response to fluid and catecholamine therapy. The myocardial dysfunction is reversible with full recovery of cardiac function in 7 to 10 days. For monitoring cardiac performance, as well as calculating cardiac output, echocardiography is an established, non-invasive, quick, reproducible and bed-side-performable method. By conducting repeated measurements, the effectivity of the applied therapy can be assessed. The author introduces the different echocardiographic methods of ventricular function and cardiac output measurements (FS, EF, TAPSE, CO, Tei index).

Conclusions: Sepsis and myocardial dysfunction due to sepsis is a process, which may be controlled and treated adequately, if diagnosed in time. Early recognition of myocardial dysfunction is crucial for the administration of the most appropriate therapy, as mortality is still high. Recommended method is echocardiography, which is non-invasive, quick, reproducible, and bed-side-performable. Repeated echocardiographic measurements help to assess the effectivity of the applied therapy and help to tailor supportive therapy to the individual patient.

A GYERMEKKORI MYOCARDITIS KLINIKAI JELLEMZŐI

Mogyorósy Gábor, Kovács Tamás

DEOEC, Gyermekgyógyászati Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: myocarditis, gyermek, coeliakia, cisztás fibrosis

Háttér: A gyermekkorban fellépő myocarditisek klinikai jellemzőiről mind a mai napig hiányosak az ismereteink. A javuló diagnosztikai eszközök és a pontosabb klinikai adatregisztráció lehetővé teszi a korábban alaposabb ismeretek gyűjtését.

Célkitűzés: Elemeztük az intézetünkben kezelt gyermekkori myocarditisek klinikai jellemzőit.

Módszer: Retrospektív módon áttekintettük az 1998. január 1. és 2010. december 31. között myocarditis miatt kezelt betegek klinikai adatait.

Eredmények: A vizsgált 13 év alatt 7 gyermeknél állítottuk fel a myocarditis diagnózist. A gyermekek életkora 3 hó és 8 év között volt, az átlagéletkor 2,16 év volt. A vezető tünetek közül az étvágytalanság, bágyadság 6, a nehézlégzés 4, a mellkasi fájdalom egy esetben jellemezte a klinikai képet. Intézeti felvételtkor EKG-eltérést és mitralis regurgitációt mindegyik esetben észleltünk, a mellkas-felvétel 5 esetben kifejezett cardiomegaliát, két esetben előemelkedő jobbpitvart mutatott. Echokardiográfiával 6 esetben észleltük a bal kamra súlyos szisztolés funkciózavarát, míg egy esetben regionális falmozgás zavar volt kimutatható perikardiális folyadékgyülemmel. Szívenzim vagy troponin meghatározás 5 esetben történt és négy gyermeknél volt pozitív. A hét gyermek közül hármat veszítettünk el. A tartósan túlélő 4 gyermek közül a recidiváló perimyocarditis esetben 11 illetve 18 nap alatt szűnt meg a falmozgászavar. 3 gyermek esetében 4-21 hó alatt normalizálódott az ejection frakció. Dilatatív cardiomyopathia egy esetben sem alakult ki. Figyelemre méltó, hogy két esetben a myocarditis, illetve a perimyocarditis gyógyulását követően derült fény coeliakia betegségre, míg egy gyermeknél cisztás fibrosisra.

Következtetések: Az eredményeink felvetik annak lehetőségét, hogy a gyermekkori myocarditis megelőzheti egyéb krónikus gyermekgyógyászati betegség manifesztációját. A coeliakia és a myocarditis közötti összefüggés az irodalomból ismert. A cisztás fibrosis és a szívizombetegség közötti kapcsolatra vonatkozó irodalmi adat viszont eddig nem állt rendelkezésre.

CLINICAL CHARACTERISTICS OF MYOCARDITIS IN CHILDREN

Gábor Mogyorósy, Tamás Kovács

Institute of Pediatrics, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen

Keywords: myocarditis, child, coeliac disease, cystic fibrosis

Background: Our knowledge regarding the clinical characteristics of myocarditis presenting in childhood is patchy. Comprehensive electronic patient records and advent of newer diagnostic modalities created an opportunity to have a better understanding of this rare condition.

Objective: The clinical characteristic of paediatric myocarditis treated in our institute were analyzed.

Methods: A retrospective data collection was performed to identify patients treated with myocarditis between the 1st of January 1998 and 31st of December 2010.

Results: Over the 13-year span the diagnosis of myocarditis were established in seven children. The patients' age ranged from 3 months to 8 years. The mean age was 2.16 years. Among the primary symptoms poor feeding, lethargy were present in six, tachypnoea in four and chest pain in one patient. On admission all had an abnormal electrocardiogram and mitral regurgitations. Five patients had cardiomegaly and two other patients had prominent right atrium on chest x-ray. On echocardiography 6 patients had severe systolic dysfunction of the left ventricle and one patient had regional wall motion abnormality with pericardial effusion. Cardiac enzymes or troponin were checked in 5 patients and were positive in 4. Among the 7 patients 3 died. In the survivors the ejection fraction normalized within 4-21 months. In one patient with recurrent perimyocarditis the regional wall motion abnormality disappeared within 11 and 18 days. None of the cases progressed to dilated cardiomyopathy. Myocarditis or recurrent perimyocarditis preceded the manifestation of coeliac disease in two patients. Cystic fibrosis was diagnosed in one patient after the improvement of cardiac function.

Conclusions: Myocarditis may precede the manifestations of other chronic paediatric diseases. The association between coeliac disease and myocarditis is already known from the literature. No publication was found until now regarding the potential relation between cystic fibrosis and myocardial disease.

DILATATÍV CARDIOMYOPATHIA – KÓRLEFOLYÁS ÉS KIMENETEL GYERMEKKORBAN

Mózes Viktor, Werner Dóra, Ablonczy László, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: gyermekkori dilatatív cardiomyopathia, szívtranszplantáció

Bevezetés: A gyermekkori dilatatív cardiomyopathia (DCM) általában gyors progressziójú, végstádiumú keringési elégtelenséghez vezető veleszületett szívizombetegség. Vizsgálatunk célja, hogy a hazai adatok

feldolgozásával a betegség etiológiájáról, lefolyásáról és kimeneteléről minél teljesebb képet nyerjünk.

Beteganyag és módszer: A hazai Gyermekekori DCM Regiszterbe 2005–2010 között felvett 61 gyermek retrospektív analízist végeztük el. Beválasztási kritériumként az echokardiográfiával mért csökkent balkamra-funkciót ($FS < 30\%$) és/vagy kóros bal kamrai végdiasztolés átmérőt ($LVEDD > 2SD$) határoztuk meg, amelyet kísérő vitium, ritmuszavar nem magyarázott. A vizsgálat végpontjának a halálozást, illetve a szívtranszplantáció (htx) vagy műszív (VAD) beültetés időpontját vettük. Vizsgáltuk a betegek demográfiai adatait, a diagnózistól eltelt időt, a diagnózis felállításakor mért echokardiográfias paramétereket illetve a kóros trabekuláltságot (non-compact cardiomyopathy).

Eredmények: 55 gyermek került a vizsgálatba. A nemek közötti megoszlás 6/5 (fiú/lány), a diagnózis idején számított átlagos életkor 5,38 év volt. Családi halmozódás 16 esetben (29%), 13 családban volt megfigyelhető. A végpontok tekintetében 11 esetben történt htx, 4 esetben műszív-beültetés. A diagnózistól a transzplantációig vagy VAD-beültetésig eltelt átlagos idő 3,7 év volt. Htx hiányában 13 gyermek exitált, akiknél a diagnózistól számított átlagos nyomonkövetési idő 3,39 év volt. Ismert etiológia 1 esetben igazolódott (Alström-szindróma).

Következtetések: 1. A vizsgált időszakban a DCM etiológiája az esetek többségében nem volt kideríthető. 2. A gyermekkorban kezdődő betegség progressziója gyors, a htx igény magas. 3. Familiáris esetek jelentős hányadban kerültek felismerésre. 4. Az idiopátiás esetek gyakori előfordulása miatt a molekuláris diagnosztika kiterjesztése segíthet a bizonytalan korai esetek felismerésében.

DILATED CARDIOMYOPATHY – COURSE AND OUTCOME IN CHILDREN

Viktor Mózes, Dóra Werner, László Ablonczy, András Szatmári¹
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: dilated cardiomyopathy, heart transplantation

Introduction: Dilated cardiomyopathy (DCM) is a congenital myocardial disorder resulting end stage heart failure usually with rapid progression. The aim of study was to provide a detailed description of the etiology, course, and outcome of the DCM in children.

Patients and methods: Retrospective analysis of 61 children enrolled in the Hungarian Pediatric DCM Registry between 2005–2010 was performed. Inclusion criteria were defined as decreased left ventricular function ($FS < 30\%$) and/or increased left ventricular end diastolic diameter ($LVEDD > 2SD$), which were not caused by any other structural abnormality, or arrhythmia. End points were defined as death, heart transplantation (htx) or implantation of Ventricular Assist Device (VAD). Patients' demographic data, time elapsed from diagnosis to the end points, echocardiographic parameters measured at the time of diagnosis, and left ventricle trabeculation (non-compaction cardiomyopathy) were investigated.

Results: 55 patients were enrolled. Sex 6/5 (m/f); median age at diagnosis was 5.38 years. Non-compaction cardiomyopathy was diagnosed in 15 cases. Familiar inheritance could be proven in 16 cases (29%) involving 13 families. Htx was performed in 11 cases, VAD implantation in 4 cases. The mean time elapsing from diagnosis to htx or VAD application was 3.7 years. In lack of htx 13 patients died. Their average follow-up time from diagnosis to death was 3.39 years. Known etiology was proven only in 1 case (Alström syndrome).

Conclusion: 1. Etiology of DCM was not found in most cases. 2. Pediatric DCM has a rapid progression and high need for htx. 3. Familiar cases were found in high percentage of the cases. 4. Due to the high number of idiopathic cases, molecular diagnostic tests are recommended to support early recognition in uncertain cases.

MELLKASI FÁJDALOM MIATT KEZELT GYEREKEK ÉS SERDÜLŐK AZ INTENZÍV OSZTÁLYON

Rácz Katalin, Katona Márta, Somoskövi Orsolya, Túri Sándor
SZTE, Gyermekklinika, Szeged

Kulcsszavak: akut mellkasi fájdalom, jóindulatú elváltozás, kardiológiai ok, pulmonológiai ok

Bevezetés: A mellkasi fájdalom nem csak a felnőtteknél probléma, ez gyakori tünet a gyermekeknél és serdülőknél is. Etiológiáját tekintve a legtöbb esetben jóindulatú, de ez a panasz az iskolai hiányzások és a tevékenységek korlátozásához vezethet, és jelentős szorongást okozhat a

betegnek és családjuknak. Részletes anamnézissel és fizikális vizsgálattal rendszerint meghatározhatók az okok, kiválaszthatók az akut beavatkozásra szoruló betegek, és azok, akik megnyugtató és folyamatos nyomon követést igényelnek. A mellkasi fájdalom lehet akut vagy krónikus. Néhány gyermek a súlyosnak diagnosztizált akut mellkasi fájdalom miatt sürgősségi osztályra kerül.

Betegség és módszer: Előadásunkban áttekintjük az akut mellkasi fájdalom miatt 2005 és 2010 között a Szegedi Tudományegyetem Gyermekgyógyászati Klinika intenzív osztályán kezelt gyerekek adatait. Feldolgoztuk a betegek tüneteit, az elvégzett vizsgálatokat, a szövődményeket és az alkalmazott kezeléseket.

Eredmények: 23 beteg (15 fiú, 8 lány) adatát elemeztük. Életkoruk 12–18 év közötti volt. A diagnózis igazolására a fizikális vizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok, Doppler-echokardiográfia és a mellkas röntgen minden esetben megtörtént, koronarográfia elvégzésére két esetben került sor. A mellkasi fájdalom kiváltásában kardiológiai okként szerepelt: szupraventrikuláris tachycardia (n=1), súlyos cardiomyopathia (n=3), szív-izomgyulladás (n=4), perikardiális folyadékgyülem (n=1), akut miokardiális infarktus (n=1), mitralis prolapszus (n=1), magas vérnyomás (n=1). A tüdő betegségei közül bal oldali pneumothorax (n=9) és tüdőembólia (n=1) igazolódott, valamint a csontrendszer betegsége, exostosis (n=1). Tíz betegnél történt szexuális beavatkozás pneumothorax és perikardiális folyadékgyülem esetében. Három beteget adtunk át a felnőtt kardiológiára a kezelés folytatására.

Következtetések: A gyermekek mellkasi fájdalmának több mint 90%-a egy jóindulatú elváltozás, a ritkán észlelhető súlyos szív- vagy tüdőbetegség azonban megfelelő körülméktől és odafigyelést igényel.

CHEST PAIN IN CHILDREN AND ADOLESCENTS BEING TREATED IN INTENSIVE CARE

Katalin Rácz, Márta Katona, Orsolya Somoskövi, Sándor Túri
Department of Pediatrics, University of Szeged

Keywords: acute chest pain, benign lesion, cardiac problem, lung disease

Background: Chest pain isn't just a problem for adults it is a common symptom in children and adolescents. Although the etiology is benign in most cases, this symptom may lead to school absences and restriction of activities and causes considerable anxiety in patients and their families. A thorough history and physical examination usually can determine the cause and identify patients who require acute intervention and those who can be managed with reassurance and continued follow-up. Chest pain can be acute or chronic. Some children with acute chest pain sent to emergency department because there are diagnosed severe.

Patients and methods: We retrospectively studied patients with chest pain (symptoms were acute) between 2005 and 2010 in the intensive care unit in Department of Pediatrics, University of Szeged. We review the incidence, symptoms, examinations, complications and therapy in children.

Results: 23 patients (15 boys, 8 girls) were enrolled. Their ages ranged from 12 to 18 years. The diagnosis were physical examination, laboratory analysis, Doppler-echocardiography and chest x-ray in each case, elective coronarography was performed in two cases. Some cardiac problems caused chest pain: supraventricular tachycardia (n=1), severe cardiomyopathy (n=3), myocarditis (n=4), pericardial effusion (n=1), acute myocardial infarction (n=1), mitral valve prolapse (n=1), hypertension (n=1). Lung diseases was pneumothorax in the left side (n=9), pulmonary embolism (n=1) and skeletal disease, exostoses (n=1). There was 10 patients, who required surgery treatment. We transferd three from these patients in the adult cardiology for the continuous treatment.

Conclusions: Over 90% of children with chest pain have a benign condition, very rarely severe heart or lung problem require great attention.

KAMRAI RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIA GYERMEKKORBAN

Szepesváry Eszter, Környei László, Bodor Gábor, Szatmári András
Gottsegen György Országos Kardiológiai Központ, Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: kamrai reszinkronizációs terápia, gyermekkor, pitvar-kamrai blokk

Bevezetés: A kamrai reszinkronizációs terápia (CRT), mint a szívélég-telenség (CHF) nem-gyógyszeres kezelése és a szívátültetésig (htx) tartó

áthidaló terápia, a gyermekkori terápiás lehetőségek között is megjelent.

Módszer: A Gyermekszív Központban 2004–2011 között CRT-vel kezelt 13 gyermek beteganyagát áttekintve elemeztük a CRT alkalmazási körét, módszerét, szövődményeit és prognózisa gyakorolt hatását.

Eredmények: 12 gyermeknél került sor bal kamrai (BK) és 1 esetben cTGA-ban anatómiai jobb kamrai (JK) CRT-re. Átlagéletkor: 3,75 év. Fiú/lány: 10/3. Átl. követés: 3,6 év.

Alapbetegségek: Pacemakerrel (PM) kezelt kongenitális atrioventrikuláris blokk (CAVB) a kezelés során kialakuló BK-diszfunkcióval (6); CAVB a PM-beültetéskor már fennálló kamradiszfunkcióval+progresszív CHF (2); PM-mel kezelt posztoperatív AVB (popAVB) a kezelés során kialakuló BK-diszfunkcióval (2); popAVB a PM-beültetéskor már fennálló kamradiszfunkcióval+progresszív CHF (1); hereditár DCM (1); myocarditis (1).

Módszer: Epikardiális (9), illetve endokardiális elektródák (1); kétüregű endokardiális rendszer BK epikardiális elektródával (1); JK epikardiális, JP és CS endokardiális elektródák (1). CRT-pacemaker 12, CRT-defibrillátor 1.

Szövődmények: Elektróda-diszlokáció (1), decubitus (1), rekeszizom-ingerlés (2), pop. LCOS (2). Prognózis: Cong/popAVB+jó BK-funkció PM-beültetéskor: javulás (7); CRT felfüggesztése rekeszizom-ingerlés miatt (1). CAVB+kamradiszfunkció PM-beültetéskor: átmeneti javulás, de htx 2,6 év múlva (1); exitus (1). PopAVB+kamradiszfunkció PM-beültetéskor: nincs javulás (1). DCM: exitus (1). Myocarditis: romlás (1).

Következtetések: 1. A gyermekkori CRT leggyakoribb indikációja a CAVB esetén PM-kezeléshez társuló BK-diszfunkció. 2. A CRT-a PM-kezelés során kialakult kamradiszfunkciót javítja az AVB etiológiájától függetlenül. 3. A CRT nem bizonyult hatásosnak DCM rescue-terápiaként a pretranszplantációs időszakban, illetve myocarditisben; azonban szerepe lehet áthidaló terápiaként DCM és PM-mel kezelt CAVB együttes fennállása esetén. 4. Gyerekekben leginkább epikardiális elektródák használatosak. A szövődményráta nem elhanyagolható.

CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY IN CHILDREN – EXPERIENCE OF THE HUNGARIAN PAEDIATRIC HEART CENTRE

Eszter Szepesváry, Környei László, Bodor Gábor, András Szatmári
Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization therapy, children, atrioventricular block

Introduction: CRT is an accepted non-pharmacological treatment of CHF; and an option for bridge-to-transplantation in adults and children.

Method: Clinical conditions, mode of implantation and complications were recorded in patients treated with CRT between 2004–2011. Impact of CRT on long-term clinical response was evaluated.

Results: Left ventricular CRT was performed in 12 and right ventricular CRT in 1 patient with cTGA, respectively. Mean age at CRT: 3.75 yrs. Mean FU: 3.6 yrs. Clinical conditions: congenital AV block (CAVB) with ventricular dysfunction developed during pacemaker (PM) therapy (6); CAVB with ventricular dysfunction present at time of PM-implantation and progressive CHF (2); postop. AVB (popAVB) with ventricular dysfunction developed during PM therapy (2); popAVB with ventricular dysfunction present at time of PM-implantation and progressive CHF (1); hereditary DCM (1); myocarditis (1).

Mode of implantation: Epicardial leads (9), endocardial leads (1), dual-chamber endocardial system updated with epicardial LV lead (2), RV epicardial, RA and CS endocardial leads (1).

Complications: Electrode dislocation (1), decubitus (1), phrenic muscle stimulation (2), postop. LCOS (2). Impact on clinical course: Cong/popAVB+good systolic function at PM-implantation: improvement (7); CRT discontinued due to phrenic muscle stimulation (1). CongAVB+LV dysfunction at PM-implantation: improvement, but heart transplantation 2.6 yrs postCRT (1); exitus (1). PopAVB+LV dysfunction at PM-implantation: no improvement (1). DCM: exitus (1). Myocarditis: worsening (1).

Conclusions: 1. Ventricular dysfunction related to CAVB after PM therapy is the most common clinical condition where CRT was performed in children. 2. CRT improved ventricular dysfunction developed during PM therapy regardless of the etiology of AVB. 3. CRT was ineffective as a rescue therapy for DCM in the pre-transplant era and in myocarditis, but had role in bridge-to-transplantation in DCM patient with cAVB. 4. In children mostly epicardial leads are used for CRT, and the complication rate is not negligible.

HIBRID KÉPALKOTÁS DIAGNOSZTIKUS ÉRTÉKE SÚLYOS KORONÁRIA-MESZESEDÉSBEN

Balogh Ildikó¹, Kerecsen Gábor², Marosi Eszter², Szelíd Zsolt²,
Préda István², Varga Zsolt¹

¹Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórháza, Budapest

²Pozitron Kft., Budapest

Kulcsszavak: multislice koronária CT, miokardiális perfúziós szcintigráfia, hibrid képalkotás, képfúzió

Cél: A 64 szeletes, dual source MSCT-vizsgálat eredménye súlyos koronária-meszesedés esetében kérdéses lehet. Vizsgáltuk az MSCT és az MPS ún. hibrid (fúziós) képalkotás diagnosztikus jelentőségét e betegek-nél. Kimutatható-e és milyen súlyosságú az iszkémia az adott ér ellátási területében. Többér-betegségben a culprit lézió lokalizációja?

Beteganyag és módszer: 21 MSCT után végeztünk stressz-rest kapuzott MPS-SPECT-vizsgálatot (GSPECT) ún. „fast protokoll”-ban. Az MSCT alapján 16 esetben 1, 4 esetben 2, 1 esetben 3 koszorúsér-szűkület volt kérdéses szignifikanciájú. A Calcium score (CS) magas volt (>400), 410–3959. A GSPECT során a bal kamra fal 20 szegmentumában 0-4 score értékkel (S) jellemeztünk az iszkémia súlyosságát, a falmozgás (WM) és falvastagodás (WT) zavarát, mértük a terhelés és nyugalmi globális szisztolés balkamra-funkciót (LVEF). A GSPECT kiértékeléséhez az Emory tool box, Cedars-Sinai QPS-QGS szoftver programot alkalmaztuk. Az MSCT és GSPECT képfúziója PMOD 2.75, MIP-3D és/vagy GE CardIQ Fusion programmal történt.

Eredmények: Az MSCT alapján kérdéses szignifikanciájú esetekben csupán 5/21 betegnél detektáltunk iszkiémiát, amely enyhe (1 S), vagy mérsékelt (2 S) fokú volt. 3/5 pozitív esetben 1 ér ellátási területében, 2/5 esetben 2 ér ellátási területében mutattunk ki iszkiémiát. A culprit lézió lokalizációjában az iszkémia súlyosabb volt. 21/21 betegnél a nyugalomban normál LVEF terhelésre emelkedett, a WM, WT eltérést nem mutatott (S 0).

Következtetés: Súlyos koronária-meszesedésben az MSCT, azaz anatómiai képalkotó vizsgálat után a koronáriaszűkület szignifikanciájának megállapításához funkcionális képalkotó diagnosztikai módszer alkalmazása is szükséges, az MSCT és a kapuzott stressz-rest miokardiális szcintigráfia képeinek fúziójával. A magas CS ellenére (>400) csupán a betegek 24%-ában (5/21) detektáltunk szignifikáns iszkiémiát, amely enyhe-mérsékelt fokúnak bizonyult. Többér-betegségben a képfúzió segítségével a culprit lézió is lokalizálható.

THE ADDED VALUE OF MYOCARDIAL PERFUSION SCINTIGRAPHY (MPS) TO MULTISLICE CORONARY CT (MSCT) – OR THE ROLE OF IMAGE FUSION IN SEVERE CORONARY CALCIFICATION

Ildikó Balogh¹, Gábor Kerecsen², Eszter Marosi², Zsolt Szelíd²,
István Préda², Zsolt Varga²

¹Uzsoki Municipal Hospital, Budapest

²Pozitron Kft., Budapest

Keywords: multislice coronary CT, myocardial perfusion scintigraphy, hybrid imaging, fused imaging

Aim: The result of 64 slices dual source MSCT in the cases with serious calcification of coronary artery(es) could be questionable. We sought the diagnostic advantage of image fusion of MSCT (anatomical imaging) and MPS (physiological imaging). Our questions: Is there any ischaemia in the field of stenosed coronary artery(es), how severe is it, in multivessel disease which is the culprit lesion?

Material and methods: After 21 MSCT stress-rest gated MPS (GSPECT) were performed in “fast protocol”. The result of MSCT was questionable: on 1 coronary artery (CA) in 16 cases, on 2 CA in 4 cases and on 3 CA in 1 case. The calcium score (CS) was in every case high, >400 (410–3959). For evaluation of GSPECT results – the severity of ischaemia, the wall motion (WM) and thickening (WT) abnormalities – a 4 grade score system was used (0–4 S). We measured the stress-rest left ventricle ejection fraction (LVEF) as well. For analysis GSPECT results Emory tool box, Cedars-Sinai QPS-QGS was performed. We applied for image fusion PMOD 2.75, MIP-3D display or GE CardIQ Fusion.

Result: The questionable stenosis on MSCT proved to be significant on fused images in only 5/21 cases and the ischaemia was mild (1 S) or moderate (2 S),

3/5 positive cases the ischaemia was detected in the territory of 1 vessel, 2/5 cases in the territories of 2 vessels – the ischaemia was more severe in the localization of the “dominant” lesion, i.e. of culprit lesion. During the stress in 21/21 cases the normal rest LVEF is increased WM, WT were normal as well (0 S).

Conclusion: The correct diagnosis of CAD with MSCT in many cases of severe coronary calcification is impossible. In these cases the physiological significance of coronary stenosis can be verified by MSCT-MPS image fusion. High level of calcification on MSCT (CS >400) the number of patients with significant ischaemia was low, 5/21 (24%), and the ischaemia proved to be mild to moderate, and the culprit lesion was established as well.

64 SZELETES ANGIO-CT- KORONAROANGIOGRÁFIA SZEREPE A 2-ES TÍPUSÚ DIABÉTESZES BETEGEK KARDIOVASZKULÁRIS KOCKÁZATÁNAK FELMÉRÉSÉBEN

Benedek Imre¹, Kovács István¹, Szőke Zsuzsa¹, Jakó Beáta¹,
Chitu Monica¹, Sarbu-Pop Alexandru¹, Bucur Oana²,
Benedek Theodora³

Marosvásárhelyi ¹Kardiológia Klinika, ²Cardiomed, ³Kardiológiai
Központ, Marosvásárhely

Kulcsszavak: 64 szeletes Angio CT, koronária plakk, Ca scoring, diabétesz

Bevezető: Diabéteszben a koronária-plakk korai felfedezése fontos szerepet játszhat a betegek kórelőfordulásának javításában. Tanulmányunk célja a koronária-léziók jelenlétének és morfológiájának vizsgálata volt a 64-szeletes CT koronária-angiográfia segítségével 2-es típusú diabéteszes betegek-nél. A betegek kardiovaszkuláris kockázatát Ca scoring mérésel vizsgáltuk.

Anyag és módszer: A tanulmányban harminchétf, 2-es típusú diabéteszes beteget vizsgáltunk. Tizenöt beteg (40,5%) tünetmentes, 22 betegnek (59,5%) pedig panaszai voltak (37,8%-ban miokardiális infarktus, 21,67%-ban pedig stabil vagy instabil angina a kórelőzményben). A vizsgálatokat Somatom Sensation multislice 64 (Siemens) típusú komputer-tomográf-felvételekkel végeztük. 407 koszorúér-szegmentumot tanulmányoztunk.

Eredmények: A neminvaszív koronária-angiográfia 32 esetben (86,48%) mutatott ki szív koszorúér-betegséget. Hat páciensnél (16,2%) a Calcium score 100 alatti, 7 betegnél (18,9%) 100 és 400 közötti, illetve 24 esetben (64,8%) 400 feletti érték volt mérhető. 71,87%-ban (n=32) háromér-betegséget, kétér-betegséget 21,87%-ban (n=7), illetve 6,25%-ban (n=2) egyér-betegséget állapítottunk meg. A 407 koronária-szegmentum 82%-ánál (334 szegmentum) mutattunk ki koronáriaplakk jelenlétét, amelyek közül 142 nem meszes, 78 vegyes tartalmú, illetve 114 szegmentumban meszes lézió volt megfigyelhető. A léziók 40,12%-ban (n=134) nem obstruktív (50%-nál kisebb lumenszűkület), 44,91%-ban (n=150) obstruktív, illetve 14,91%-ban (n=50) súlyosan obstruktív (70%-nál nagyobb lumenszűkület) volt kimutatható. A nem obstruktív jellegű léziók 33%-ban alacsony Ca score-al (<100) rendelkező diabéteszes beteg-nél volt megfigyelhető. A plakk morfológiai mérések alkalmazásával a léziók 42,51%-ban (n=142) 400 UH alatti, alacsony denzitású fibrózus plakkot, 34,13%-ban (n=114) magas denzitású meszes, valamint 23,35%-ban (n=78) vegyes összetételű koronáriaplakkot figyeltünk meg.

Következtetések: 2-es típusú diabéteszes betegek esetében a koszorúér-lézióknak valamint az érlemezésedésnek magas az incidenciája. Az Angio CT-vel meghatározott meszesedési fok (Ca scoring) magasabb ezen betegek-nél, ami nagyobb kardiovaszkuláris kockázatra utal. A 64-szeletes Angio CT szűrővizsgálata is alkalmas lehet a koszorúerek nem invazív követésére, magas kardiovaszkuláris kockázattal rendelkező betegek-nél.

64-MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY CORONAROGRAPHY FOR ASSESSMENT OF CARDIOVASCULAR RISK IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Imre Benedek¹, István Kovács¹, Zsuzsa Szőke¹, Beáta Jakó¹,
Monica Chitu¹, Alexandru Sarbu-Pop¹, Oana Bucur²,
Theodora Benedek³

Mures County Hospital, ¹Cardiology Clinic, ²Cardiomed, ³Cardiology
Center, Marosvásárhely

Keywords: 64 slice Angio CT, coronary plaque, Ca scoring, diabetes

Introduction: Early detection of coronary plaques in patients with diabetes could play a major role in improving the evolution of these patients. The objective of the study was to evaluate the presence of coronary lesions in patients with type 2 diabetes mellitus using multislice 64 computed tomography coronary angiography and to assess the cardiovascular risk expressed by calcium scoring.

Material and methods: The study included 37 patients with type 2 diabetes mellitus. Fifteen (40.5%) patients were asymptomatic and 22 patients (59.5%) were symptomatic (37.83% with history of myocardial infarction and 21.67% with stable or unstable angina). In all cases multislice 64 cardio CT was performed using the equipment Somatom Sensation multislice 64 (Siemens). All 407 coronary segments have been analyzed.

Results: Noninvasive coronary angiography showed presence of coronary artery disease in 32 patients (86.48%). A calcium score <100 was present in 6 patients (16.2%), a calcium score between 100 and 400 was recorded in 7 patients (18.9%) and a high calcium score >400 was identified in 24 cases (64.8%). Three vascular disease was present 71.87% of cases, ($n=32$), involvement of two coronary arteries in 21.87% ($n=7$) and of a single coronary artery in 6.25% ($n=2$). Of the 407 coronary segments analyzed, we recorded the presence of coronary plaques in 82% of segments (334 segments). Of the 334 segments with plaques identified, 142 contained non-calcified plaques, 78 mixed plaques and 114 calcified plaques. In 40.12% ($n=134$ lesions) of coronary lesions the plaques recorded were non-obstructive (luminal narrowing $<50\%$), in 44.91% ($n=150$) obstructive, and in 14.91% ($n=50$) severely obstructive (luminal narrowing $>75\%$). The presence of non-obstructive coronary lesions was recorded in 33% of diabetic patients with low calcium score (<100). Analysis of plaque morphology showed the presence of low density fibrous coronary plaques with density <400 UH in 42.51% of lesions ($n=142$), while in 34.13% of lesions ($n=114$) the plaques recorded were higher density calcified plaques and in 23.35% ($n=78$) the plaque composition was mixed.

Conclusions: Our data shows that in patients with type II diabetes mellitus the presence of coronary calcification is recorded in a significant extent, which could represent an indicator of the severity of coronary artery disease even in asymptomatic diabetic patients. Calcium score is increased in these patients, representing a marker of high cardiovascular risk. MSCT could be used as a screening method for noninvasive analysis of coronary arteries and coronary plaque morphology in cases identified as having a high risk for cardiovascular events.

LONGITUDINÁLIS SZISZTOLÉS DISZFUNKCIÓ EMELKEDETT TÖLTŐNYOMÁS ESETÉN SZÍVTRANSZPLANTÁLT BETEGEKBEN

Dénes Mónika, Csepregi András, Csillik Andrea, Erdei Tamás, Temesvári András, Lengyel Mária?

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: diasztolés diszfunkció, TDI, longitudinális szisztolés funkció, szívtranszplantáció

Számos betegcsoportban kimutatták, hogy megtartott ejekciós frakció (EF) esetén az emelkedett töltőnyomás (ETNY) longitudinális szisztolés funkció (LSZF) károsodásával jár. Vizsgálatunk célja az volt, hogy kimutassuk az ETNY és a LSZF közötti összefüggést normális EF-jú ($>50\%$) szívtranszplantált (HTX) betegekben.

Betegek: 50 konsekutív betegét vontunk be [33 férfi, 17 nő; átlag életkor: $51,6 \pm 8,5$ év; HTX-től eltelt medián idő: 17 hónap (2–219 hónap)]. Kizárási kritérium: grade ≥ 2 , rejeckció.

Módszerek: Mértük az EF-t, falvastagságokat (IVS, HF), és a mitrális beáramlás E és A sebességeit, valamint a DT-időt. Szöveti Doppler-echokardiográfiával meghatároztuk a laterális mitrális anulusban a longitudinális szisztolés (Sa) és diasztolés (Ea, Aa) miokardiális sebességeket. Számítottuk az E/A, E/Ea hányadosokat, a relatív falvastagságot és a bal kamrai rigiditást (RFV: $IVS+HF/Dd$, BKR: $E/Ea/Dd$, ahol Dd a bal kamra végdiasztolés átmérője). ETNY-nek az E/Ea >8 -at tekintettük.

Eredmények: ETNY-t 11 esetben igazoltunk (8 férfi; kor: $52,3 \pm 7,5$ év), 39 betegnél nem volt ETNY (25 férfi; kor: $51,4 \pm 8,8$ év). Nem volt különbség a két csoport között a kor, az EF, a RFV, a DT és az Aa tekintetében. Az E, E/A, E/Ea és a BKR szignifikánsan magasabb volt az ETNY-ű betegek között (E: $105,2 \pm 27,0$ cm/s vs. $76,4 \pm 19,9$ cm/s, $p<0,0001$; E/A: $2,7 \pm 0,9$ vs. $1,8 \pm 0,6$, $p=0,002$; E/Ea: $11,6 \pm 2,8$ vs. $5,4 \pm 1,3$, $p<0,0001$; BKR: $0,24 \pm 0,06$ vs. $0,11 \pm 0,03$; $p<0,0001$). Az Ea és Sa sebességek pedig szignifikánsan alacsonyabbak voltak ETNY esetén (Ea: $9,5 \pm 2,7$ cm/s vs. $14,5 \pm 2,7$ cm/s, $p<0,0001$; Sa: $6,7 \pm 1,5$ cm/s vs. $9,6 \pm 2,7$ cm/s, $p=0,003$). Pozitív korrelációt találtunk az Sa és az Ea ($r=0,79$;

$p<0,0001$) és az Aa ($r=0,44$; $p=0,014$) között, negatív korrelációt az Sa és a RFV ($r=-0,39$; $p=0,02$) az E/Ea ($r=-0,61$; $p<0,0001$), valamint a BKR ($r=-0,63$; $p<0,0001$) között.

Következtetések: Rejeckció nélküli HTX-betegek longitudinális szisztolés funkciója emelkedett töltőnyomás esetén károsodott a normális ejekciós frakció ellenére.

ELEVATED LEFT VENTRICULAR FILLING PRESSURE IS ASSOCIATED WITH LONGITUDINAL SZISZTOLIC DYSFUNCTION IN PATIENTS AFTER HEART TRANSPLANTATION

Mónika Dénes, András Csepregi, Andrea Csillik, Tamás Erdei, András Temesvári, Mária Lengyel?

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: diastolic dysfunction, TDI, longitudinal szisztolés funkció, heart transplantation

The literature suggests that elevated left ventricular filling pressure (EFP) is associated with longitudinal systolic dysfunction despite the normal ejection fraction (EF) in certain cases. Our aim was to assess the association between EFP and longitudinal systolic function in patients after heart transplantation (HTX) with normal EF ($>50\%$).

Patients: 50 consecutive HTX patients [33 males, 17 females; mean age: $51,6 \pm 8,5$ yrs; median time since HTX: 17 months (range: 2–219 months)] were enrolled. Exclusion criteria: grade 2 or above rejection.

Methods: EF, wall thicknesses (IVST, PWT), E and A velocities, and deceleration time (DT) of the mitral inflow pattern were measured. Longitudinal systolic (Sa) and diastolic (Ea, Aa) myocardial velocities were measured by tissue Doppler-echocardiography at the lateral mitral annulus. The E/A, E/Ea ratios, relative wall thickness and left ventricular stiffness ($RWT=(IVST+PWT)/Dd$, $LVSE=E/Ea/Dd$, where Dd is the left ventricular diastolic dimension) were calculated. EFP was defined as $E/Ea \geq 8$.

Results: EFP was found in 11 patients (8 males; age: $52,3 \pm 7,5$ yrs); 39 patients had no EFP (25 males; age: $51,4 \pm 8,8$ years). There was no difference between the two groups in age, EF, RWT, DT and Aa. E velocity, E/A, E/Ea and LVSE were significantly higher in patients with EFP (E: $105,2 \pm 27,0$ cm/s vs. $76,4 \pm 19,9$ cm/s, $p<0,0001$; E/A: $2,7 \pm 0,9$ vs. $1,8 \pm 0,6$, $p=0,002$; E/Ea: $11,6 \pm 2,8$ vs. $5,4 \pm 1,3$, $p<0,0001$; LVSE: $0,24 \pm 0,06$ vs. $0,11 \pm 0,03$; $p<0,0001$). In contrast, Ea and Sa velocities were significantly lower in patients with EFP (Ea: $9,5 \pm 2,7$ cm/s vs. $14,5 \pm 2,7$ cm/s, $p<0,0001$; Sa: $6,7 \pm 1,5$ cm/s vs. $9,6 \pm 2,7$ cm/s, $p=0,003$). Sa velocity had a positive correlation with Ea ($r=0,79$; $p<0,0001$) and Aa ($r=0,44$; $p=0,014$), and a negative correlation with RWT ($r=-0,39$, $p=0,02$), E/Ea ($r=-0,61$, $p<0,0001$) and LVSE ($r=-0,62$; $p<0,0001$).

Conclusions: In HTX patients with normal ejection fraction elevated left ventricular filling pressure is associated with longitudinal systolic dysfunction.

A SZÍVINFARKTUS KORÁNAK DIFFERENCIÁLÁSA GD (ABE-DTTA) MRI KONTRASZTANYAGGAL

Kirschner Róbert¹, Varga-Szemes Ákos², Simor Tamás³, Elgavish Gabriel A.²

¹Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, Budapest

²Alabama Egyetem, Birmingham, USA

³PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, mágneses rezonanciás vizsgálat, késői típusú kontrasztanyag-halmozás, kontrasztanyag

Cél: A mindennapi gyakorlatban a mágneses rezonanciás vizsgálathoz (MRI) általánosan használt extracelluláris kontrasztanyagok nem képesek megkülönböztetni az akut infarktust az annál régebbitől. Tanulmányunk célja egy új, alacsony molekulásúlyú MRI kontrasztanyag, a Gd (ABE-DTTA) infarktus-affinitásának meghatározása volt a miokardiális infarktus (MI) szubakut szakában.

Eszközök: Tanulmányunkban kutyákat ($n=7$) vizsgáltunk, zárt mellkasú reperfundált szívinfarktus modell alkalmaztunk. A bal arteria coronaria ramus interventricularis anteriorjának (LAD) 180 perces ideiglenes, PTCA-ballonnal történő teljes elzárásával idéztünk elő szívinfarktust a kísérleti állatokon. Szívinfarktust követően 4, 14 és 28 nappal késő

tipusú kontrasztanyag halmozások (DE-MRI) képeket készítettünk Gd (ABE-DTTA) kontrasztanyaggal. A 27. napon kontroll DE-MRI-felvételek történtek Gd (DTPA)-vel (általánosan használt extracelluláris kontrasztanyag). Post mortem Trifeniltetrazolium-klorid (TTC) hisztomorfometriával igazoltuk az infarktus jelenlétét.

Eredmények: A Gd (ABE-DTTA) jelenlétében látható volt az infarktus a 4. napon, a 14. és a 28. napon azonban már nem. Gd(ABE-DTTA) hatásában az infarktus szignál intenzitása (SI) a 4. napon (átlag $\pm$ szórás) szignifikánsan eltért az egészséges myocardiumétól ($45\pm6,0$ vs. $10\pm5,0$, $p<0,05$), míg a 14. ($11\pm9,4$ vs. $10\pm5,7$, $p=NS$) és a 28. napon $7\pm2,4$, $p=NS$) nem. A Gd (ABE-DTTA) által előidézett szignál intenzitásemelkedés (SIE) a 4. napon $386\pm165\%$ volt, és szignifikánsan eltért ($p<0,05$) a 14. napon ($9\pm20\%$), és a 28. napon ($12\pm18\%$) generált SIE-től. A két utóbbi érték nem tért el szignifikánsan egymástól ($p=NS$). A Gd (DTPA) hatásában látható volt az infarktus, $312\pm40\%$ SIE-t előidézve a 27. napon. Az infarktus jelenlétét minden esetben igazolta a TTC hisztomorfometria.

Következtetés: A Gd (ABE-DTTA) infarktus-affinitása már a hegyszövet kialakulásának szubakut szakában megszűnik. Ez lehetővé teszi az infarktus korának elkülönítését közvetlenül az akut szakot követően.

INFARCT-AGE DIFFERENTIATION WITH GD (ABE-DTTA) MRI CONTRAST AGENT

Róbert Kirschner¹, Ákos Varga-Szemes², Tamás Simor³,

Gabriel A. Elgavish²

¹Ferenc Flor County Hospital of Pest

²University of Alabama at Birmingham, USA

³Heart Institute, University of Pécs

Keywords: myocardial infarct, magnetic resonance imaging, delayed enhancement, contrast agent

Objective: Standard extracellular magnetic resonance imaging (MRI) contrast agents do not provide differentiation between acute and older myocardial infarcts (MI). The aim of this study was to determine the infarct affinity of a new low molecular weight contrast agent, Gd (ABE-DTTA), during the subacute phase of MI.

Methods: Dogs ($n=7$) were examined, using a closed-chest, reperfused MI model. MI was generated by occluding for 180 min the Left Anterior Descending (LAD) coronary artery with an angioplasty balloon. DE-MRI images with Gd(ABE-DTTA) were obtained on days 4, 14, and 28 after MI. Control DE-MRI by Gd(DTPA) was carried out on day 27. Triphenyl-tetrazolium chloride (TTC) histomorphometry validated postmortem the existence of infarct.

Results: Gd (ABE-DTTA) highlighted the infarct on day 4, but not at all on day 14 or on day 28, following MI. On day 4, the mean $\pm$ SD signal intensity (SI) of infarcted myocardium in the presence of Gd (ABE-DTTA) significantly differed from that of healthy myocardium ($45\pm6,0$ vs. $10\pm5,0$, $p<0,05$), but it did not on day 14 ($11\pm9,4$ vs. $10\pm5,7$, $P=NS$), nor on day 28 ($7\pm1,5$ vs. $7\pm2,4$, $P=NS$). The mean $\pm$ SD signal intensity enhancement (SIE) induced by Gd (ABE-DTTA) was $386\pm165\%$ on day 4, significantly different from mean SIE on day 14 ($9\pm20\%$), and from mean SIE on day 28 ($12\pm18\%$), following MI ($p<0,05$). The last two mean values did not differ significantly ($P=NS$). Gd (DTPA) highlighted the infarct on day 27, inducing a mean SIE value of $312\pm40\%$. The existence of infarcts was also confirmed by TTC.

Conclusions: The infarct affinity of Gd (ABE-DTTA) vanishes in the subacute phase of scar healing, allowing its use for infarct age differentiation early on, immediately following the acute phase.

JELLEMZŐ BETEGUTAK ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGSÉG GYANÚJÁVAL KIVIZSGÁLÁSRA KERÜLŐ BETEGEKNÉL

Kósa István¹, Vassányi István², Egyed Csaba², Surján György³,

Hortobágyi József³, Kozmann György²

¹Veszprém Megyei Csolnoky Ferenc Kórház, Veszprém

²Pannon Egyetem

³Egészségügyi Stratégiai Kutató Intézet

Kulcsszavak: SPECT, Stress-echo, terheléses EKG, koronarográfia, túlélés. Néhány új szakmai ajánlás a képalkotó vizsgálatok preferált használatát javasolja iszkémiás szívbetegek (ISZB) gyanúja esetén.

Célkitűzés: Ezen betegek kivizsgálása kapcsán hazánkban használt betegutak és késési idők jellemzése.

Módszer: Vizsgálatunkba az Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet adatbázisa alapján ISZB gyanújával járó és invazív fekvő kivizsgálásra került betegeket vontuk be. 2004.01.01 és 2008.12.31 között 491.557 betegben (233.150 férfiben és 258.406 nőben, átlagéletkor $54,03\pm14,20$ év) készült terheléses EKG (E), terheléses myocardium perfúziós SPECT (S), stressz-echokardiográfia (D) vagy közvetlenül koronarográfia (C), mint induló vizsgálat egy legalább fél éves, diagnosztikus vizsgálatokat nélkülöző stabil periódust követően. Az akut miokardiális infarktust, mint induló eseményt kizártuk az elemzésből.

Az induló vizsgálat: E volt 433.032, S volt 25.976, D volt 3.377 és C volt 29.172 esetben. Az egy éves követés alapján a túlélés az egyes alcsoportokban 99,21% volt E-re, 97,75% volt S-re, 97,04% volt D-re és 93,97% volt C-re. Ha a kivizsgálási sor terheléses EKG-val indult, ezt S követte 20.09% esetben, míg a követő vizsgálat D volt 676 esetben és C volt 14.977 esetben. Ezek az alcsoportok a következő egy éves túlélésekkel voltak jellemezhetőek 99,32%, 99,10%, illetve 98,63%. A követő események ötven százaléka az alábbi időablakban valósult meg: 41 nap S-nél, 45 nap D-nél és 34 nap C-nél.

Eredményeink alapján az ISZB kivizsgálás hazánkban a terheléses EKG által dominált. A klinikusok első vizsgálat választása tükrözi betegek valós rizikóját. A képalkotó-vizsgálatok invazív vizsgálatnál kedvezőtlenebb elérhetősége magyarázhatja, hogy terheléses EKG után relatív alacsony rizikójú betegek kerülnek csak képalkotó vizsgálatra, míg sokan közvetlenül invazív kivizsgálásra jutnak.

TYPICAL PATHWAYS IN THE EVALUATION OF PATIENTS WITH SUSPECTED CORONARY ARTERY DISEASE

István Kósa¹, István Vassányi¹, Csaba Egyed², György Surján³,

József Hortobágyi³, György Kozmann²

¹Veszprém County Hospital

²University of Pannonia

³National Institute of Strategic Health Research

Keywords: spect, stress-echo, stress-ecg, coronary-angiography, survival

New guidelines suggest a preferred utilization of imaging techniques in the management of patients with suspected coronary artery disease (CAD). Purpose: To depict the typical patient pathways and time delays in the evaluation of these patients, in Hungary.

Method: We assessed the database of the National Institute of Strategic Health Research for outpatient and invasive inpatient events utilized in the evaluation of patients with suspected CAD. Between 01.01.2004 and 31.12.2008 491.557 patients (233.150 men and 258.406 women, mean age $54,03\pm14,20$ years) received stress ECG (E), stress myocardial perfusion SPECT (S), stress echocardiography (D) or direct coronary angiography (C) as initial diagnostic test following an at least half year long stable period without any diagnostic procedures.

Patients with acute myocardial infarction as initial event were excluded from the evaluation. The initial test were E in 433.032, S in 25.976, D in 3.377 and C in 29.172 cases. Based the one year follow-up of the patients the survival in the individual sub-populations were 99.21% for E, 97.75% for S, 97.04% for D and 93.97% for C. If the assessment of the patient was started with stress ECG, it was followed by S in 20.094 cases, by D in 676 cases and by C in 14.977 cases. These sub-populations can be characterized by one year survival of 99.32%, 99.10% and 98.63% respectively. Fifty percent of these follow-up procedures were completed within 41 days for S, 45 days for D and 34 days for C. We conclude, that in our country the evaluation of patient with suspected CAD is dominated by stress ECG. The clinician's decision regarding the applied method as initial investigation reflects the real cardiovascular risk of the patients. The unfavorable waiting times between stress ECG and stress imaging tests may explains that only a relatively low risk subgroup of the patients follows this patient pathway and a considerable portion of patient reaches directly an invasive procedure after stress ECG.

KORONÁRIA-PLAKK VIZSGÁLATA 64-SZELETES ANGIO CT-VEL ÉS INTRAVASZKULÁRIS ULTRAHANGGAL

Kovács István¹, Benedek Theodora¹, Szőke Zsuzsa¹, Jakó Beáta¹, Chitu Monica¹, Sarbu-Pop Alexandru¹, Bucur Oana²,

Benedek István jr.¹, Benedek Imre¹

¹Marosvásárhelyi 'Kardiológia, ²Klinika Cardiomed Kardiológiai Központ

Kulcsszavak: 64-SZELETES ANGIO CT, IVUS, virtuális hisztológia, koronária-plakk

Bevezető: Az atheromás plakk szerkezete fontos szerepet játszik az akut koronária szindróma kialakulásában. Célunk 64-szeletes CT-vel (MSCT) és virtuális hisztológiával társított intravaszkuláris ultrahanggal (IVUS) felmérni a plakk instabilitását.

Anyag és módszer: A kivizsgált betegeket két csoportra osztottuk: az A-csoportba tartozik 14 akut koronária szindrómás beteg, míg a B-csoportot 10 stabil anginával diagnosztizált beteg képezi. Mindegyik betegnél a koronárián mért szűkület mértéke $\geq 75\%$. Képkalkáló eljárások (koronarográfia, CT, IVUS) segítségével meghatároztuk: a plakk térfogatát, körvonalaát, szűkület-mértékét és a Calcium score-t.

Eredmények: Az A-csoportban a plakk átlagos térfogata: 148,6 mm³, a B-csoportban: 183,4 mm³. Az IVUS-kivizsgálás pontosan elkülöníti a stabil és az instabil plakkot egymástól – meghatározva a nekrotikus magot és a lágy atheromát. Instabil plakk összetétele (A-csoport): az esetek 68%-a koleszterolban gazdag atheroma, 21% kötőszövetes plakk, 11% kalcifikált plakk; míg a B-csoportban: 25%-ban fordult elő koleszterol tartalmú plakk, 38%-ban fibroadiposus, 37%-ban pedig kalcifikált plakk ($p=0,02$). MSCT-vel készült sűrűség-mérés alapján az A-csoportban 65%-ban fordult elő alacsony sűrűségű plakk, a B-csoportban ez az érték csak 22% ($p=0,02$). Ezen vizsgálat (sűrűség- és kalcifikáció-mérés) alapján történt plakk-osztályozást összehasonlítottuk az akut koronária szindróma kialakulásával – az A-csoportban a kalcifikált plakk 14%-ban fordult elő, 32%-ban vegyes, 54%-ban nem kalcifikált plakk, míg a B-csoportban 78% kalcifikált plakk, 12% vegyes, 10% nem kalcifikált plakk ($p=0,2$).

Következtetés: A plakk szerkezetének vizsgálata IVUS-szal és MSCT-vel kimutatta az összefüggést az alacsony sűrűségű plakk előfordulása és az akut koronária szindróma kialakulása között. Mindkét módszer megbízhatónak bizonyult, azonban az IVUS hatékonysága magasabb az MSCT-hez képest a vulnerábilis plakk azonosításában. Lipidben gazdag, illetve kötőszövetes szerkezetű plakkok megkülönböztetése alacsony sűrűségű plakkok esetén továbbra is kihívás MSCT-vel.

COMPLEX ASSESMENT OF CORONARY PLAQUES USING CARDIO CT MULTISLICE 64 AND INTRAVASCULAR ULTRASOUND

István Kovács¹, Theodora Benedek¹, Zsuzsa Szőke¹, Beáta Jakó¹, Monica Chitu¹, Alexandru Sarbu-Pop¹, Oana Bucur², István jr. Benedek¹, Imre Benedek¹
Mures County Hospital, ¹Cardiology, ²Clinic Cardiomed Cardiology Center

Keywords: 64 slice Angio CT, IVUS, virtual histology, coronary plaque

Introduction: Atherosclerotic plaque composition play an important role in the natural progression of the disease towards development of an acute coronary syndrome. The aim of our study was to assess the instability degree of coronary plaques based on complex analysis of plaque composition using multislice 64 computed tomography coronarography (MSCT) and intravascular ultrasound with virtual histology.

Material and methods: Lot A – 14 patients with acute coronary syndromes, Lot B – 10 patients with stable angina. All patients presented coronary artery stenoses with $>75\%$ luminal narrowing. In all cases we performed coronarography, MSCT and intravascular ultrasound with virtual histology. We determined: plaque volume, plaque burden, stenosis % and calcium scoring.

Results: Plaque volume was 148.6 mm³ in lot A respective 183.4 mm³ in lot B. Intravascular ultrasound clearly differentiated the unstable plaque versus non-unstable plaque based on determination of the exact content of soft atheroma and necrotic core. In gr. A an analysis of plaque composition with IVUS showed a content of 68% of unstable, cholesterol reach atheroma, 21% of fibrous plaque and 11% calcification, while in group B we recorded a content of 25% cholesterol reach plaque, 38% fibroadipose plaque and 37% calcification ($p=0.02$). MSCT analysis of intra-plaque densities showed a 65% content of low density atheroma in gr. A and 22% in gr. B ($p=0.02$). Classification of coronary plaques with MSCT based on the plaque density and calcification was also correlated to the development of acute coronary syndrome – 14% calcified plaques, 32% mixed plaques and 54% non-calcified plaques in group A, while in group B 78% calcified plaques, 12% mixed plaques and 10% non-calcified plaques ($p=0.2$).

Conclusion: Analysis of plaque morphology using IVUS with virtual histology and MSCT, showed that the content of low density atheroma within the plaque correlates with the evolution to development of an acute coronary syndrome. Both methods seem reliable in determining the content of low density atheroma,

but IVUS is superior to MSCT in detecting vulnerable plaques, as differentiation of lipid-rich content from fibrous content in a low density plaque remains challenging with MSCT.

A SZÍVIZOM-SZCINTIGRÁFIÁN DETEKTÁLHATÓ ISZKÉMIÁT A KOSZORÚÉR-LÉZIÓKHOZ TARTOZÓ FRAKCIONÁLIS ÁRAMLÁSI REZERV ÉS AZ ELLÁTÁSI TERÜLET NAGYSÁGA EGYÜTTESSEN HATÁROZZA MEG

Kracskó Bertalan¹, Garai Ildikó¹, Lugosi Péter², Tar Balázs², Nagy Zsuzsa², Vajda Gusztáv³, Kolozsvári Rudolf³, Kőszegi Zsolt²

¹ScanoMed Orvosi, Diagnosztikai, Kutató és Oktató Kft.

²Jósa András Oktatókórház, Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Kft.

³DEOEC, Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: szívizom-szcintigráfia, perkután koronária-intervenció, frakcionális áramlási rezerv, szívizom-perfúzió, bal kamrai iszkémiás index, regionális Differencia Score

Háttér: A perkután koronária-intervenciók indikációját az intrakoronáriás nyomásméréssel mért frakcionális áramlási rezerv (FFR) alapján a léziók lokalizációjától függetlenül ajánlják.

Cél: Az iszkémia kiterjedtségének és súlyosságának valamint az adott koronária-lézióhoz tartozó FFR-értékek közötti összefüggés vizsgálata.

Módszerek: Vizsgálatunkban 29 beteg (átlagéletkor: 62,51 $\pm$ 7,62, férfi: 22, nő:7) adatait használtuk retrospektív adatelemzéssel. A koszorúér-szűkületek szívizom-perfúziós regionális súlyosságának megállapításához képeztük a lézióhoz tartozó bal kamrai szegmentumszám (S) és az (1-FFR) érték szorzatát, amit bal kamrai iszkémiás indexnek neveztünk el (BKLI). A perfúziós felvételeken aktív iszkémiának azt tekintettük, ha az adott koronária ellátási területében a reverzibilis score (regionális Differencia Score – rDSc) értéke legalább 2 volt.

Eredmények: A 37 lézióból 13 bizonyult szignifikánsnak az intrakoronáriás nyomásméréssel (FFR $<0,75$), amelyek 103 bal kamrai szegmentum ellátásában játszottak szerepet. Ebből 52 mutatott reverzibilitást, a reverzibilis score érték 76 volt. A 24 FFR-rel nem szignifikáns ($>0,75$) lézióhoz tartozó 164 perfúziós szegmentum közül 21-ben volt reverzibilitás, 23 score értékkel.

A BKLI és az rDSc kapcsolatának vizsgálata regressziós analízissel szignifikáns ($p<0,001$) négyzetes összefüggést mutatott.

Receiver operating curve (ROC) analízis szerint a BKLI 1,52 küszöbértékkel 66,7%-os szenzitivitással és 100%-os specificitással jelezte a szívizom-szcintigráfián detektálható aktív iszkémia meglétét (≥ 2 rDSc). A ROC-analízissel a görbe alatti területe 0,845-nek adódott. Ha az FFR alapján próbáltuk előrejelezni az aktív iszkémiát, akkor ezek az adatok: szenzitivitása 72%, specificitás 94,7%, görbe alatti terület nagysága 0,782 (FFR $\leq 0,8$ küszöbérték mellett).

Következtetés: Az izotóp vizsgálat alapján az 1,52-es BKLI érték tekintethető a klinikailag jelentős iszkémiát okozó sztenotikus lézióknak. Megítélésünk szerint az FFR mellett a lézióhoz tartozó ellátási terület nagysága is figyelembe veendő a klinikai döntéshozatalban.

NEW ISCHEMIC INDEX BASED ON COMBINED PARAMETERS OF CORONARY ANGIOGRAPHY AND INTRACORONARY PRESSURE MEASUREMENT CORRESPONDS TO THE ISCHEMIA ON THE MYOCARDIAL PERFUSION SCINTIGRAPHY

Bertalan Kracsó¹, Ildikó Garai¹, Péter Lugosi², Balázs Tar², Zsuzsa Nagy², Gusztáv Vajda³, Rudolf Kolozsvári³, Zsolt Kőszegi²

¹ScanoMed Medical Diagnostic Center

²András Józsa Teaching Hospital, Nyíregyháza

³Institute of Cardiology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center

Keywords: myocardial scintigraphy, percutan coronary intervention, fractional flow reserve, myocardial perfusion, left ventricular ischemic index, regional

Difference Score Background: According to the guidelines the indications of percutan coronary interventions on coronary lesions with intermediate severity are recommended by the fractional flow reserve (FFR), independently from the

localization of the coronary stenosis. The aim of this study was to find correlation between the severity of perfusion abnormality detected by scintigraphy and the FFR value as well as the localization of a particular coronary lesion.

Methods: 29 patients were assessed (male: 22, female: 7, age 62 ± 7.62) in a retrospective analysis. We introduced a new ischemic index by the combination of the FFR with the number of the corresponding left ventricular segments (left ventricular ischemic index: LV_{TI}). This index was correlated with the regional myocardial perfusion defect on the scintigraphies. Active ischemia on the isotope studies was defined as to be at least 2 reversibility score on the corresponding myocardial segments (regional Difference Score rDSc).

Results: 13 lesions proved to be significant based on intracoronary pressure measurements (FFR <0.75), which ones supplied 103 left ventricular segments. 52 segments showed reversibility out of the 103 segments (rDSc: 76). The remaining non-significant 24 FFR values (>0.75) corresponded to 64 LV segments (rDSc: 23). Quadratic regression was found between the LV_{TI} and the rDSc ($p < 0.001$). According to Receiver Operating Curve (ROC) LV_{TI} predicted active ischemia (>2 rDSc) on myocardial scintigraphy with 66.7% sensitivity and 100% specificity when 1.52 cut off value was applied. Area under the curve (AUC) was 0.845. FFR alone predicted the detectable ischemia on the scintigraphy with 72% sensitivity and 94.7% specificity at the best 0.8 cut off value. AUC was smaller than in the case of the LV_{TI}: 0.782.

Conclusion: The isotope data indicate that LV_{TI} >1.52 associates the clinically relevant stenotic lesion. In our opinion, taking into consideration the corresponding left ventricular segments together with the FFR is necessary for the correct clinical decision making.

FOKOZOTT KOCKÁZATOT JELENTŐ ATEROSZKLEROTIKUS KORONÁRIA- PLAKKOK ÁBRÁZOLÁSA MULTIMODÁLIS MÓDSZERREL, EX VIVO VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

Maurovich Horvat Pál¹, Alkadhi Hatem², Schlett Christopher³, Stolzmann Paul³, Scheffel Hans³, Tearney Guillermo⁴, Virmani Renu⁵, Merkely Béla¹, Hoffmann Udo³

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Institute of Diagnostic and Interventional Radiology, University Hospital, Zurich

³CH Harvard Medical School, Massachusetts General Hospital, Boston, USA

⁴Harvard Medical School, Wellman Center for Photomedicine, Boston, USA

⁵CVPath Inc., Gaithersburg, USA

Kulcsszavak: vulnérabilis plakk, komputertomográfia, intravaszkuláris ultrahang, optikai frekvencia domén képalkotás

Vizsgálatunk célja egy olyan ex vivo humán szív-modell létrehozása volt, amely lehetővé teszi a multimodális ateroszklerotikus koronária-plakk ábrázolását komputertomográfiával (CT), intravaszkuláris ultrahanggal (IVUS) és frekvencia domén képalkotással (OFDI). Analizáltuk továbbá, hogy ezek a képzőképző módszerek milyen hatékonysággal képesek azonosítani a fokozott kockázatot jelentő koronária-plakkokat.

Vizsgálatunk során három donorszív kilenc koszorúéréből 379 szövettani metszet készült 1,5 mm-ként. A metszeteket koregisztráltuk a képalkotókkal készült felvételekkel, amelyeken meghatároztuk a koronária-plakk jelenlétét és típusát. A CT és az OFDI esetén az inter-observer reprodukálhatóság kitűnő ($\kappa = 0,87$, illetve $0,85$), míg IVUS esetében jó ($\kappa = 0,66$) volt. Igen ritkán társult fokozott kockázatot jelentő plakk normál CT-felvételhez és OFDI alapján fibrotikus lézióhoz [esélyhányados (OR): 0,02, illetve 0,06; minikét esetben $p < 0,0001$]. Vegyes plakk CT-n, kalcifikált plakk IVUS-on és lipídus plakk OFDI-n fokozott kockázatot jelző plakkhoz társult (OR: 2,5, $p = 0,0003$; OR: 2,6, $p = 0,0016$; OR: 31,2, $p < 0,0001$). Összességében az OFDI jelentősen nagyobb pontossággal volt képes a kis és a nagy kockázatú plakkok elkülönítésére az IVUS-hoz és a CT-hez képest [görbe alatti terület (AUC): 0,858 (95% CI: 0,802–0,913); 0,631 (95% CI: 0,554–0,709); és 0,679 (95% CI: 0,618–0,740); $p < 0,0001$].

A standardizált ex vivo képalkotás lehetőséget ad a CT, az IVUS, az OFDI és a hisztológiai lelet összehasonlítására, így adatok nyerhetők az egyes módszerek értékéről a koronária-plakkok felismerése és karakterizációja terén. Az OFDI – az IVUS-hoz vagy a CT-hez viszonyítva – szignifikánsan jobb diagnosztikai teljesítménnyel rendelkezik a kis és a

nagy kockázatú plakkok elkülönítése terén. A szekvenciális képalkotás (pl. CT és OFDI) lehetőséget teremthet a nagy kockázatú plakkal rendelkező betegek azonosítására.

MULTIMODALITY IMAGING OF ADVANCED CORONARY ATHEROSCLEROTIC LESIONS: AN EX VIVO STUDY

Pal Maurovich Horvat¹, Hatem Alkadhi², Christopher Schlett³, Paul Stolzmann³, Hans Scheffel³, Guillermo Tearney⁴, Renu Virmani⁵, Béla Merkely¹, Udo Hoffmann³

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Institute of Diagnostic and Interventional Radiology, University Hospital Zurich, Zurich

³CH Harvard Medical School, Massachusetts General Hospital, Boston, USA

⁴Harvard Medical School, Wellman Center for Photomedicine, Boston, USA

⁵CVPath Inc., Gaithersburg, USA

Keywords: vulnerable plaque, computed tomography, intravascular ultrasound, optical frequency domain imaging

The aim of the study was to establish an ex vivo multimodality approach for imaging coronary atherosclerosis including acquisition and co-registration of computed tomography (CT), intravascular ultrasound (IVUS), and optical frequency domain imaging (OFDI) and to gain insight into their ability to differentiate early and advanced coronary atherosclerotic lesions as defined by histopathology. Overall 379 histological cuts from nine coronary arteries from three donor hearts were acquired, co-registered among modalities using mathematical and landmark-based methods, and assessed for the presence and composition of atherosclerotic plaque. The inter-observer agreement was excellent for OFDI and CT ($\kappa = 0.87$ and 0.85 , respectively) and good for IVUS ($\kappa = 0.66$). Findings of no plaque in CT and fibrous plaque in OFDI were associated with presence of early lesions in histopathology (OR: 0.02 and 0.06, respectively; both $p < 0.0001$). Findings of mixed plaque in CT, calcified plaque in IVUS, and lipid rich plaque in OFDI were associated with advanced lesions (OR: 2.5, $p = 0.0003$; OR: 2.6, $p = 0.0016$; OR: 31.2, $p < 0.0001$, respectively). Overall, OFDI had a significantly higher accuracy to discriminate early from advanced lesions as compared to IVUS and CT (area under the curve: 0.858 [95% CI: 0.802–0.913], 0.631 [95% CI: 0.554–0.709], and 0.679 [95% CI: 0.618–0.740]; respectively, $p < 0.0001$). A standardized approach to ex vivo image acquisition, co-registration, and analysis permits a cross sectional comparison between CT, IVUS, and OFDI for assessment of coronary atherosclerosis as compared to histopathology. The diagnostic performance of OFDI to differentiate early from advanced coronary atherosclerotic lesions was significantly better than those of CT and IVUS. Our data may help to develop initial concepts of sequential imaging strategies to identify patients with advanced coronary lesions.

A GLOBÁLIS LONGITUDINÁLIS SZISZTOLÉS STRAIN-MEGHATÁROZÁS SZEREPE A BALKAMRA-FUNKCIÓ VIZSGÁLATÁBAN

Pál Mátyás, Gyovai Julianna, Temesvári András

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: 3D echokardiográfia, szöveti Doppler, speckle tracking, balkamra-funkció

Háttér: A balkamra-funkció kvantitatív vizsgálata a hagyományos 2D-echokardiográfia mellett már real-time 3D-echokardiográfiával (3D), valamint szöveti Doppleren (TDI) és speckle tracking (SpTr) módszeren alapuló strain vizsgálattal is lehetséges, a módszerek direkt összehasonlításról azonban kevés adat áll rendelkezésre.

Cél: A TDI-vel és SpTr-rel mért globális longitudinális szisztolés strain (GLSS) és a biplán Simpson-módszerrel (2D), valamint a 3D-vel mért ejekciós frakció (EF) közötti összefüggés vizsgálata.

Módszerek: A bevételi kritérium a jó echo ablak, a szinuszritmus és a keskeny QRS volt. Kizáró oknak tekintettük a szignifikáns vitiumot vagy a szegmentális falmozgás-zavart. Az előbbieknél megfelelő 35 konszekutív páciens (20 férfi, 15 nő, átlagéletkor 47,2 év) adatait értékeltük. Mindenkinél 2D EF-mérés történt biplán Simpson-módszerrel, illetve 3D EF-számítás szem-automatikus endocardium detektáló algoritmussal, QLAB szoftverrel. A GLSS-értéket csúcsi 4-, 5-, és 2

üregi metszetből végzett TDI és SpTr-vizsgálattal, az érintett szegmentumok maximális szisztolés strain értékének átlagaként határoztuk meg.

Eredmények: A 2D EF $50.0 \pm 13.4\%$ (18–75%), a 3D EF $48.13 \pm 12.6\%$ (15–65%), a TDI GLSS $-12.83 \pm 3.9\%$, a SpTr GLSS $-13.0 \pm 3.3\%$ volt. A 2D és 3D alapján mért EF között csekély, de szignifikáns ($p=0.04$) eltérés volt, míg a TDI- és SpTr GLSS-értékek közel megegyeztek. Korreláció analízissel az R-érték a 2D és 3D között 0,92, a 2D és TDI strain között -0.79 , a 2D és SpTr strain között -0.79 , a 3D és TDI között -0.83 , a 3D és SpTr között -0.83 , a TDI és SpTr között 0,81 volt. Minden korreláció statisztikailag erősen szignifikáns volt ($p<0.00001$).

Következtetés: A balkamra-funkció kvantitatív jellemzésére a szöveti Dopplerrel, illetve speckle tracking módszerrel történő GLSS-meghatározás egyformán alkalmas, a 2D-vel és 3D-vel mért ejekciós frakcióval összehasonlítva. A módszerek közötti szoros korreláció széles határok között alakuló EF esetén is igazolható volt.

THE ROLE OF GLOBAL SZISZTOLIC STRAIN MEASUREMENT IN THE EVALUATION OF LEFT VENTRICULAR FUNCTION

Mátyás Pál, Julianna Gyovai, András Temesvári

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: 3D echocardiography, tissue Doppler imaging, speckle tracking, left ventricular function

Background: Besides conventional 2D imaging – quantitative assessment of left ventricular function is now available with real-time 3D echocardiography (3D) and strain measurement by tissue Doppler imaging (TDI) and by speckle tracking (SpTr) as well. However data are sparse about direct comparison of these methods. Aim of the study: Assessment of correlation between global longitudinal systolic strain (GLSS) measured by TDI and SpTr and ejection fraction (EF) calculated by biplane Simpson method (2D) and 3D.

Methods: Inclusion criteria were good acoustic window, sinus rhythm and narrow QRS, while patients with significant valve lesion or wall motion abnormality were excluded. Accordingly, the data of 35 consecutive patients (20 men, 15 women, mean age 47,2 years) were analyzed. Quantification of 2D EF was made with biplane Simpson method, 3D EF measurement was performed by the semi-automatic endocardium-detecting algorithm of QLAB software in all cases. GLSS was defined as the average of maximal segmental systolic strains from apical 4-, 5- and 2 chamber view, measured by TDI and SpTr as well.

Results were the following: 2D EF: $50.0 \pm 13.4\%$ (18–75%), 3D EF: $48.13 \pm 12.6\%$ (15–65%), TDI GLSS: $-12.83 \pm 3.9\%$, SpTr GLSS $-13.0 \pm 3.3\%$. Minor, but significant ($p=0.04$) difference was detected between 2D and 3D EF, while TDI and SpTr GLSS values were nearly the same. By correlation analysis the R values were: 2D with 3D: 0.92; 2D with TDI: -0.79 ; 2D with SpTr: -0.79 ; 3D with TDI: -0.83 ; 3D with SpTr: -0.83 ; and TDI with SpTr: 0.81. All correlations were statistically highly significant ($p<0.00001$).

Conclusions: GLSS measurements based on tissue Doppler imaging or speckle tracking are equally appropriate quantitative methods for the evaluation of left ventricular function, compared with 2D and 3D ejection fraction. The strong correlation of these methods could be observed in a patient group with wide range of EF.

A HOSSZÚ T₁-RELAXÁCIÓS IDŐ TÉVESEN KÉSŐI HALMOZÁST SUGALLHAT

Tóth Attila¹, Vágó Hajnalka¹, Takács Péter¹, Balázs György¹, Simor Tamás², Hüttl Kálmán¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: thrombus perikardális folyadék, ciszta szív mágneses rezonancia, Look-Locker PSIR

A thrombus, a perikardális folyadék és a ciszták bennéke rendszerint hosszú T₁-relaxációs idővel rendelkezik. Késői halmozású képeken alkalmazott inverziós idő mellett a negatív magnetizáció olyan szignál viszonyokat teremthet, melyek halmozásnak interpretálható magnitúdó képeken. Több lehetőség is rendelkezésre áll, hogy a diagnózist segítse a pontosabb karakterizációban. A legegyszerűbb az inverziós idő megnyújtása. Ehhez viszont a megváltoztatott paraméterrel meg kell ismételni az adatgyűjtést. A manapság elérhető szekvenciák viszont lehetőséget nyújtanak arra, hogy elkerülhető legyen téves értelmezés a vizsgálati idő

megnyújtása nélkül. Célunk a Look-Locker (LL) és Phase-sensitive Inversion Recovery (PSIR) módszerek hasznának demonstrálása volt.

Tíz thrombussal, három perikardális folyadékgyülemmel és öt cisztával rendelkező beteg mágneses rezonancia (MR) vizsgálatát tekintettük át. Késői halmozású mérés minden esetben készült, a Look-Locker szekvencia nyolc esetben nem fedte le az elváltozást. A késői halmozású mérés minden esetben PSIR technikával egészült ki. A PSIR képek minden alkalommal lehetővé tették a negatív magnetizációból eredő magnitúdó hatások felismerését. Azokban az esetekben, amikor a Look-Locker szekvencia lefedte az elváltozást, szintén használhatók voltak a differenciálásra.

Thrombusok és folyadék tartalmú eltérések MR-karakterizálása alkalmával a PSIR metodika idővesztés nélkül végezhető, a Look-Locker módszer pedig egy légzés-visszatartásnyi időt vesz igénybe. Használatuk mindenképpen javasolt, ha a használt MR-berendezésen elérhetők.

LONG T₁ RELAXATION TIME MAY SUGGEST FALSE LATE ENHANCEMENT

Attila Tóth¹, Hajnalka Vágó¹, Péter Takács¹, György Balázs¹,

Tamás Simor², Kálmán Hüttl¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Heart Institute, University of Pécs

Keywords: thrombus pericardial effusion cyst cardiac magnetic resonance Look-Locker PSIR

Thrombi, pericardial effusions and cysts usually have long relaxation time. The regular inversion times used for late enhancement imaging result in a negative magnetization in these cases, which can be interpreted as delayed enhancement on magnitude images. There are several possibilities to aid the imaging physician in a more precise characterization of a lesion. The simplest way is to increase the inversion time. However that requires a repeated scan using the altered parameter. There are sequences available now days to achieve that without lengthening the exam. Our goal was to demonstrate the usefulness of the Look-Locker (LL) and the Phase-sensitive Inversion Recovery (PSIR) methods for evaluating long T₁ species. The magnetic resonance (MR) images of ten patients having thrombi, three with pericardial effusion and five with cysts were reviewed. Delayed enhancement dataset was available for all measurements, the Look-Locker sequence didn't cover the lesion in eight cases. PSIR was used for all delayed enhancement scans. The PSIR technique enabled us to identify the magnitude effects of negative magnetisation in all cases. In case the Look-Locker images didn't cover the lesion, the PSIR images could be used to differentiate false enhancement. PSIR method can be applied in case of characterizing thrombi and fluid containing abnormalities without time penalty, while the LL sequence takes a single breath hold only. It is beneficial to use these technical options in case it is available on the imaging instrument.

KONTRASZTANYAG TEE JELENTŐSÉGE ISMERTETLEN ETIOLÓGIÁJÚ ISZKÉMIÁS STROKE ESETÉN

Tóth László

Erzsébet Kórház, Sopron

Kulcsszavak: TEE, kontraszt TEE, PFO, stroke

Bevezetés: Az iszkémiás stroke esetek kb. 30%-a bizonyítottan kardiális eredetű, más részük a precerebrális-cerebrális erek trombózisából, illetve azok disztális embolizációjából ered. Emellett ismételt felmerül a kérdés, hogy a pitvari septumdefektus, illetve az foramen ovale apertum mennyiben járul hozzá az iszkémiás stroke előfordulásához.

Vizsgálati módszerek: Az Asklepios Klinikán Schilddautal Belgyógyászati/Kardiológiai osztályán – a helyi stroke centrum felkérésére – 2005 és 2007 között 452 TEE-vizsgálatot végeztünk 60 év alatti ismeretlen eredetű iszkémiás stroke miatt. A vizsgálatban pitvarfibrilláló, kamrai thrombussal bíró, súlyos billentyűbetegségben szenvedő beteg nem vett részt.

A TEE vizsgálatot 325 alkalommal egészítettük ki kontrasztanyag alkalmazásával. Kontrasztanyagként „echovist”-et használtunk perifériás vénán keresztüli iv. injekció formájában. A vizsgálatot mindes esetben TTE-vizsgálat előzte meg.

Eredményeink: Vizsgálataink során 27 alkalommal észleltünk bal fülcsé thrombust, illetve spontán echokontrastratot. 1 alkalommal a mitralis billentyű gombás infektív endocarditis igazolódott. 7 esetben a TTE

során felmerült ASD, illetve nyitott foramen ovale pontos mérése zajlott. 21 esetben észleltünk kontrasztanyag-átlépést a pitvari septumon keresztül nyugalomban és további 41 esetben Valsalva manőver hatására. **Összefoglalás:** A csak TEE-vizsgálattal kideríthető kardiális embóliaforrás a vizsgált betegek több mint 10%-ában volt kimutatható. A két pitvar közötti kontrasztanyag-átlépést a betegek 18%-ában észleltük. Ez az adat megfelel a patológusok által boncolások során leírt szondázható foramen ovale arányának. Nem tudjuk azonban a stroke-mentes kontrollcsoportban hány százalék a Valsalva manőver hatására a kontrasztanyag-átlépés, és hogy ez – a jobb szívfél átmeneti nyomásnövekedésével együtt – reális embóliaforrásnak tekinthető-e. Fentiek eldöntéséhez kontrollcsoport-vizsgálatok és nagy esetszámú kontrasztanyag TEE-vizsgálat szükséges.

THE IMPORTANCE OF CONTRAST TEE IN ISCHEMIC STROKE OF UNKNOWN ETIOLOGY

László Tóth

Erzsébet Teaching Hospital, Sopron

Keywords: TEE, contrast TEE, ischaemic stroke, PFO

Introduction: It is proven that about 30% of ischaemic strokes is of cardiac origin, another part of them originate from the thrombosis or distal embolisation of precerebral/cerebral vessels. It is a question if the atrial septum defect and PFO cause ischaemic stroke. **Materials and Methods:** 452 TEE test were done on patients younger than 60 years of age with stroke of unknown etiology. Patients with atrial fibrillation, or ventricular thrombus, or severe valvular heart disease were excluded. In 325 cases during the TEE test intravenous contrast agent Echovist was administered. The TEE test was always preceded by a TTE test.

Results: In 27 cases auricle thrombus and/or spontaneous echocontrast were found. There was one case of mitral valve endocarditis caused by fungal infection. In 7 cases exact measurement of PFO was performed or a diagnosis of ASD was reinforced. In 21 cases the contrast agent leaked though the atrial septum in rest and further 41 cases during Valsalva-maneuver.

Conclusion: In more than 10% of the patients there was a source of cardiac embolism found. Leakage of the contrast agent between the two atria was perceived in 18% of the patients. This data correspond to the occurrence of PFO found in autopsies. However there are no data of frequency of contrast leakage in Valsalva-maneuver in the cardiovascular event free control group and if that could be considered a real source of embolism. To decide that more studies of control groups and an even higher number of contrast TEE test are needed.

MIOKARDIÁLIS ISCHAEMIA (ANGINA PECTORIS, MIOKARDIÁLIS INFARKTUS) ÉS BRIDGE KÉPZŐDÉS ÖSSZEFÜGGÉSE – A VÁROSMÁJOR MIOKARDIÁLIS BRIDGE REGISZTER (VMBR) ELSŐ ADATAI

Bárczi György, Becker Dávid, Berta Balázs, Édes István, Heltai Krisztina, Jambrik Zoltán, Nardai Sándor, Szabó György, Zóka András, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: iszkémia, miokardiális bridge, koronarográfia

Bevezetés: 2009. 04. 1-től nagy forgalmú invazív centrumunkban bridge regiszter vezetését kezdtük el. Előadásunkban a koronária stenosisól mentes, igazolt miokardium ischaemiával bíró MB-es betegek kvantitatív koronarográfiával (QCA) nyert adatait mutatjuk be.

Módszer: Vizsgálatunkban a 2010. 12. 1-ig koronarográfiára kerülő betegek adatait elemeztük. Vizsgáltuk azon MB-es betegeket, akiknél az MB mellett coronaria sclerosis, fix coronaria stenosis nem volt kimutatható. Az MB elemzését QCA-val végeztük. A statisztikai elemzést kétmintás T-próbával és Pearson-korrelációval végeztük.

Eredmények: A vizsgálati időszakban 11560 koronarográfiát végeztünk intézetünkben, 133 (1.15%) betegnél találtunk MB-t. n=53 (39,8%) betegnél nem volt kimutatható fix koronária stenosis. A betegek átlagéletkora 51.34±13.4 év volt. A férfiak aránya 67,9%. 39 (73,5%) beteget vizsgáltunk igazolt angina pectoris (AP), és 14 (26,5%) beteget definitív miokardiális infarktus (MI) miatt. A betegek 84,9% volt ≥35 éves (n=45). Az MB átlagos hossza 20,46±8,9 mm, az AP miatt kezelték 19,18±8,6 mm, az MI miatt kezelték 24±9,1 mm. AP versus MI p=0,056. A minimális systoles lumen átmérő: összes: 1,25±0,53 mm, AP: 1,28±0,57 mm, MI 1,14±0,39 mm. AP versus MI: p=0,34 Maximális systoles lumenszűkület: összes: 50,91±12,97%, AP: 50,44±14,26%, MI: 50,92±9,44%. AP versus MI p=0,089. 35 év alatt az MI gyakrabban fordult elő (AP: n=3/37,5%, MI: n=5/62,5%). A 35 év alatti betegek körében a férfiak aránya 100% volt.

Következtetések: Intézetünkben az MB előfordulási arányi aránya összevethető az irodalomban leírtakkal. Az ischaemias tüneteket okozó, de koronária stenosisól mentes, MB miatt koronarográfiára kerülő betegek fiatalabbak. A vizsgált paraméterek közül az MB hossza mutatja a legszorosabb összefüggést a tünetek súlyosságával. Az adatok folyamatos gyűjtése, és a betegek vizsgálata célzott funkcionális tesztekkel választ adhat az MB jelentőségére különböző kardiális kórképekben.

THE RELATION BETWEEN MYOCARDIAL BRIDGING AND MYOCARDIAL ISCHEMIA (ANGINA PECTORIS AND MIOCARDIAL INFARCTION) –THA FIRST DATA OF THE VÁROSMÁJOR MYOCARDIAL BRIDGE REGISTER (VMBR)

György Bárczi, Dávid Becker, Balázs Berta, István Édes, Krisztina Heltai, Zoltán Jambrik, Sándor Nardai, György Szabó, András Zóka, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: ischaemia, myocardial bridge, coronarography

Introduction: We founded this bridge register on 1st April 2009 in our high volume invasive center. In our presentation we are dealing with the data of only those myocardial bridge (MB) carrying patients, who lack stenosis but have certified ischemia. We had acquired these data using quantitative coronary angiography (QCA).

Method: In our research we have been analyzing the data of patients being examined until 1st December 2010 and are not carrying coronary sclerosis or fixed coronary stenosis. We have used QCA for the metrical-, two-sample t-test and Pearson correlation for the statistical processing of the data.

Results: During our examination 11560 coronarographies were carried out and 133 patients were found carrying a MB (1.15%). In this group 53 fulfilled our criteria (39.8%) of not having a fixed stenosis. The average age of our patients was 51.34±13.4 years. The proportion of men was 67.9%. 39 (73.5%) patients had had angina pectoris (AP) and 14 (26.5%) myocardial infarction. 45 (84.9%) was ≥35 years. The average length of the bridge was 20.46±8.9 mm, 19.18±8.6 mm in the patients with AP and 24±9.1 mm in those with MI. AP

vs. MI p=0.056. The minimal systolic lumen diameter was 1.25±0.53 mm, AP: 1.28±0.57 mm, MI: 1.14±0.39 mm. AP versus MI: p= 0.34. The maximal systolic lumen reduction ratio was 50.91±12.97%, AP: 50.44±14.26%, MI: 50.92±9.44%. AP vs. MI p=0.89. Under the age of 35 the frequency of MI was much higher (AP: n=3/37.5%, MI: n=5/62.5%) and 100% of the symptomatic was male.

Conclusions: The incidence of MB in our center looks concordant to those found in the bibliography. The ischemic symptomatic MB patients who lack coronary stenosis were significantly younger. Out of the investigated parameters the bridge length shows the strongest correlation with the severity of the symptoms. We plan to replenish our register and carry out further functional tests which might help us getting closer to understanding the relevance of MB in different cardiac diseases.

XIENCE V REGISZTER – A XIENCE V EVEROLIMUS KIBOCSÁTÓ ÉS A VISION KOBALT-KRÓM STENTEK VIZSGÁLATA

Berta Balázs, Nardai Sándor, Bárczi György, Becker Dávid, Gellér László, Jambrik Zoltán, Molnár Levente, Ruzsa Zoltán, Szabó György, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: percutan coronaria interventio, drug eluting stent, bare metal stent, target lesion revascularisation

A drug eluting stenteket (DES) az instant resztenózis megelőzésére fejlesztették ki, amely az esetek többségében ismételt revaszkularizációt igényel. Célunk az everolimus kibocsátó Xience V-stent hosszútávú hatékonyságának vizsgálata a stent alapját adó Multi-link Vision króm-kobalt stenttel összehasonlítva.

Módszer: A vizsgálat során 2007–2009 között Xience V-stenttel kezelt 200 konszekutív beteget hasonlítottuk össze az azonos időszakban Vision stentbeültetésen átesett 200 beteggel. Az átlagos utánkövetési idő 13,3 (6,3–21,7) hónap volt. Vizsgálatunk végpontjai a teljes halálozás, az ARC kritériumok szerinti biztos stentthrombózis és a céllezio ischaemia vezérelte ismételt revascularisatioja (TLR) voltak.

Eredmények: A Xience V-csoportban magasabb arányban voltak a nők (59,0% vs. 27,5%), a diabéteszes (36,0% vs. 26,1%) és hyperlipidaemiás betegek (81,2% vs. 71,9%), továbbá magasabb arányban fordult elő myocardialis infarctus az anamnesisben (41,1% vs. 30,1%). Az acut coronaria syndroma, különösen az ST-elevációs szívinfarcus aránya alacsonyabb volt (57,0% vs. 70,0%), ill. (9,0% vs. 34,5%) a gyógyszerkibocsátó stent csoportban. Az instant restenosis rizikófaktorai magasabb arányban fordultak elő a Xience V-csoportban. A Xience V-csoportban két évnél a TLR 6,0% volt szemben a Vision csoport 16,1%-ával (p<0,05). Az acut szakban a Vision stentben gyakrabban találtunk stentthrombosisot, amelyet a magasabb STEMI arány is befolyásolhatott, míg a Xience V-csoportban nem észleltünk stentthrombosisot (0% vs. 1,7%, p=0,078). A betegek túlélésében nem volt szignifikáns különbség (93,8% vs. 90,1%, p=0,30).

Összefoglalás: A magasabb restenosis rizikójú betegek körében is jelentős előnnyel járt a Xience V stent alkalmazása a későbbi revaszkularizációs igény (TLR) csökkentése révén, míg stentthrombosisot nem észleltünk sem a korai, sem a késői fázisban. A vizsgált betegcsoportokban nincs szignifikáns különbség a stentthrombosis arányban, továbbá a hosszú távú túlélésben.

XIENCE V REGISTRY – STUDY OF XIENCE V EVEROLIMUS-ELUTING AND VISION COBALT-CHROM CORONARY STENT

Balázs Berta, Sándor Nardai, György Bárczi, Dávid Becker, László Gellér, Zoltán Jambrik, Levente Molnár, Zoltán Ruzsa, György Szabó, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: percutan coronaria interventio, drug eluting stent, bare metal stent, target lesion revascularisation

Drug eluting stents (DES) were designed to prevent in-stent restenosis, a phenomenon which often requires repeated revascularisation. Our aim was to compare the long-term efficacy of everolimus-eluting Xience V stent and the base Multi-link Vision chrome-cobalt stent.

Methods: During the study period (2007–2009) we compared 200 consecutive patients treated with Xience V stent with 200 patients, who have undergone

Vision stent implantation during the same time. The average follow-up time was 13.3 (6.3–21.7) months. Endpoints were all-cause death, definite stent thrombosis according to ARC criteria and the ischemia-driven target lesion (TLR).

Results: The Xience V group had more female patients (59.0% vs. 27.5%), patients with diabetes (36.0% vs. 26.1%), hyperlipidemia (81.2% vs. 71.9%) and history of myocardial infarction (41.1% vs. 30.1%) were more common among them. The rate of acute coronary syndrome, especially STEMI was lower (57.0% vs. 70.0% and 9.0% vs. 34.5%, respectively) in Xience group. Risk factors of in-stent restenosis occurred more often in Xience group. In Xience group TLR was found 6.0% at two year follow-up while it was 16.1% at Vision group ($p<0.05$). In Vision stent group more stent thrombosis was found during the acute phase, which could be influenced by the higher STEMI rate, while in Xience group no stent thrombosis was observed (0.0% vs. 1.7%, $p=0.078$). There was no significant difference in patient survival (93.8% vs. 90.1%, $p=0.30$).

Conclusions: Even patients with higher restenosis risk had significant benefit from the use of Xience V stent via the reduction of subsequent need for revascularisation, while no case of stent thrombosis was revealed. There was no difference in the rate of stent thrombosis and long-term survival in the two patient groups examined.

MORTALITÁST MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK PRIMER PERCUTAN CORONARIA INTERVENCIÓ SORÁN: A TRANSRADIALIS BEHATOLÁS SZEREPE

Gulyás Zoltán, Zátroch István, Majoros Zsuzsanna, Hering Kriszta, Szabó Gábor, Kerecsen Gábor, Major László, Kiss Róbert Gábor, Hizoh István
HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: STEMI, primer PCI, transradialis, transfemorális, cardiogen shock

Háttér: A transradialis (TR) primer percutan coronaria intervenció (PPCI) kevesebb vérzéssel és a beteg számára kisebb megterheléssel járó eljárás, mint a hagyományos transfemorális (TF) beavatkozás. Kevésbé vizsgált azonban a mortalitásra gyakorolt hatása.

Módszerek: Intézetünkben 2007. 09. 01. és 2009. 08. 31. között 595 betegnél végeztünk PPCI-t. 588 beteg egy éves adatait elemeztük, az utánkövetés számára 7 beteg veszett el. 81,6%-ban történt TR, a maradék 108 betegnél TF beavatkozás. Felvételtkor a betegek 9,2%-a volt cardiogen shock (CS) állapotában, esetükben 59,3%-os arányban történt TR PPCI (32/54). A populáció 22,6%-a 75 évnél idősebb, 63,6%-a férfi volt. Backward Cox regressziós analízissel elemeztük a mortalitásban potenciálisan szerepet játszó 9 változót: behatolás helye, ajtó-ballon idő, teljes késési idő, korszoport (<50, 50–75, >75 év), nem, cardiogen shock, intraaortikus ballon pumpa használata, ellátott ér LAD, LCX, RCA, bypass graft, bal főtörzs vagy több ér PCI), transzport jellege.

Eredmények: Az egy éves mortalitást a CS (hazard ratio (HR)=10,5, $p<0,0001$), a korszoport (HR=2,9, $p<0,0001$) és a behatolás helye (TR/TF, HR=0,45, $p=0,0003$) határozza meg, a többi tényező nem befolyásolja ($p>0,1$). A 60 napos mortalitásban is a CS (HR=12,8, $p<0,0001$), a korszoport (HR=2,8, $p<0,0001$) és a behatolás helye (TR/TF, HR=0,36, $p=0,0002$) a kimenetelt befolyásoló tényezők. 60 napot túlélő betegek esetén ($n=530$) a CS csökkent mértékben, de továbbra is fontos prognosztikai tényező (HR=5,4, $p=0,0005$), a korszoport jelentősége változatlan (HR=2,9, $p=0,0005$), a direkt transzport szignifikáns mortalitást csökkentő szereppel bír (HR=0,43, $p=0,0178$), a behatolás helye már nem szignifikáns ($p=0,0772$). Míg az egy éves adatok szubanalízise alapján a TR PPCI a nem sokkos betegek körében erős protektív tényező (HR=0,21, $p<0,0001$), a cardiogen shockos betegek mortalitását nem befolyásolja ($p>0,1$).

Következtetés: A behatolás helye független mortalitást meghatározó tényező, amelynek hatása a PPCI utáni első 60 napban érvényesül. Ez a protektív hatás CS-betegek körében nem észlelhető.

FACTORS PREDICTING MORTALITY OF PATIENTS TREATED WITH PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION: ROLE OF TRANSRADIAL ACCESS

Zoltán Gulyás, István Zátroch, Zsuzsanna Majoros, Kriszta Hering, Gábor Szabó, Gábor Kerecsen, László Major, Róbert Gábor Kiss, István Hizoh
Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: STEMI, primary PCI, transradial, transfemoral, cardiogenic shock
Background: Transradial (TR) primary percutaneous coronary intervention (PPCI) is a procedure with less bleeding and more patient comfort than the traditional transfemoral (TF) route. Nevertheless, its effect on mortality is poorly investigated.

Methods: Between 9/1/2007 and 8/31/2009 595 PPCIs have been performed at our department. 7 patients were lost for follow up, 588 subjects were further studied for at least one year. TR procedure was performed in 81.6%, the remaining 108 patients underwent TF PPCI. 9.2% of the cohort had cardiogenic shock (CS) on admission with a TR PPCI ratio of 59.3% (32/54). 22.6% of the patients were older than 75 years, 63.6% of the cohort were males. We analyzed 9 variables playing a potential role in mortality by backward Cox regression: access site, door to balloon time, onset-to-balloon time, age group (<50, 50–75, >75 years), gender, cardiogenic shock, use of intraaortic balloon pump, vessel dilated (LAD, LCX, RCA, bypass graft, left main stem or multi-vessel), mode of transport.

Results: At one year, CS (hazard ratio (HR)=10.5, $p<0.0001$), age group (HR=2.9, $p<0.0001$) and access site (TR/TF, HR=0.45, $p=0.0003$) were predictive of mortality, the other variables were not included in the model ($p>0.1$). For 60-day mortality, CS (HR=12.8, $p<0.0001$), age group (HR=2.8, $p<0.0001$), access site (TR/TF, HR=0.36, $p=0.0002$) were prognostic. Subanalysis of patients surviving beyond 60 days ($n=530$) showed that CS still had a reduced but substantial prognostic value (HR=5.4, $p=0.0005$), risk of age group remained unchanged (HR=2.9, $p=0.0005$), direct transfer had a significant protective role (HR=0.43, $p=0.0178$), while role of access site became non-significant ($p=0.0772$). Furthermore, subanalysis of one year data showed that while TR PPCI had a strong protective role in non-shock patients (HR=0.21, $p<0.0001$), it was ineffective in CS ($p>0.1$).
Conclusions: Access site may be an independent prognostic factor of mortality, acting in the first 60 days after PPCI. This protective effect is not present in patients with CS.

PROVOKÁLHATÓ ISCHAEMIA ÉS KIMUTATHATÓ ÉLETKEPESÉG ARÁNYA BIZONYÍTOTT KORONÁRIABETEGSÉG (SZIGNIFIKÁNS SZŰKÜLET/EK) ESETÉN

Heltai Krisztina¹, Vándor László², Becker Dávid¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ

²Jahn Fővárosi Önkormányzat Jahn Ferenc Dél-Pesti Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: koronária revaszkularizáció, myocardium ischaemia, myocardium életképesség

Háttér: Az intervenciók kardiológiában gyakorlat szignifikáns koronária-szűkület esetében az „ad hoc” PCI. A 2010-es európai revaszkularizációs ajánlás kiemelt jelentőséget tulajdonít a kimutatható ischaemiának az elektív revaszkularizáció indikációjakor.

Cél: Arra kerestük a választ, hogy milyen arányban mutatható ki provokálható iszkémia illetve életképesség bizonyított szignifikáns koronária-szűkület illetve krónikus koronária-elzáródás (CTO) esetében.

Módszer: 2010-ben 95 betegnél dobutamin stress echo/életképesség vizsgálatot végeztünk koronarográfiát követően. A koronarográfia indikációja 36 esetben (37,9%) STEMI vagy NSTEMI, 9 esetben (9,5%) nyugalmi angina, 8 esetben (8,4%) korábban lezajlott MI, 23 esetben (24,2%) effort angina és pozitív terheléses vizsgálat, 13 esetben (13,7%) csökkent szisztolés balkamra-funkció, 6-ban (6,3%) malignus ritmuszavar volt. ACS-ban az infarktust okozó koronaria intervenciója után, másik éren lévő szignifikáns szűkület vagy CTO vonatkozásában vizsgáltuk a provokálható iszkiemiát ill. életképességet.

Eredmények: Szignifikáns szűkületnél az ellátási területre lokalizálható, provokálható ischaemiát találtunk 19 betegnél (20%), míg negatív volt a terhelés 31 esetben (32,6%). CTO-ban életképességet igazoltunk 20 esetben (21,1%), ez nem volt bizonyítható 17 esetben (17,9%). Iszkémia és életképesség együttesen 8 betegnél (8,4%) fordult elő. Tervezett revaszkularizációt csak pozitív eredményű vizsgálat után, 47 esetben (49,5%) végeztünk. Eddigi követésünk szerint valamennyi beteg panaszmentes, mind az intervenciót átesett, mind a gyógyszeresen kezelt betegek.

Következtetés: Koronarográfiával bizonyított szignifikáns koronária-szűkület vagy krónikus elzáródás esetén az esetek felében nincs provokálható ischaemia ill. életképes terület. Az európai revaszkularizációs ajánlás szellemének megfelelően, nagy érzékenységgel „ischaemia kereső” vizsgálatnak alapvető szerepe lehet az optimális elektív koronária-revaszkularizáció tervezésében.

PROPORTION OF PROVOCABLE ISCHAEMIA AND DETECTABLE VIABILITY IN CASE OF PROVED, SIGNIFICANT CORONARY DISEASE

Krisztina Heltai¹, László Vándor², Dávid Becker¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Ferenc Jahn South Pest Hospital, Budapest

Keywords: coronary revascularisation, myocardial ischaemia, myocardial viability

Background: Ad hoc revascularization used to be a common practice in the interventional cardiology in case of a significant stenosis. The 2010 ESC revascularization recommendation attaches more attention to the detected ischaemia and viability in indication of the elective revascularization. Goal: We were seeking the ratio of the provokable ischaemia or viability, in case of proved significant coronary stenosis or chronic coronary occlusion (CTO).

Method: In 2010 dobutamin stress echo/viability test was performed for 95 patients after coronarography. The purpose was ischaemia demonstration in case of coronary stenosis and/or viability demonstration in case of CTO with this highly sensitive examination. The distribution of coronarography indication was: n=36 (37,9%) STEMI/ NSTEMI, n=9 (9,5%) angina at rest, n=8 (8,4%) previous MI, n=23 (24,2%) effort angina with positive exercise test, n=13 (13,7%) left ventricular dysfunction, n=6 (6,3%) malignant arrhythmia. In case of ACS infarct-related artery intervention was done. Then we examined the provokable ischaemia in aspect of the significant stenosis of the other coronary artery.

Results: In case of a significant stenosis, provokable and localized ischaemia was found at 19 (20%) patients and the exercise was negative in 31 (32,6%) cases. In CTO cases viability was detected in 20 (21,1%) patients and was not in 17 (17,9%). Both ischaemia and viability were observed in 8 (8,4%) patients. Planned revascularization was done only in case of examination with positive result. Based on the follow up all patients having an intervention or medical treated are symptom-free, feels well.

Conclusion: In case of a significant coronary stenosis or CTO proved by coronarography, the half of the patients has no provokable ischaemia or viability. The highly sensitive ischaemia searching examination may have an important role in planning of elective revascularisation. This approach is also acceptable by the actual European revascularization recommendation.

A VERAPAMIL ALKALMAZÁSA TRANSRADIALIS KORONAROGRÁFIÁK ÉS INTERVENCIÓK ESETÉN. VALÓBAN SZÜKSÉGES?

Hizoh István, Majoros Zsuzsanna, Hering Kriszta, Szabó Gábor, Kerecsen Gábor, Korda András, Major László, Kiss Róbert Gábor, HM Állami Egészségügyi Központ

Kulcsszavak: transradialis, coronarographia, PCI, spasmus, verapamil

Háttér: A transradialis (TR) coronarographia és PCI a betegek számára kisebb megterhelést jelentő módszer, mellyel a vérzéses szövődmények gyakorisága csökkenthető. A beavatkozás során rutinszerűen adnak intraarteriálisan verapamilt az a. radialis spazmusának kivédése céljából. Nemkívánatos mellékhatásai (vérnyomáscsökkenés, negatív inotrop, chronotrop valamint dromotrop hatás) miatt azonban bizonyos klinikai körülmények között (súlyos fokban csökkent systolés bálkamra-funkció, aorta stenosis, jelentős bradycardia, cardiogen shockkal és/vagy magas fokú AV-blokkal szövődött myocardialis infarctus) alkalmazása ellenjavallt.

Módszerek: Prospektív, randomizált, kettős vak vizsgálatunkba 355 beteget vontunk be 2010. 08. 09.–12. 08. között, kizárva azokat, akikben a verapamil ellenjavallt lett volna (lásd fent). Az egyik csoport intraarteriálisan 5 mg fiziológiás sóoldattal hígított verapamilt (n=184, V+), a másik pedig ugyanolyan térfogatú fiziológiás sóoldatot (n=171, V-) kapott. Összehasonlítottuk a femoralis konverziók arányát, a procedurális időt, a sugáridőt, a felhasznált kontrasztanyag mennyiségét, valamint egy szemikvantitatív fájdalom-kérdőívvel a betegek szubjektív fájdalomélményét. Adatainkat Mann-Whitney ill. chi négyzet teszttel elemeztük. A tanulmánynak 80% statisztikai ereje volt, hogy a konverziók gyakoriságában 6%-os különbséget észleljén.

Eredmények: (V- vs. V+): konverzió: 3/171=1,75% vs. 2/184=1,09%, p=0,9342. Medián procedurális idő (IQR): 15' (9-30) vs. 17' (10-30), p=0,5122. Medián sugáridő (IQR): 4,6' (2,1-10,175) vs. 4,95' (2,6-10,7), p=0,4021. Kontrasztanyag-felhasználás (medián, IQR): 71 ml (47-143) vs.

74 ml (47,5-151,5), p=0,8114. Szubjektív fájdalom (medián, IQR): 2 (2-3) vs. 2 (2-3), p=0,7864.

Következtetés: A TR-beavatkozások a verapamil rutinszerű alkalmazása nélkül magas sikeraránytal kivitelezhetők. Mellőzésével nem csak a rutinszerű alkalmazással járó szövődmények küszöbölhetők ki, hanem az eljárás biztonságosan kiterjeszthetővé válik azon betegekre is, akikben eddig a verapamil kontraindikált volta miatt a transradialis intervenció elvégezhetősége kérdéses volt.

VERAPAMIL USE IN TRANSRADIAL PROCEDURES. IS IT REALLY NECESSARY?

István Hizoh, Zsuzsanna Majoros, Kriszta Hering, Gábor Szabó, Gábor Kerecsen, András Korda, László Major, Róbert Gábor Kiss Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: transradial, coronary angiography, PCI, spasm, verapamil

Background: Transradial (TR) coronary angiography and percutaneous coronary intervention (PCI) is a procedure with less bleeding and more patient comfort than that via the traditional femoral route. To prevent the spasm of the radial artery intraarterial (IA) verapamil is commonly applied. However, verapamil has undesirable side effects which can be deleterious in some clinical settings. Verapamil is contraindicated in patients with severely reduced left ventricular systolic function, aortic stenosis, significant bradycardia, myocardial infarction complicated by cardiogenic shock and/or high grade AV block.

Methods: Between August 9, 2010, and December 8, 2010, 355 consecutive patients undergoing transradial coronary angiography or PCI were randomized in a double-blinded prospective fashion to receive either 5 mg verapamil diluted with normal saline (n=184, V+) or the same volume of saline alone (n=171, V-) IA. Patients with contraindications to verapamil were excluded (see above). We compared the rate of crossovers to femoral access, duration of the procedure, fluoroscopic time, contrast volume applied and subjective pain of the patients using a semi-quantitative questionnaire. Data were analyzed using the Mann-Whitney and chi square tests. The study was adequately powered (80%) to detect 6% difference in crossover rate.

Results: (V- vs. V+): Crossovers: 3/171=1.75% vs. 2/184=1.09%, p=0.9342. Median procedural time (IQR): 15' (9-30) vs. 17' (10-30), p=0.5122. Median fluoroscopic time: (IQR): 4.6' (2.1-10.175) vs. 4.95' (2.6-10.7), p=0.4021. Total contrast volume (median, IQR): 71 mL (47-143) vs. 74 mL (47.5-151.5), p=0.8114. Pain score (median, IQR): 2 (2-3) vs. 2 (2-3), p=0.7864.

Conclusions: TR procedures can be successfully performed even without the routine use of verapamil. The omission of verapamil not only eliminates the potential complications caused by the drug, but also allows the safe extension of the TR method to those with contraindications to verapamil.

A RECORONAROGRÁFIÁK ARÁNYA ÉS INDIKÁCIÓJUK MEGALAPOZOTTSÁGA PCI CENTRUMUNKBAN

Horvatics Gábor¹, Nagybaczoni Béla², Zámolyi Károly¹

¹Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, IV. sz. Belgyógyászat, Kardiológia

²Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Kardiiovaszkuláris Katéteres Laboratórium, Budapest

Kulcsszavak: rekonarográfia, arány, indikáció, megalapozottság, provokálható iszkémia

Bevezetés: Egy 2006-ban folytatott kutatásunk során a negatív elektív koronarográfia arányát 22,2%-ban határoztuk meg. A magasabb arány háttérben akkor a helytelen klinikai megítélés, a nem megfelelően értékelte vagy el sem végzett noninvazív vizsgálatok álltak. Ez alapján merült fel a gondolat, hogy utána járjunk, milyen indikációval és eredményekkel történik az ismételt beavatkozás a korábban szívkatéterezésem már átesett betegeknél.

Célkitűzés: Jelen tanulmányunkban a cél az volt, hogy meghatározzuk a rekonarográfia indikációjának megalapozottségát és arányukat a kórházunk invazív katéteres laboratóriumában 2010. év 1. félévében elvégzett vizsgálatok számához viszonyítva.

Módszerek: A koronarográfiát a beutaló kardiológus indikálta, a döntést mi nem bírtuk felül. A 2010. év 1. félévében katéterezett betegek közül kiválogattuk azokat, akiknek az anamnézisében már szerepelt a vizsgálat. Több beavatkozás esetén mindig a legutóbbit vettük figyelembe. Kigyűjtöttük annak időpontját, eredményét, illetve, ha történt, a revascularisatio formáját és az implantált stent fajtáját. Kiszámítottuk a

két vizsgálat között eltelt időt, majd elemeztük a recoronarographia indikációja alapján szolgáló tényezőket, végül a vizsgálatok eredményét.

Eredmények: 2010 első felében 1095 szívkáterezést végeztünk, amelyek közül 391 (35,7%) volt recoronarographia, átlagosan 2,8 év (min. 0 nap, max. 18,7 év) elteltével. 131 (34%) vizsgálat változatlan koszorúér-státust mutatott, és intervenció sem történt. A korábbi beavatkozások közül 103 volt negatív, vagy mutatta már az azt megelőző vizsgálatnál is egyező állapotot, és 57 (55%) esetben a recoronarographia is változatlan volt. A kiújult mellkasi panaszok miatt jelentkező 209 betegnél, függetlenül a korábbi beavatkozás eredményétől, 111 (53%) alkalommal lett pozitív a vizsgálat. Ebből 42 (38%) betegnél igazoltak noninvasív vizsgálatokkal provokálható ischaemiát, míg 54 (49%) esetben el sem végezték azokat.

Következtetések: A negatív recoronarographiák magas aránya arra enged következtetni, hogy a betegek kivizsgálását, a provokálható ischaemia igazolását, a korábbi coronarographiák eredményétől függetlenül, a non-invasív vizsgálati módszerek bevonásával ismét el kell végezni.

THE PORTION OF CORONARY REANGIOGRAPHIES AND THEIR INDICATION AT OUR PCI CENTRE

Gábor Horvatics¹, Béla Nagybacsoni², Károly Zámolyi¹

¹Department of Cardiology, Bajcsy-Zsilinszky Teaching Hospital

²Cardiovascular Catheterization Laboratory, Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: coronary reangiography, portion, indication, validation, inducible ischaemia

Introduction: In our research done in 2006, we determined that the portion of negative elective coronarographies was 22.2%. The higher portion seemed to be the result of the misjudgement of the clinical signs and symptoms and the lack of or inaccurate non-invasive tests. This inspired us to find out what indications and results the repeated procedures have in those patients that have already undergone a heart catheterization before. Aims: In our present study, the aims were to determine the indications and portion of the recoronarographies from those performed by the invasive catheterization lab of our hospital in the first half of 2010.

Methods: The investigation was indicated by the referral cardiologist, and we did not revise their decision. From the patients catheterized in the first half of 2010 those were chosen that had already had a history of coronarography. In case of more procedures, we only focused our attention on the latter one. We scanned through the case records of these patients for these tests' date and result, the form of revascularization and the type of stents implanted. We calculated the time passed between the procedures, analyzed the factors leading to the indication of recoronarography and the results of them.

Results: 391(35.7%) of 1095 heart catheterizations performed in the first half of 2010 were recoronarographies done after 2.8 years (min. 0 day, max. 18.7 years) on an average. 131(34%) tests showed a constant coronary artery status and interventions did not occur, either. 103 of the previous procedures had been negative or revealed the same coronarogram as in the that preceding ones, and 57(55%) recoronarographies were also the same. Among those patients presenting with recent chest complaints, regardless of the result of the previous procedure, 111(53%) tests were positive. From these, inducible ischaemia was proved with non-invasive tests in 42(38%) cases, while these were not even performed in 54(49%) ones.

Conclusions: The high portion of negative coronary reangiographies could be avoidable, but the patient's check-up has to be repeated and inducible ischaemia has to be proved with non-invasive tests again, regardless of the results of the previous coronarographies.

NSTEMI-T OKOZÓ KORONÁRIA ANOMÁLIA SIKERES MEGOLDÁSA STENTBEÜLTETÉSEL

Kerecsen Gábor, Hizoh István, Márkus Rita, Major László,

Kiss Róbert Gábor

HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: koronaria anomália, akut koronária-szindróma, PCI, drug eluting stent, coronaria CTA

Esetbemutató: A 44 éves, korábban hipertóniás taxisofőrt munka közben jelentkező és 3 órája tartó mellkasi fájdalom és sinus bradycardia miatt szállították központunkba. A felvételi EKG minor eltéréseket mutatott. A biomarkerek pozitívnak bizonyultak. TnI: 3.24 ng/mL (cut-

off: 0.3 ng/mL), CKMB mass: 31,9 ng/mL (ULN: 7,2 ng/mL). Az echokardiográfia normális bal kamrai dimenziókat és normal szisztolés balkamra-funkciót mutatott enyhe inferior hypokinesissel. Az akut coronarográfia során aberránsan a bal koronáriás tasakból eredő jobb koronária ábrázolódt. A koronária CT-angiográfia képein az is kiderült, hogy a jobb koronária az aorta és az arteria pulmonalis között fut. A 4D rekonstrukció képein az áramlást potenciálisan csökkentő kompressziót, megtöretést is találtunk. Az eset értékelése alapján a „heart team” PCI-t javasolt. Sikeres transradialis koronária intervenciót végeztünk gyógyszerkibocsájtó stent belültetésével. A beteget 13 hónapig utánkóvtuk, mely idő alatt a korábbi effort dyspnoe-jának megszűnéséről számolt be. A panaszmentes betegnél 1 évvel a beavatkozás után történt terheléses EKG-vizsgálat során nem provokálódott iszkémia. A kontroll coronaria CT-angiográfia restenózis nélküli, átjárható koronária stentet mutatott és az áramlást potenciálisan limitáló kompresszió illetve megtöretés megszűnését igazolta. Az irodalomban igen ritka a NSTEMI-t okozó koronária anomália, a PCI-val történő kezelés pedig kivételes. A beavatkozás részletei és az eset kópanyaga mellett a szerzők a koronária anomáliák főbb csoportjait, kezelésüket és a vonatkozó irodalmat is bemutatják.

CORONARY ANOMALY CAUSING NSTEMI AND SUCCESSFULLY TREATED WITH STENTING

Gábor Kerecsen, István Hizoh, Rita Márkus, László Major,

Róbert Gábor Kiss

Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: coronary anomaly, acute coronary syndrome, PCI, drug eluting stent, coronary CTA

Case review: A 44 years old taxi driver with hypertension was referred to our center with chest pain at work for 3 hours with sinus bradycardia and diaphoresis. Admission ECG showed minor abnormalities. Biomarkers were positive: TnI: 3.24 ng/mL (cut-off: 0.3 ng/mL), CKMB mass: 31.9 ng/mL (ULN: 7.2 ng/mL). Echocardiography showed normal left ventricular dimensions with normal systolic ejection fraction and mild inferior wall hypokinesia. During acute coronary angiography aberrant RCA arising from the left sinus of Valsalva was found. On coronary CT angiography the course of the RCA was revealed, running between pulmonary trunk and aortic root. Potentially flow limiting compression or bowing was also found on 4D reconstructions. After some initial consideration the heart team recommended PCI. Successful percutaneous coronary intervention using a drug eluting stent was done using transradial access. The intervention was successful. The patient was followed for 13 months during which he noted cessation of his effort dyspnoe. He was asymptomatic at one year and during exercise ECG no ischaemia was provoked. Control coronary CT angiography showed patent stent without restenosis and alleviation of lumen compression or bowing. In the literature cases with coronary anomaly causing NSTEMI is rare. The treatment choice of PCI is also exceptional. In this case review, beside the details of the intervention and imaging material, authors discuss the frequency and major classes of coronary anomalies, their treatment and the relevant literature.

A NYUGALMI ÉS A VAZODILATÁCIÓS INTRAKORONÁRIÁS GRÁDIENSEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK

Lugosi Péter, Tar Balázs, Ember Sándor, Sváb Marianna, Béres Zoltán, Sánta János, Bakk Sándor, Molnár Ferenc, Polgár Péter, Kőszegi Zsolt, Jósza András Oktatókórház Egészségügyi Szolgáltató Nonprofit Kft., Nyíregyháza

Kulcsszavak: angiográfia, diagnosztikai módszer, frakcionális áramlási rezerv (FFR), nem-hyperaemiás, nyugalmi nyomáshányados (RPR), koronária áramlási rezerv (CFR)

Háttér: A koszorúér-szűkület klinikai jelentőségének megítélésére a maximális vazodilatáció alatti nyomásgrádient (frakcionális áramlási rezerv: FFR) tartjuk mérvadónak. A hyperaemia nélkül mért nyugalmi nyomáshány (rest pressure ratio: RPR) jelentőségét illetően nincs egységes állásfoglalás a szakirodalomban.

Cél: A nyugalmi intrakoronáriás nyomásarányok és az FFR-értékek összehasonlításával arra kerestük a választ, hogy a vazodilatáció nélküli értékek hogyan jelzik előre az FFR-t.

Módszer: 42 beteget vizsgáltunk (12 nő, 30 férfi), átlagéletkoruk 59 ± 11 év. 52 koszorúérágon (29 LAD, 6 LCx, 12 RCA, 1 IM, 2 I. diag., 2 LM) történt nyomásmérés adatait elemeztük. A görbékét a Radview 2.0-as software segítségével analizáltuk. Vizsgáltuk az RPR korrelációját az FFR-hez, valamint ROC analízissel meghatároztuk a kóros FFR-értékekre diagnosztikus RPR-értékeket.

Eredmények: Vizsgálataink szerint az RPR szignifikáns kapcsolatot mutatott az FFR-rel ($p < 0,0001$). A ROC analízis alapján a $FFR \leq 0,75$ értéket a 0,85-os RPR 77,8%-os szenzitivitással és 100%-os specifitással, a $FFR \leq 0,8$ értéket pedig a 0,88-as RPR 66,7%-os szenzitivitással és 95,2%-os specifitással jelezte előre. A ROC-görbe alatti terület előbbi esetben 0,971-nek, utóbbiban 0,857-nek adódott. A néhány esetben tapasztalt küszöbérték feletti RPR ellenére szignifikánsnak bizonyult szűkületek esetén (álnegatív RPR-ek) az alacsony nyugalmi grádiens az adott ér által ellátott szívizomterület magas koronária áramlási rezerv (CFR) értékével magyarázzuk.

Következtetés: Méréseink szerint az RPR olyan non-hyperaemiás direkt paramétere a koszorúér szűkület funkcionális következményének, amely a $FFR \leq 0,75$ -ra 100%-os specifitást mutató 0,85-os küszöbérték alatt szükségtelenné teheti a hyperaemia alkalmazását.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INTRACORONARY REST AND HYPEREMIC GRADIENT

Péter Lugosi, Balázs Tar, Sándor Ember, Marianna Sváb, Zoltán Béres, János Sánta, Ádám Bakk, Ferenc Molnár, Péter Polgár, Zsolt Kőszegi András Jóna Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: angiography, diagnostic technique, fractional flow reserve (FFR), nonhyperemic, resting pressure ratio (RPR), coronary flow reserve (CFR)

Background: It has been regarded that the exact evaluation of the functional severity of coronary lesions is the pressure gradient measured during maximal vasodilatation (FFR). Conflicting data exist about the importance of the nonhyperemic rest pressure ratio (RPR) in the literature.

Aim: We analysed the RPR and the FFR values to clarify the correlation between them.

Methods: 42 patients (12 women, 30 men; age: 59 ± 11 years) were involved in this retrospective study. The data of pressure measurements of 52 stenosed vessels (29 LAD, 6 LCx, 12 RCA, 1 intermedier, 2 I. diagonal, 2 left main) were analyzed by Radview 2.0 software.

Results: There was a significant correlation between the RPR and FFR ($p < 0,0001$). By using the Receiver Operating Curve (ROC) analysis, the $RPR = 0,85$ (sensitivity 77.8%, specificity 100%) was found to be the optimal cutoff value for predicting $FFR \leq 0,75$, the area under the ROC was found to be 0.971. The $RPR = 0,88$ (sensitivity 66.7%, specificity 95.2%) was the optimal cutoff value for predicting $FFR \leq 0,8$. In the latter case the area under the ROC was 0.857. We found some RPRs above the cutoff value in spite of the fact, that the lesions were significant (false negative). The low rest gradient can be explained by the high coronary flow reserve (CFR) in these cases.

Conclusions: The RPR is a direct nonhyperemic parameter for the assessment of the coronary artery stenosis. It can obviate the need to induce hyperemia under the 0.85 cutoff values.

MEG KELL-E CSINÁLNI MINDENT, AMIT MEG LEHET CSINÁLNI? – A STEMI PCI INDIKÁCIÓS DILEMMÁI

Major László, Kerecsen Gábor, Korda András, Szabó Gábor, Kiss Róbert Gábor, Hizoh István HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: STEMI, PCI

Háttér: A 2010-es európai revaskularizációs guideline STEMI esetén egyértelműen korai invazív megközelítést javasol. A közel egy évtizedes SHOCK-registry nem támasztotta alá, hogy a korai invazivitás javítja a 75 évnél idősebb sokkos betegek 30 napos túlélését, ugyanakkor a későbbi MIG-registry nem mutatott kori összefüggést a mortalitás tekintetében. Az aktuális európai guideline sem tesz indikációs megszorításokat sem kor, sem klinikai állapot tekintetében.

Módszerek: A 2007. 09. 01.–2009. 08. 31. között a Honvédkórház ÁEK-ban primer PCI-n átesett 550 beteg felvételtör/referáláskor rendelkezésre álló klinikai adatait backward logisztikus regresszióval elemezve a 30 napos mortalításra prediktív modellt állítottunk fel.

Eredmények: Ezek alapján a modellbe az életkor, szívfrekvencia, szisztolés vérnyomás, és a behatolás helye (a. radialis vs. a. femoralis) került be, mint független prediktor. A modell cut-off értékét 0,7-ben meghatározva, annak specifitása és pozitív prediktív értéke 100%, míg szenzitivitása 13,64%, negatív prediktív értéke 93,01%, így az álpozitivitás valószínűsége 0%. ROC-elemzéssel az AUC-értéke 0,848. E paraméterek együttes figyelembe vételével, egy matematikai összefüggés alapján akár 100%-os biztonsággal meghatározható egy olyan betegcsoport, ahol az elvégzett PCI ellenére a 30 napos halálozás 100%-os volt, tehát a beavatkozás klinikai értelemben, mortalitás javulás tekintetében nem bizonyult hatásosnak. Ez lényegében CLASS III indikációs kört jelent. Ha csak 95%-os statisztikai megbízhatósággal kívánjuk megjósolni a 30 napos halálozást, jóval nagyobb betegkört találunk, ahol a beavatkozás klinikai sikere megkérdőjelezhető, itt azonban mintegy 5%-ban tévesen jósolunk halálozást. Ez lényegében CLASS IIB indikációt fejez ki.

Következtetések: Előadásunkban feltárt összefüggések nagyobb betegpopuláción történő időbeli és térbeli validálása, és további klinikai paraméterek, mint független halálozási prediktorok keresése és a képletbe történő bevonása révén a jövőben a STEMI invazív megközelítésének klinikai indikációját finomíthatja.

SHOULD WE DO EVERYTHING WHAT WE CAN DO? – INDICATION DILEMMAS OF STEMI PCI

László Major, Gábor Kerecsen, András Korda, Gábor Szabó, Róbert Gábor Kiss, István Hizoh Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: STEMI, PCI

Background: The 2010 European „Guidelines on myocardial revascularization” recommends early invasive approach for STEMI patients. The SHOCK registry nearly a decade ago was not supported by the fact that the early invasivity improves 30-day survival of shock patients older than 75 years while the later MIG registry showed no correlation between age and mortality. Actually there is no restriction of indication on age or clinical condition.

Methods: In the Military Hospital, between 01.09.2007 and 31.08.2009, 550 patients underwent primary PCI. By backward logistic regression analysis of available admission clinical data a 30-day mortality prediction model has been set up.

Results: Age, heart rate, systolic blood pressure, and puncture site (radial versus femoral artery) were independent predictors of 30-days mortality in the model. Setting the cut-off value to 0.7, its specificity and positive predictive value are of 100%, while sensitivity is 13.64%, negative predictive value is of 93.01%, so the probability of false-positivity is 0%.

The AUC value is 0.848 based on ROC analysis. After validation the model could predict precisely the 30-days death certain STEMI patients, and so define a small patient group where despite early invasive approach the 30-day mortality rate was 100%. In these cases the intervention in the clinical sense of mortality improvement has proven ineffective. This itself means a Class III indication. Setting the cut-off to a specificity of 95%, the 30-day mortality of STEMI patients underwent primary PCI, there are much more patients, where the clinical success of intervention is questionable, however, there is 5% false positivity in predicted mortality. This expresses CLASS IIB indication.

Conclusion: The correlation revealed in our presentation should be confirmed in larger patient population or in a multi-center study in the future. We have to find further independent mortality predictors to involve into the model to refine the future indication of primary PCI in STEMI patients.

KORRELÁCIÓ A MYOCARDIUM SZENZITÍV VIDEODENZITOMETRIÁS PERFÚZIÓ ÉS A KORRIGÁLT TIMI KÉPKOCKASZÁM KÖZÖTT NORMÁL EPIKARDIÁLIS ÉRRENDszerű Betegekben

Nagy Ferenc Tamás, Sasi Viktor, Ungi Tamás, Ungi Imre, Forster Tamás, Nemes Attila SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: angiográfia, miokardiális perfúzió, TIMI képkockaszám, kvantitatív mérés, videodenzitometria

Előzmény: A korrigált TIMI képkocka szám (cTFC) az epikardialis koronária áramlás jellemzésére kialakított első és egyben még mindig aranystandard metódus miokardialis infarktusban. Két később kialakított direkt módszer a myocardium perfúzió mérésére a myocardium blush osztályzat (MPG) és a TIMI myocardium perfúzió osztályzat (TMPG) többlet információt szolgáltat azonban szubjektív és kategorikus. Nemrégiben egy új komputer asszisztált videodenzitometrikus módszert vezettünk be, amely objektív és kvantitatív információt szolgáltat a miokardialis perfúzióról miokardialis infarktusban. Jelen munkában az esetleges korrelációt vizsgáltuk cTFC és a videodenzitometrikus miokardialis paraméterek között normál epikardialis érend-szerű betegek között.

Módszer: A vizsgálat magába foglalta 44 elektív beteg 127 szignifikáns szűkülettel mentes epikardialis artériáját. Koronária-angiogramokon cTFC-t mértünk majd a kvantitatív miokardialis perfúziót meghatároztuk, mint a maximális denzitás (G_{max}) és maximális denzitás eléréséhez szükséges idő (T_{max}) hányadosát a vizsgált régió idő-denitász görbéin. A háttérzaj csökkentésére DSA és ér maszkolás technikát alkalmaztunk. Eredmény: Szignifikáns korrelációt találtunk az egyes fő epikardialis artériák korrigált TIMI képkocka száma és az RDA G_{max}/T_{max} ($r = -0,57$, $p < 0,01$), CX G_{max}/T_{max} ($r = -0,41$, $p < 0,01$) és CD G_{max}/T_{max} ($r = -0,33$, $p < 0,05$) között.

Következtetések: Szignifikáns korrelációt mutattunk ki a komputerizált videodenzitometriás miokardialis blush mérések és a koronária-angiográfia alapú cTFC-metódus között szignifikáns szűkülettel mentes epikardialis erekben. Teoretikusan a csökkent G_{max}/T_{max} érték által azonosított károsodott myocardium perfúzió kiszűrése a szignifikáns szűkület nélküli betegcsoportban hasznos lehet azok azonosításra, akik „mikrovaszkuláris anginában” szenvednek nem pedig egyéb extra-kardialis betegségben.

CORRELATIONS BETWEEN MYOCARDIUM SELECTIVE VIDEODENSITOMETRIC PERFUSION PARAMETERS AND CORRECTED TIMI FRAME COUNT IN PATIENTS WITH NORMAL

Ferenc Tamás Nagy, Viktor Sasi, Tamás Ungi, Imre Ungi, Tamás Forster, Attila Nemes
Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: angiography, myocardial perfusion, TIMI frame count, quantitative assessment, videodensitometry

Background: Corrected TIMI frame count (cTFC) is the first and still gold standard angiographic method for evaluating epicardial coronary flow in myocardial infarction. Two methods myocardial blush grade (MBG) and TIMI myocardial perfusion grading (TMPG) developed later measuring myocardial perfusion directly supply additional information however are subjective and categorical. Recently, a novel computer-assisted videodensitometric method has been introduced which supplies objective and quantitative information on myocardial perfusion in myocardial infarction. In the current study, we examined whether correlation exist between cTFC and videodensitometric myocardial perfusion parameters in patients with normal epicardial coronary arteries.

Methods: The study comprised 127 coronary arteries of 44 elective patients undergoing coronary angiography without significant narrowing of epicardial arteries. cTFC was measured, then quantitative myocardial perfusion was assessed by the ratio of maximal density (G_{max}) and the time to reach maximum density (T_{max}) of the time-density curves in regions of interest on coronary angiograms. To minimize background noise we applied DSA and vessel masking techniques.

Results: Significant correlations were found between corrected TIMI frame count of respective coronary arteries and LAD-related G_{max}/T_{max} ($r = -0,57$, $p < 0,01$), CX-related G_{max}/T_{max} ($r = -0,41$, $p < 0,01$) and RC-related G_{max}/T_{max} ($r = -0,33$, $p < 0,05$).

Conclusions: Significant correlations could be demonstrated between computerized videodensitometric myocardial blush assessments and coronary angiographic cTFC method in patients without significant coronary artery stenosis. Theoretically, impaired myocardial perfusion disturbances in the absence of epicardial narrowing proven by lower G_{max}/T_{max} values could help to identify patients within this population who have “microvascular angina”, rather than chest pain caused possibly by other extracardiac problems.

A KORONÁRIA MIKROVASZKULATURA INVAZÍV FUNKCIONÁLIS VIZSGÁLATA SZÍVTRANSZPLANTÁCIÓ UTÁN

Piroth Zsolt, Andrka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: miokardialis rezisztencia index, szívtranszplantáció, Pressure Wire

Bevezetés: A szívtranszplantáció (HTX) késői szövödményei közé tartozik az allograft vasculopathia. Az évente, rutinszerűen elvégzett koronarográfia ellenére nagyon keveset tudunk a coronaria mikrovaszkulatura funkcionális állapotáról HTX után.

Célkitűzés: A HTX után elvégzett koronarográfiák kapcsán mért mikrovaszkuláris rezisztencia index (IMR) elemzése.

Módszer: Az IMR meghatározásához PressureWire-t (PW) vezetünk a LAD-ba, majd termomodulációs módszerrel meghatározzuk a bazális tranzitidőt (T_b), amely alatt 3 ml-nyi szobahőmérsékletű fiziológiai sóoldatból álló bolus eljut a drót természetéhez. Ezt követően 140 mcg/kg/perc dózisu intravénás adenozin adásával standard módon fractional flow reserve (FFR) mérés történik, illetve ekkor 3 ml-nyi szobahőmérsékletű fiziológiai sóoldattal meghatározzuk a hyperaemiás tranzitidőt (T_h). A T_b és a T_h hányadosa a coronary flow reserve (CFR), a T_h és a PW által maximális hyperaemiában regisztrált disztális koronárianyomás szorzata az IMR.

Eredmények: 8 betegnél (7 férfi, 1 nő, átlagéletkor 54 év) végeztünk FFR, CFR és IMR mérést. 3 beteg dilatatív cardiomyopathia, 3 koronáriabetegség, 2 mitralis vitium miatt került transzplantációra átlagosan 22 hónappal (min. 12, max. 39) a vizsgálat előtt. Mindegyikük koronarogramja ép epikardialis ereket igazolt, a balkamra-funkció minden esetben jó volt (EF átl. 68%). 5 beteg volt hipertóniás, 4 diabéteszes, 4 dyslipoproteinaemiás. Az egy ülésben elvégzett endomiokardialis biopszia egyik betegnél sem mutatott aktuális rejekeiót, anamnesztikusan egyenl egyszer fordult elő ATG-kezelés gr. II rejekeió miatt. A mért FFR 0,85–0,95 (átl. 0,90), CFR 3,5–7,4 (átl. 5,5), IMR 9,36–24,03 (átl. 15,96) volt. A vizsgálatnak egy esetben sem volt szövödménye.

Következtetések: Az IMR-meghatározás HTX után is könnyen elvégezhető, biztonságos eljárás. Az 1-3 évvel a HTX után mért értékek megegyeznek az irodalomból ismert, egészséges szívekben, nem HTX után mért értékekkel.

INVASIVE FUNCTIONAL ASSESSMENT OF THE CORONARY MICROCIRCULATION AFTER HEART TRANSPLANTATION

Zsolt Piroth, Péter Andrka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: index of microcirculatory resistance, heart transplantation, Pressure Wire

Background: One of the most important late complications after heart transplantation (HTX) is allograft vasculopathy (AV). The presence of AV or „imported” coronary atherosclerosis can only be established by regular coronary angiographies, however little is known about the functional state of the coronary microvasculature after HTX. Aims: In the present study, we sought to analyse the index of microcirculatory resistance (IMR) measured during regular coronary angiography after HTX.

Methods: In order to measure IMR, a Pressure Wire (PW) is advanced in the LAD and 3 ml of room temperature saline is given as a bolus to measure basal transit time (T_b) using termomodulation. Thereafter, maximal hyperaemia is achieved by administering 140 mcg/kg/min adenosine intravenously and fractional flow reserve (FFR) and hyperaemic transit time (T_h) are measured, the latter by giving 3 ml saline boluses under maximal hyperaemia. Coronary flow reserve (CFR) is T_b divided by T_h , IMR is defined as the product of T_h and distal coronary pressure measured by the PW during maximal hyperaemia.

Results: FFR, CFR and IMR were measured in 8 patients (7 men, 1 woman, mean age 54 years). 3 had DCM, 3 had coronary artery disease 2 mitral valve disease necessitating HTX on average 22 (12–39) months prior to measurement. All patients had normal coronary angiographies and good left ventricular function on echocardiography (average EF 68%). 5 had hypertension, 4 diabetes mellitus, 4 dyslipidaemia. One had had one episode of grade II rejection treated by ATG, but none had rejection at the time of measurement shown by endomyocardial biopsy performed in the same setting. The FFR measured

averaged 0,90 (0.85–0.95), CFR 5.5 (3.5–7.4) and IMR 15.96 (9.36–24.03). No complication was caused by the measurements.

Conclusions: IMR measurement is safe and can be easily performed after HTX. Our measured values do not differ from those in literature measured in non-transplanted healthy hearts.

TRANSRADIALIS CAROTIS STENTELÉS

Ruzsa Zoltán¹, Pintér László², Koncz István³, Tóth Károly³, Szabó György⁴, Kolvenbach Ralf⁴, Hüttl Kálmán¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Augusta Krankenhaus, Düsseldorf, Németország

³Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza

⁴Augusta Krankenhaus, Düsseldorf, Németország

Kulcsszavak: invazív kardiológia, radialis behatolás, carotis stentelés

Célok: A stentbeültetés egy vonzó alternatívája a sebészi endarterectomiának az arteria carotis betegségének kezelésében. A transradialis angiográfia és intervenció kevesebb vaszkuláris komplikációval jár, a beteg azonnal mobilizálható és így betegnek jobb a komfortja. Prospektív vizsgálatunk célja bemutatni a radialis behatolásból történő carotis intervenció területén szerzett kezdeti tapasztalatainkat.

Eszközök, módszerek: Egy retrospektív vizsgálatot végeztünk, melyben 70, carotis endarterectomia számára magas rizikójú beteg kezeltünk stentbeültetéssel disztális védelemből radialis behatolásból, helyi érzéstelenítésben. Az összes beavatkozást 2009-ben és 2010-ben végeztük. 42 beteg esetében tünetes volt a szűkület, 28 betegben tünetmentes volt. Vizsgáltuk a beavatkozás után a vaszkuláris komplikációk számát, a behatolási kapuváltást, a beavatkozás sikerességét, az intravénás analgészia igényt és a MACCE előfordulását (major kardiális és cerebrális események). Minden operátor több mint 500 radialis esetet végzett korábban.

Eredmények: 69 beteg (98,5%) kezelése sikeres volt. Behatolási kaput egy betegben kellett váltani (2,5%). Egy beteg kezelését femoralis behatolásból folytattuk sikeresen, míg egy másik betegben iliaca okklúzió miatt azt recanalizáltuk és a beteget visszahívtuk egy tervezett intervencióra. Vaszkuláris szövődményt 3 betegben észleltünk (4,3%) (2 aszimptomatikus radialis artéria okklúzió és egy subclavia perforáció, amely transzfúziót igényelt). A MACCE előfordulása 1,4% volt (1 beteg légzési elégtelenségben meghalt). Egy beteg jelzett perzisztáló, lokális fájdalmat, mely iv. medikáció adását tette szükségessé. Minden beteg 2 órán belül mobilizáltunk és az első posztoperatív napon elbocsátottunk.

Következtetés: Az arteria carotis intervenció embólia protektív eszközök használata mellett biztonságosan és hatékonyan elvégezhető arteria radialis behatolásból, elfogadható szövődmény és magas sikeraráttal. További vizsgálatok szükségesek, mielőtt a femoralis behatolásból végzett carotis stentelést felválthatja a transradialis intervenció.

TRANSRADIAL CAROTIDE STENTING

Zoltán Ruzsa¹, László Pintér², István Koncz³, Károly Tóth³, György Szabó⁴, Ralf Kolvenbach⁴, Kálmán Hüttl¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart Center, Budapest

²Augusta Hospital, Düsseldorf, Germany

³Bács-Kiskun County Hospital Augusta Hospital

⁴Augusta Krankenhaus, Düsseldorf, Németország

Keywords: invasive cardiology, radial access, carotide stenting

Purpose: Carotid artery stenting is emerging as an attractive alternative to surgical endarterectomy for the treatment of carotid artery disease. Transradial angiography and intervention results in fewer vascular complications, earlier ambulation, and improved patient comfort. Limited data exist for radial access in carotid artery stenting. The purpose of this prospective study is to report our experience using the radial artery as access for carotid stenting.

Materials and Methods: A prospective study was performed in which seventy patients, high risk for carotid endarterectomy, underwent carotid stenting with cerebral protection via either radial artery under local anesthesia. The procedures were performed in 2009 and 2010. 42 lesions were symptomatic with carotid stenosis (>70%) and 28 lesions were asymptomatic with stenosis (>80%). Patients were evaluated for access site complications, access site cross over, procedural success, patient mobilization, need for intravenous analgesia and MACCE (major adverse cardiac and cerebral events). All operators had previously performed at least 500 transradial cases.

Results: Procedural success was achieved in 69 patients (98.5%). The crossover rate was 2.3%. One patient was performed from femoral artery successfully, and

one patient underwent iliac artery recanalisation, and was called back for elective carotide artery stenting. Access site complication was encountered in 3 patients (4.3%) (2 asymptomatic radial artery occlusion, 1 subclavian artery perforation required transfusion and surgical repair). The crossover rate 3%. The incidence of MACE was 1.4% (1 patient died due to respiratory failure). One patient had persistent local pain requiring intravenous medication for relief. All patients were mobilized within 2 hours of intervention and were discharged on the first post-operative day.

Conclusions: Carotid artery stenting with cerebral protection devices can be safely and effectively performed using radial access with acceptable morbidity and high technical success. Further study is needed prior to recommending that femoral access be replaced by radial access for carotid artery intervention.

AZ INTRAAORTIKUS BALLONPUMPA-KEZELÉS EREDMÉNYEI AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁBAN A VESZÉLYEZTETETT MIOKARDIÁLIS TERÜLET NAGYSÁGÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN

Szabó Gábor Tamás, Györy Ferenc, Varga István, Szokol Miklós, Szűk Tibor, Vajda Gusztáv, Rác Ildikó, Édes István, Kőszegi Zsolt DEOEC, Kardiológia Intézet, Budapest

Kulcsszavak: akut koronária szindróma, intraaortikus ballonpumpa, veszélyeztetett miokardiális terület, Syntax-tanulmány

Háttér: Az intraaortikus ballonpumpa (IABP) szerepe akut koronária szindróma (ACS) kapcsán jelentős, annak indikációjában a veszélyeztetett bal kamrai terület nagysága is figyelembe veendő. A veszélyeztetett bal kamrai régió arányának becslésére a Syntax-tanulmányban a Leaman-pontrendszert alkalmazzák, amely két keringés típusát különbözteti meg (jobb- és bal domináns), de az egyedi keringési viszonyok nagyban különbözhetnek ettől.

Cél: Célunk volt azon betegek adatainak retrospektív feldolgozása, akiknél Klinikánkon 2009-ben ACS során alkalmaztunk IABP-t. Összehasonlítottuk a Leaman-súlyszám által tükrözött veszélyeztetett terület nagysága és a klinikánkon fejlesztett Holistic Coronary Care (HCC) programban az egyedi keringéstípus alapján kalkulált veszélyeztetett bal kamrai szegmentszám (17-segsegmentumos modell) prediktív értékeit az adverb események (halál, sürgős szívműtét, vagy „rescue” IABP-kezelés) bekövetkezését illetően valamint az IABP-kezelés szükséges időtartamára vonatkozóan.

Eredmények: 53 beteg adatait dolgoztuk fel, akik között 29 esetben fordult elő adverb esemény. Receiver Operating Curve (ROC) analízis szerint csak a HCC-ben használt számítási móddal meghatározott veszélyeztetett terület nagysága 9,99 szegmentszám (58,8%) küszöbérték mellett 75%-os szenzitivitással és 66,7%-os specificitással mutatta a nem várt események előfordulását ($p=0,0238$). A Leaman-rendszerben meghatározott veszélyeztetett bal kamrai arány viszont statisztikailag szignifikáns módon nem jelezte az adverb események bekövetkezését ($p=0,0686$). Az egyes alcsoportokban a ballonpumpa ápolási napok átlagát vizsgálva, a rescue IABP-kezelésben részesülők esetében szignifikánsan hosszabb ápolási időt észleltünk mint az adverb esemény nélküli elektív IABP-kezelés esetén: $6,6 \pm 1,5$ vs. $4,5 \pm 2,8$ nap ($p=0,04$).

Következtetés: ACS esetén az ellátás szempontjából veszélyeztetett terület nagyságának pontos meghatározása segítheti az IABP-kezelés megfelelő indikációját, az optimális időben történő indítását, így csökkenhet a mortalitás és az IABP alkalmazásának hossza.

RESULTS OF THE INTRAAORTIC BALLOON PUMP TREATMENT IN ACUTE CORONARY SYNDROME IN RELATION WITH THE EXTENSION OF THE MYOCARDIAL AREA AT RISK

Gábor Tamás Szabó, Ferenc Györy, István Varga, Miklós Szokol, Tibor Szűk, Gusztáv Vajda, Ildikó Rác, István Édes, Zsolt Kőszegi Department of Cardiology, University of Debrecen

Keywords: acute coronary syndrome, intraaortic balloon pump, myocardial area at risk, Syntax clinical trial

Background: The supportive role of the intraaortic balloon pump (IABP) in acute coronary syndrome is often essential. The extension of the affected left

ventricular area also has to be taken into consideration for indicating the IABP treatment. For the calculation of the rate of the myocardial area at risk the Leaman scoring system is used in Syntax clinical trial. In this scoring system the coronary circulations are divided into two main types (left or right dominance). However, the individual circulations can differ from this classification.

Aim: We aimed to retrospectively study the data of patients in ACS treated with IABP in our department in 2009. The extension of the area at risk were calculated on one hand with Leaman weighting factor and the other hand with the 17 segment model in Holistic Coronary Care (HCC) software developed in our department. The predictive values for the occurrence of adverse events (death, urgent coronary artery bypass graft operation or rescue IABP) and the duration of IABP use were analyzed.

Results: Data of 53 patients were analyzed, among these subjects adverse events were detected in 29 cases. According to the Receiver Operating Curve (ROC) analysis, the area at risk determined with the HCC showed the occurrence of adverse events with 9.99 segments (58.8%) cut off value with 75% sensitivity and 66.7% specificity ($p=0.024$), while the rate of the area at risk determined with the Leaman score was statistically not predicted ($p=0.069$). Analyzing the duration of the IABP treatment in different subgroups, significantly longer time was detected in the rescue IABP subgroup than in the subgroup with elective IABP treatment without adverse event: 6.6 ± 1.5 vs. 4.5 ± 2.8 days ($p<0.04$).

Conclusion: The precise determination of ventricular area at risk helps the correct indication of IABP counterpulsation started in optimal time. The correct evaluation of patients decreases the mortality and the duration of IABP use.

A SZÍVIZOM SPECT-VIZSGÁLATTAL LÁTOTT REVERZIBILIS PERFÚZIÓCSÖKKENÉS KVANTITATÍV ÉRTÉKELÉSÉNEK DIAGNOSZTIKAI HASZNA

Takács Edit Katalin¹, Varga Zsolt¹, Barra Magdolna¹, Radácsi Andrea¹, Föhrécz Zsolt², Sárman Pál², Janecskó Mária³, Szilvási István¹
Semmelweis Egyetem, ¹Kútvolgyi Klinikai Tömb Izotóp osztály, ²III. Belklinika, Kardiológiai Osztály, ³Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Budapest

Kulcsszavak: Szívizom-szcintigráfia, SPECT, reverzibilis perfúziós defektus, pozitív prediktív érték, koronarográfia

Cél: Annak megállapítása, hogy perfúziós szívizom-szcintigráfias vizsgálatunk pozitív prediktív értékének (PPV) meghatározásában milyen előnnyel jár a kvantitatív paraméterek alkalmazása a koronarográfias lelettel (gold standard) való egybevetés alapján.

Beteganyag és módszer: Osztályunkon az elmúlt évben perfúziós szívizom-szcintigráfiával 325 beteg esetében találtunk különböző fokú iszkémiára utaló reverzibilis perfúziós defektust. Közülük 73 beteg esetében egy hónapon belül invazív koronarográfia is történt. Ebben a betegcsoportban retrospektív módon értékeltük a reverzibilis perfúziós csökkenés PPV-t. Szignifikáns koronáriaszűkület 45 betegnek volt, 28 betegnek nem. A Tc-99m-tetrofosmin perfúziós szívizom-szcintigráfia ergometriás vagy dipiridamol terheléssel történt, a kiértékeléshez Cedars-Sinai kvantitatív módszert (QPS/QGS) használtuk. Szöveti attenuáció korrekciót nem alkalmaztunk. A kvantitatív értékelés a terhelés vizsgálatlalt látott perfúzió defektus kiterjedését és súlyosságát is jellemző summed stress score (SSS) és a reverzibilitás mértékét jellemző summed difference score (SDS) alapján történt. A score értékeket a program normál adatbázis felhasználásával automatikusan határozta meg.

Eredmények: A koronarográfia alapján álpozitívnak minősített szcintigráfias esetekben a SSS 9.5 ± 5.02 volt, az igaz pozitív esetekben 14.0 ± 9.12 , a különbség statisztikailag szignifikáns ($p=0.03$). A SDS értéke a két betegcsoportban statisztikailag nem különbözött (5.0 ± 3.98 vs. 6.0 ± 2.89). Ha azonban csak a 4-es vagy 4 feletti SDS score értékeket vettük pozitívnak, az álpozitív leletek aránya 28/73-ról 10/73-ra csökkent, a PPV 62%-ról 86%-ra nőtt. Az álpozitív perfúziódefektusok 64,3%-a az inferior falon fordult elő, ezek felében a SDS 4 alatti volt.

Következtetések: Eredményeink alapján a SPECT-vizsgálat kvantitatív értékelésénél a perfúzió defektus megítélésében magasabb cut-off érték használata javasolt az álpozitív leletek csökkentésére, elsősorban az inferior fal elváltozása esetén. Ehhez az SSS-érték figyelembe vétele is segítséget nyújt.

DIAGNOSTIC VALUE OF QUANTITATIVE ANALYSIS OF MYOCARDIAL PERFUSION SPECT IN DETECTING REVERSIBLE PERFUSION DEFECTS

Edit Katalin Takács¹, Zsolt Varga¹, Magdolna Barra¹, Andrea Radácsi¹, Zsolt Föhrécz², Pál Sárman², Mária Janecskó³, István Szilvási¹
Semmelweis University, ¹Department of Nuclear Medicine, Semmelweis, ²Third Department of Internal Medicine, Department of ³Anesthesiology and Intensive Care Unit, Budapest

Keywords: myocardial scintigraphy, SPECT, reversible perfusion defect, positive predictive value, coronary angiography

Aim: to determine the positive predictive value (PPV) of myocardial perfusion scintigraphy (MPS) using quantitative parameters compared with coronary angiography (CAG) findings as gold standard and to analyze false positive cases.

Patients and methods: During a one-year period 325 patients with known or suspected coronary artery disease (CAD) had perfusion defect on Tc-99m-tetrofosmin stress-rest MPS in our department. A quantitative software (Cedars-Sinai QPS/QGS, score values) was used to evaluate perfusion defects. Severity and extent of stress perfusion defects were quantitated by summed stress score (SSS), and reversibility by summed difference score (SDS) using a normal data base. Tissue attenuation correction was not applied. 73 of these 325 patients were investigated by invasive CAG within 1 month after MPS. 45 patients had significant coronary artery stenosis. PPV of reversible perfusion defects was determined in this group retrospectively.

Results: In patients without significant coronary stenosis on CAG ($n=28$, false positive MPS) SSS was significantly less, than in patients with significant stenosis ($n=45$, true positive MPS), 9.5 ± 5.02 vs. 14 ± 9.12 . The difference is statistically significant ($p=0.03$). There was no significant difference between SDS values of the two groups (5.0 ± 3.98 vs. 6.0 ± 2.89 , $p=0.82$). But if MPS was considered to be positive only with SDS equal or above 4, number of false positive results decreased from 28 to 10, and PPV increased from 62% to 86%. Majority of false positive perfusion defects (64.3%) were localized on the inferior wall, half of them had SDS value below 4.

Conclusions: According to our results, use of a higher cut-off value for significant perfusion defect is recommended to reduce the number of false positives cases, especially in case of inferior location. Evaluation of SSS value can help to avoid false positive MPS results.

A KOSZORÚÉR-SZŰKÜLETEK NYUGALMI ÉS VAZODILATÁCIÓ ALATTI NYOMÁSGRÁDIENSEINEK MODELLEZÉSE 3D ANGIOGRÁFIÁS ÉS FRAME COUNT MÓDSZERREL MÉRTE ÁRAMLÁSI PARAMÉTEREK ALAPJÁN

Tar Balázs, Lugosi Péter, Ember Sándor, Sváb Mariann, Sánta János, Béres Zoltán, Bakk Sándor, Molnár Ferenc, Polgár Péter, Kőszegi Zsolt, Jóna András Oktatókórház, Nyíregyháza

Kulcsszavak: 3D-angiográfia, frakcionális áramlási rezerv (FFR), koronária áramlási rezerv (CFR), nyugalmi nyomás hányados (RPR)

Háttér: A koszorúérátmérő csökkenése alapján az áramlási következmény megítélése gyakran nem egyértelmű. A klinikai döntéshozatal számára a morfológiai elváltozások leírása mellett gyakran szükséges a frakcionális áramlási rezerv (FFR), illetve a koronária flow rezerv (CFR) meghatározása is.

Cél: A szívkatéteres vizsgálat során kérdéses jelentőségűnek tartott szűkületek háromdimenziós (3D) rekonstrukciója és a frame count módszerrel mért áramlási adatok segítségével a folyadékok áramlását leíró fizikai törvények alapján modellezni a kialakuló nyomásváltozásokat.

Anyag és módszer: 10 beteg 15 koszorúér-szegmensén végeztünk FFR-meghatározást. Az Axiom Artis (Siemens) tergenkészülethez integrált IC3D szoftverrel 3D-rekonstrukciót követően számítottuk a szűkületek paramétereit: az area stenosis (AS), a szűkület hosszát (L), a minimális lumen areát (MLA), a plakk volument (PV) és disztális referencre areát (dRef A). Frame count módszerrel meghatároztuk az egyes erek áramlási sebességeit és az előbbi paraméterekkel kombinálva az alábbi képlet alapján kalkuláltuk a nyomásgádienseket:

$dP = Q(Rp + QRt)$, ahol $Rp = 0,75 \times L / MLA^2$ és $Rt = 3,76 (1/MLA - 1/dRef A)^2$, Q : a frame count-ból és a dRefA-ból számolt volumenáramlás.

Eredmények: A regressziós analízis erősen szignifikáns kapcsolatot mutatott a kalkulált és a mért nyugalmi és (CFR=2 feltételezéssel) a vazodilatációs nyomásarányokkal (FFR): $r=0,66$ és $0,88$; $p=0,007$ és $p<0,001$. Az FFR-rel a 3D paraméterek közül önmagában csak az AS és a PV jelzett a szignifikáns korrelációt ($r=0,62$ és $0,71$, $p=0,013$ és $0,003$).

Következtetések: Jól vizualizálható szűkületek esetében a 3D kvantitálás és az áramlási sebességek frame count módszerrel meghatározott értékeiből az áramlási törvények alapján a klinikai döntéshozatal számára is elfogadható pontossággal modellezhetőek a szűkületek funkcionális paraméterei.

MODELLING THE PRESSURE GRADIENT DEVELOPING ON INTERMEDIATE CORONARY LESIONS UNDER RESTING-AND VASODILATATION, USING DATA MEASURED DURING THREE-DIMENSIONAL CORONARY ANGIOGRAPHY

Balázs Tar, Péter Lugosi, Sándor Ember, Marianna Sváb, János Sánta, Zoltán Bérés, Sándor Bakk, Ferenc Molnár, Péter Polgár, Zsolt Kőszegi András Jóna Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: 3D angiography, fractional flow reserve (FFR), nonhyperemic, resting pressure ratio (RPR), coronary flow reserve (CFR)

Background: Assessing the hemodynamic impact of an intermediate coronary artery stenosis solely based on the identification of the degree of diameter stenosis is often ambiguous. In addition to describing the morphological lesions, therefore, measuring the fractional flow reserve (FFR) and the coronary flow reserve (CFR) may become necessary.

Aim: Modeling the changes in pressure developed, based on data calculated from the 3D reconstruction of a given stenosis and on the laws of physics describing fluid flows.

Methods: FFR measurements were performed on 69 coronary segments of 54 patients. Footage usable for the IC30 software of the Axiom Artis X-ray machine was found in the case of 10 patients (2 females, 8 males). 3D reconstruction was successfully carried out on 26 coronary arteries (9 LAD, 1 CX, 5 RCA).

Results: There was a significant correlation between the FFR and plaque volume-PV ($R=-0,71$, $p=0,003$), same as the FFR and area stenosis-AS% ($R=-0,84$, $p=0,001$). We founded the tightest correlation between the measured FFR and the calculated FFR. There was a significant correlation also between the measured rest pressure ratio (RPR) and the calculated RPR.

Conclusions: In assessing the functional significance of intermediate coronary artery stenosis, direct pressure and flow measurements are often necessary. The flow models developed using data acquired from 3D quantification could play an important role in supporting clinical decision-making.

A KORONÁRIA-REVASZKULARIZÁCIÓ ÉRTÉKE SZISZTOLÉS DISZFUNKCIÓ OKOZTA KRÓNIKUS SZÍVELÉGTELENSÉGBEN ANGINAMENTES BETEGEKBEN

Vándor László¹, Heltai Krisztina², Merkely Béla²

¹Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, koronária-revaszkularizáció, CTO

A krónikus szívelégtelenség leggyakoribb oka a koronáriabetegség. Alig áll azonban rendelkezésre adat arról, hogy a koronária-revaszkularizáció súlyosan csökkent szisztolés balkamra-funkció esetén mennyire jár haszonnal anginamentes betegekben.

Célkitűzés: Jelentősen csökkent szisztolés balkamra-funkció (angina nélkül), illetve krónikus teljes okklúzió (CTO) fennállása esetén van-e mérhető klinikai haszna a perkután koronária-intervenciónak (PCI)?

Hány életképes szegmens szükséges, hogy a sikeres intervenció után a balkamra-funkció mérhető javulását érezzük el?

Módszer: 53 csökkent szisztolés balkamra-funkciójú (ejekciós frakció (EF)<40%), angina nélküli beteget vizsgáltunk PCI előtt és 6-9 hónappal PCI után. 13 betegnek CTO-ja volt. Standard ECHO-s paramétereket (EF, akinetikus szegmensok száma, falmozgás score (WMS) vizsgáltunk. Miokardiális infarktus után CTO esetén csak a dobutamin stressz ECHO, viabilitás vizsgálat által bizonyított életképesség esetén végeztük el az intervenciót.

Eredmények: Az eredményeket két csoportban vizsgáltuk: 40 rossz bal kamra és 13 rossz bal kamra és CTO mellett végzett PCI vonatkozásában. Rossz balkamra-funkció esetén a PCI után magasabb EF-t mértünk (átl.: $26,92\pm6,97$ -ről, $39,51\pm9,12$ -re), a WMS: $34,47\pm4,19$ -ről $28,71\pm5,47$ -re javult, az akinetikus szegmensok száma $4,26\pm1,72$ -ről $2,12\pm1,44$ -re csökkent. CTO esetén az EF átl.: $29,5\pm7,03$ -ról $44,75\pm8,88$ -ra növekedett, a WMS: $33,58\pm5,50$ -ról $24,33\pm5,56$ -ra, az akinetikus szegmensok száma $4,46\pm2,37$ -ről $2,38\pm1,44$ -re csökkent. Valamennyi különbség erősen szignifikáns. Már egyetlen életképes szegmens revaszkularizációja is javulást hozott.

Következtetések: Jelentősen csökkent szisztolés balkamra-funkciójú anginamentes betegeknek a koronária-revaszkularizáció javulást hozott a mérhető paraméterekben. Ehhez egy ér intervenciója is elegendő volt. Jól mérhető bal kamra szisztolés funkciójavulást értünk el angina nélküli CTO-s betegeknek az ér megnyitásával (megelőzően kimutatott életképesség esetén).

BENEFIT OF CORONARY REVASCULARIZATION IN CASE OF SEVERE SYSTOLIC HEART FAILURE WITHOUT ANGINA

László Vándor¹, Krisztina Heltai², Béla Merkely²

¹Ferenc Jahn South Pest Hospital Heart Center, Budapest

²Semmelweis University, Heart Center, Budapest

Keywords: heart failure, coronary revascularization, CTO

The most common reason of heart failure is coronary artery disease. There is only few data and research about the role of revascularization in case of the coronary artery disease patients with heart failure but without angina.

Aim: Has the percutan coronary revascularization (PCI) measurable clinical benefit in case of left ventricular (LV) systolic dysfunction without angina and in the special case of the co-existence of LV dysfunction and chronic total coronary occlusion (CTO)?

Method: 53 LV systolic dysfunction (ejection fraction (EF)<40%) patients has been examined before and after (6-9 months) percutaneous coronary intervention. 13 patients had CTO. The LV function ECHO parameters has been examined (EF, number of akinetic segments, wall motion score (WMS) before and after revascularization. In CTO cases intervention was performed only after „positive” dobutamin stress ECHO viability test.

Results: We examined separately results of 40 patients with LV dysfunction and 13 patients with LV dysfunction and CTO. In case of LV dysfunction after revascularization higher EF level was measured (from average: $26,92\pm6,97$ to $39,51\pm9,12$). The WMS decreased from $34,47\pm4,19$ to $28,71\pm5,47$ the number of akinetic segments from $4,26\pm1,72$ to $2,12\pm1,44$. In CTO cases EF average increased from $29,5\pm7,03$ to $44,75\pm8,88$, WMS decreased from $33,58\pm5,50$ to $24,33\pm5,56$ and the number of acinetik segments from $4,46\pm2,37$ to $2,38\pm1,44$. All these differences were strongly significant. One one viable segment was enough to the clinical benefit after revascularization.

Conclusion: The coronary revascularisation (without angina) caused significant improvement in terms of measurable parameters for the severe LV dysfunction patients. In order to have clinical benefit the intervention of one coronary was sufficient. Well measurable improvement was reached with PCI for CTO patients with viable myocardium, even if patient had no angina, heart failure only.

GENETIKAI TÉNYEZŐK HATÁSA A CLOPIDOGREL-KEZELT BETEGEK TROMBOCITA-REAKTIVITÁSÁRA ÉS KLINIKAI KIMENETELÉRE

Aradi Dániel¹, Rideg Orsolya², Magyarlaci Tamás²,
Tőkés-Füzesi Margit², Vorobcsuk András¹, Horváth Iván¹,
Komócsi András¹
PTE, ¹Szívgyógyászati Klinika, ²Laboratóriumi Medicina Intézet, Pécs

Kulcsszavak: clopidogrel, genotípus, ABCB1, CYP2C19, trombocita-reaktivitás, VASP, stent, prognózis

Háttér és célkitűzés: A clopidogrel felszívódását (ABCB1) és metabolikus átalakulását (CYP2C19) befolyásoló egynukleotidos genetikai polimorfizmusok (SNP) szerepet játszhatnak a clopidogrel kezelés után mért magas trombocita-reaktivitás kialakulásában, amely a stent-implantáció utáni iszkémiás szövődmények fontos prediktora. Vizsgálatainkban az ABCB1 és CYP2C19 genotípusok hatását elemeztük a clopidogrel kezelés utáni trombocita-reaktivitás és a klinikai események tekintetében.

Módszer és beteganyag: 189 stent-implantáción átesett stabil koronária-betegnél 12-18 órával a 600 mg clopidogrel telítődag megadása után meghatároztuk a maradék trombocita ADP-reaktivitást jelző optikai aggregometriás (maximális és késői aggregáció) és áramlási citometriás (VASP-foszforiláció) paramétereket. Ugyanezen betegeknél a CYP2C19 izoenzim esetén a *2, *3 és *17-el jelölt SNP-t, míg az ABCB1 gén esetében a 3435C→T és 2677G→T/A SNP-t amplifikáltuk. A vizsgálat klinikai végpontja a kardiovaszkuláris halál, miokardiális infarktus vagy célér revaszkularizáció bekövetkezése volt az egyéves követési idő során.

Eredmények: A CYP2C19 *2 vagy *3 allélt hordozó egyénekkel jelentősen magasabb trombocita-reaktivitást észleltünk, míg a CYP2C19 *17 allél jelenléte fokozta a clopidogrel P2Y₁₂-receptor-gátló hatását. Bár az egy *2 vagy *3 allélt hordozó heterozigóta egyénekkel nem észleltünk jelentős rizikónövekedést a klinikai végpont tekintetében, a *2 homozigóta betegeknél több mint hétszeres relatív rizikója volt a klinikai végpont tekintetében a vad genotípusú egyénekhez képest (HR: 7,22; 95% CI: 1,61–32,45; p=0,01). Betegcsoportunkban az ABCB1 genotípusok nem befolyásolták sem a mérhető trombocita-reaktivitás mértékét, sem a stent-implantáció utáni klinikai események bekövetkezését.

Következtetés: A CYP2C19 genotípusok jelentősen befolyásolják a clopidogrel-kezelteknél mérhető maradék ADP-reaktivitást. A clopidogrelt rosszul metabolizáló CYP2C19 *2 homozigóták magasabb klinikai rizikóval bírnak a vad genotípusú és a heterozigóta betegekhöz képest.

IMPACT OF GENETIC VARIANTS ON POST-CLOPIDOGREL PLATELET REACTIVITY AND CLINICAL OUTCOME

Dániel Aradi¹, Orsolya Rideg², Tamás Magyarlaci²,
Margit Tőkés-Füzesi², András Vorobcsuk¹, Iván Horváth¹,
András Komócsi¹
¹Heart Institute, ²Institute of Laboratory Medicine, University of Pécs

Keywords: clopidogrel, genotype, ABCB1, CYP2C19, platelet reactivity, VASP, stent, prognosis

Background and aims: Single nucleotide polymorphisms (SNP) that alter the absorption (ABCB1) and metabolism (CYP2C19) of clopidogrel might impact the development of high post-clopidogrel platelet reactivity that is an important predictor of adverse ischemic events after stent implantation. We aimed to investigate the possible role of ABCB1 and CYP2C19 genotypes regarding post-clopidogrel platelet reactivity and clinical outcome.

Patients and methods: Estimates of post-clopidogrel ADP-reactivity were evaluated with light transmission aggregometry (maximal and late aggregation) and flow cytometry (VASP phosphorylation) among 189 non-emergent patients after 12-18 hours of receiving a 600 mg loading dose of clopidogrel for stent implantation. *2, *3 and *17 SNPs were amplified in case of CYP2C19 isoenzyme, while 3435C→T and 2677G→T/A SNPs were evaluated in case of ABCB1 gene. The clinical endpoint of the study was the composite of cardiovascular death, myocardial infarction or target vessel revascularization during a one-year follow-up.

Results: Patients harboring *2 or *3 alleles had significantly higher platelet reactivity, while carriage of the *17 allele resulted in greater P2Y₁₂ receptor inhibition with clopidogrel. Although heterozygote patients carrying one *2 or

*3 allele did not have higher risk to ischemic events, homozygote patients to *2 allele had more than 7-fold higher risk to clinical outcome compared to wild-type carriers (HR: 7.22, 95% CI: 1.61–32.45, p=0.01). ABCB1 genotypes did not differ significantly according to platelet function results or clinical outcome in the patient group.

Conclusions: CYP2C19 genotypes significantly influence post-clopidogrel platelet reactivity. Poor metabolizer patients who are homozygotes to CYP2C19 *2 alleles have a higher risk for ischemic events compared to heterozygotes and wild-type carriers after stent implantation.

A METABOLIKUS SZINDRÓMÁRA JELLEMZŐ KARDIOVASZKULÁRIS KOCKÁZATI TÉNYEZŐK GENETIKAI MEGHATÁROZOTTSÁGA: IKERVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

Jermendy György¹, Littvay Levente², Steinbach Rita³,
Jermendy Ádám³, Osztoivits János¹

¹Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

²Közép-Európai Egyetem

³Semmelweis Egyetem ÁOK, Budapest

Kulcsszavak: kardiovaszkuláris kockázati tényezők, metabolikus szindróma, öröklődés, ikervizsgálat

A kardiovaszkuláris betegségek elleni küzdelmet megalapozottabba teheti, ha tudjuk, hogy a kockázati tényezők alakulásában milyen mértékben játszanak közre genetikai, illetve környezeti tényezők.

A metabolikus szindróma tagjaiként szereplő paraméterek genetikai, illetve környezeti meghatározottságának felmérése érdekében 101 felnőtt ikerpárt (n=202) vizsgáltunk (életkor 43,3±15,8 év), 63 pár egyetjű (monozigóta=MZ), 38 pár azonos nemű, kétetjű (dizigóta=DZ) iker volt. Fizikális vizsgálat után kérdőívekkel tájékoztottunk az ikertestvérek környezeti háttéréről. A laboratóriumi adatokat éhomi vénás vérmintát használva mértük. Az intraclass korrelációt, a genetikai, a közös és egyéni környezeti determináltság százalékos arányát jelző öröklődési indexeket (A-C-E modell) határoztuk meg. Az adatokat életkorra, nemre és BMI-értékre korrigáltuk.

Az MZ versus DZ ikerpárok haskőrfogatának intraclass korrelációja számottevően nagyobb volt (MZ: r=0,744 p<0,0001; DZ: r=0,065 p=0,794) ezzel összefüggésben a haskőrfogat alakulása terén dominált a genetikai meghatározottság (70,7% 95% CI: 42,6–89,3). Hasonló jellegű összefüggést találtunk a testsúly vonatkozásában (MZ: r=0,880 p<0,0001; DZ: r=0,437; p=0,019; genetikai determináltság: 88,1%; 95% CI 58,4–93,5). A szisztolés vérnyomás intraclass korrelációja nagyobb volt a MZ, mint a DZ ikerpárok között (r=0,577 p<0,0001 vs. r=0,019 p=0,944) és a genetikai meghatározottság domináns volt (57,7%; 95% CI 27,9–74,9). A diasztolés vérnyomás alakulásában a genetikai hatás értéke 56,8% (95% CI 23,3–73,4) volt. A HDL-koleszterin- és a vércukorérték terén dominált a közös környezeti hatás (54,7% és 59,2%), míg a szérumszén-dioxid-érték alakulásában az egyéni környezeti tényező hatása volt markáns (57,8%).

A metabolikus szindróma komponensei között a genetikai tényezőknek meghatározó szerepe van a haskőrfogat és a vérnyomás alakulása terén, míg a HDL-koleszterin és a vércukor értékére a közös, illetve a szérumszén-dioxid-értékére az egyéni környezeti tényezők vannak hatással. Az egyes kockázati tényezők eltérő öröklődése kétséges teszi a metabolikus szindróma eredeti, egységes kóroktanon alapuló koncepciójának helyességét.

HERITABILITY OF THE RISK FACTORS CHARACTERISTIC FOR THE METABOLIC SYNDROME: A TWIN STUDY

György Jermendy¹, Levente Littvay², Rita Steinbach³, Ádám Jermendy³,
János Osztoivits¹

¹Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

²Teaching Hospital Central-European University

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiovascular risk factors, metabolic syndrome, heritability, twin study

Both genetic and environmental factors play role in the pathogenesis of cardiovascular diseases. The precise magnitude of genetic influence on the

components of the metabolic syndrome is poorly described. In our study, a total of 101 (63 monozygotic [MZ] and 38 dizygotic [DZ]) adult twin pairs ($n=202$; mean age: 43.3 ± 15.8 years) were investigated. Past medical history was recorded and physical examination was carried out in each subject. Fasting venous blood samples were used for measuring laboratory parameters. Intraclass correlations were evaluated and heritability model analyses (A-C-E model) were performed. All parameters were corrected for age, gender and BMI values. The intraclass correlation for waist circumference was higher in MZ ($r=0.744$; $p<0.0001$) than in DZ twin pairs ($r=0.065$; $p=0.794$) and the heritability was estimated as high as 70.7% (95% CI: 42.6–89.3%). Very similar results were found regarding weight (MZ: $r=0.880$ $p<0.0001$; DZ: $r=0.437$; $p=0.019$; heritability 88.1%, 95% CI 58.4–93.5%). The intraclass correlation for systolic blood pressure was higher in MZ ($r=0.577$ $p<0.0001$) than in DZ twin pairs ($r=0.019$ $p=0.944$) and the heritability was estimated as 57.7% (95% CI 27.9–74.9%). As for diastolic blood pressure, the heritability was 56.8% (95% CI 23.3–73.4%). Shared environmental factors predominated in HDL-cholesterol and blood glucose values (54.7% and 59.2%, respectively) while unique environmental factor had the highest proportion of total phenotypic variance in serum triglycerides values (57.8%). Our data indicate that among components of the metabolic syndrome genetic factors have substantial influence on waist circumference and blood pressure while shared and unique environmental factors predominate alterations of HDL-cholesterol, fasting blood glucose and serum triglycerides values in healthy adult subjects. The different heritability of the individual risk factors challenges the original unifying concept of the metabolic syndrome.

TROMBOCITAGÁTLÓ KEZELÉS MONITOROZÁSA ÉS OPTIMALIZÁLÁSA PERKUTÁN KORONÁRIA-INTERVENCIÓN (PCI) ÁTESETT ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGEKBEN

Leé Sarolta¹, Vargova Katarina¹, Gulácsi-Bárdos Petra¹, Horváth Zsófia¹, Hizoh István², Kovács Andrea¹, Tóth-Zsámboki Emese¹, Kiss Róbert Gábor², Préda István²

¹Semmelweis Egyetem, MTA Gyulladásbiológiai és Immunogenetikai Kutatócsoport, Budapest

²HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: clopidogrel, ticlopidin, prasugrel, Born-aggregometria, Multiplate-módszer, trombocitaaggregáció, non-responder állapot, perkután koronária-intervenció, terápiamódosítás

Kettős trombocitagátló kezelés monitorozására a clopidogrel (CLO) válasz egyéni variabilitása miatt klinikai igény van. Vizsgálatunk célja a trombocitagátló terápia hatékonyságának felmérése és követése, a terápia rezisztens betegek kiszűrése volt Born-aggregometria és egy betegség melletti módszer (Multiplate) segítségével. Vizsgálatunkban akut koronária szindrómás (STEMI+NSTEMI=ACS, $n=90$), illetve stabil anginás (SA, $n=44$) betegekben a trombocitaaggregációt (AGGR) Born-módtékával [agonisták: kollagén (C: $2 \mu\text{g/ml}$), ADP ($5 \mu\text{M}$), adrenalin (E: $10 \mu\text{M}$) arachidonsav (AA: $0.5 \mu\text{g/ml}$)] és Multiplate módszerrel ($6.4 \mu\text{M}$ ADP) mértük PCI után 24 és 72 órával, illetve 6 hónap múlva. A non-responder betegeknél ($5\text{ADP}>50\%$) terápiamódosítás (CLO dózisemelés, ticlopidin-TIC v. 2010 végétől prasugrel bevezetése) történt. Az ACS-csoport kiinduló AGGR-értékei szignifikánsan magasabbak voltak az SA-csoportéhoz képest mindkét módszerrel (5ADP : $p=0.056$, E: $p<0.05$, AA: $p<0.05$, 6.4ADP : $p<0.05$). A 150 mg CLO mellett is non-respondernek bizonyult betegeknél (ACS 19%, SA 4.5%) TIC-re állítás után az AGGR-k szignifikáns csökkenését tapasztaltuk (5ADP : $p<0.05$, E: $p<0.05$, C: $p<0.05$), a betegek 85%-ban hatékony trombocitagátlást értünk el. 6 hónapos AGGR-ban az ACS- és SA-csoport között nem volt szignifikáns különbség. A kiinduló értékekhez képest a 6 hónapos AGGR-k a vizsgált betegeknél mindkét módszerrel szignifikánsan magasabbak voltak (5ADP : $p<0.05$, 6.4ADP : $p<0.05$). A két módszerrel mért értékek között mindkét időpontban szignifikáns pozitív korrelációt találtunk (alap: $R=0.48$; 6 hó: $R=0.37$, $p<0.05$).

Következtetésként elmondható, hogy fél év elteltével a mért gátlás gyengébbnek bizonyult a kiindulási értékhez képest. Az ACS-csoport a magasabb AGGR-értékek és a non-responder állapot gyakoribb előfordulása miatt külön figyelmet igényel. A non-responder betegek megfelelő terápiamódosítással responderre tehetők, hangsúlyozva a TIC és az új, potensebb P2Y₁₂ receptor gátlók (prasugrel) szerepét ezen betegcsoportban.

MONITORING AND OPTIMIZING ANTIPLATELET THERAPY IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE UNDERGOING PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION (PCI)

Sarolta Leé¹, Katarina Vargova¹, Petra Gulácsi-Bárdos¹, Zsófia Horváth¹, István Hizoh², Andrea Kovács¹, Emese Tóth-Zsámboki¹, Róbert Gábor Kiss², István Préda²

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

²Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: clopidogrel, ticlopidin, prasugrel, Born aggregometry, Multiplate method, platelet aggregation, non-responsiveness, percutaneous coronary intervention, modification of therapy

High variability of individual clopidogrel (CLO) response raised need for monitoring dual antiplatelet therapy. The aim of our study was to assess and follow up the efficacy of dual antiplatelet therapy and screening non-responding patients with Born aggregometry and a bed side method. We enrolled patients with acute coronary syndrome (STEMI+NSTEMI=ACS, $n=90$) and stable angina (SA, $n=44$) into our study.

Aggregation (AGGR) was determined with Born aggregometry (agonists: collagen (C: $2 \mu\text{g/ml}$), ADP ($5 \mu\text{M}$), epinephrine (E: $10 \mu\text{M}$), arachidonic acid (AA: $0.5 \mu\text{g/ml}$)) and Multiplate aggregometry ($6.4 \mu\text{MADP}$) 24 and 72 hours and 6 months after PCI. Non-responding patients ($5\text{ADP}>50\%$) underwent modification of therapy (CLO dosis elevation, switch to ticlopidin-TIC or – from the end of 2010 – prasugrel). The baseline AGGR parameters of ACS group were significantly higher compared to SA group with both methods (5ADP : $p=0.056$, E: $p<0.05$, AA: $p<0.05$, 6.4ADP : $p<0.05$). In patients, who were non-responding to 150 mg CLO (ACS 19%, SA 4.5%) we experienced significant decrease of AGGR parameters (5ADP : $p<0.05$, E: $p<0.05$, C: $p<0.05$) after TIC induction and reached effective platelet inhibition in 85% of these patients. There were no significant difference in 6 month AGGR parameters between ACS and SA group. 6 months AGGRs were significantly higher with both methods compared to baseline AGGRs (5ADP : $p<0.05$, 6.4ADP : $p<0.05$). We found significant positive correlation (baseline: $R=0.48$; 6 month: $R=0.37$, $p<0.05$) between the results of the two methods at both measuring times. As a conclusion: after 6 months platelet inhibition proved to be lower compared to baseline values. Higher AGGR values and higher incidence of CLO non-responsiveness in the ACS group requires special attention. Non-responding patients may become responders with proper modification of therapy, which suggests important role of TIC and newer, more potent P2Y₁₂ receptor blockers (prasugrel) that may be suitable for this population of patients.

AZ OXIDATÍV STRESSZNEK, GYULLADÁSNAK SZEREPE LEHET A HIPERTÓNÁS BETEGEK BAL KAMRAI DIASZTOLÉS, SZISZTOLÉS ÉS PITVARI DISZFUNKCIÓJÁNAK LÉTREJÖTTÉBEN

Szelényi Zsuzsanna¹, Szénási Gábor², Kiss Melinda³, Prohászka Zoltán³, Patócs Attila⁴, Fazakas Ádám³, Karádi István³, Vereckei András³

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

²EGIS Gyógyszergyár Nyrt., Budapest

³SE, III. Belgyógyászati Klinika,

⁴SE, II. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: megőrzött ejekciós frakciójú szívelégtelenség, hipertónia, oxidatív stressz, gyulladás

A normális ejekciós frakciójú (EF) szívelégtelenség, bal kamrai (LV) diasztolés diszfunkció patogenezise, hatékony terápia nem ismert.

Módszerek: ≥ 60 éves, normál EF-jú 12 kontroll és 82 hipertóniás (HT) beteget vizsgáltunk. Mindnél echokardiográfia és vérből labor meghatározások történtek: oxidatív stressz [total scavenger kapacitás (TSC), protein karboniláció (PK)], malondialdehid (MDA)], gyulladásos [C-reaktív protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), tumor-nekrózis-faktor- α (TNF- α)], aladási [fibrinogén (FIB)], plazminogén aktivátor inhibitor-I (PAI-I)], von Willebrand-faktor (vWF)], neuroendokrin aktiváció [chromogranin A (cGA)] paraméterek.

Eredmények: 32/82(39%) HT-betegben nem találtunk diasztolés diszfunkciót (HTDD-csoport), 50/82 (61%) betegben enyhe diasztolés diszfunkció (HTDD+ csoport) volt. A kontrollhoz képest a TSC csök-

kent a betegcsoportokban ($p < 0,01$), a CRP nőtt ($p < 0,05$) a HTDD+, a FIB-szint nőtt ($p < 0,05$) a HTDD- csoportban. Más labor paraméterekben nem volt különbség. Az átlagok abszolút értékei a vizsgált LV myocardium szegmensekben a maximális szisztolés LV strain rate (SR) ($p < 0,05$) esetében a HTDD-, a maximális koradiasztolés LV SR-nél ($p < 0,01$) a HTDD+ csoportban, a pitvari kontrakciós periódus (CP) ($p < 0,05$) és rezervoár periódus (RP) SR-eknél ($p < 0,05$) mindkét betegcsoportban csökkentek a kontrollhoz képest. A követésnél 12 beteg LV diasztolés funkciója romlott, 4-é javult, az előbbieknél MDA szintje magasabb ($p = 0,002$) volt. Szignifikáns korrelációk: a TSC negatívan korrelált az LV maximális szisztolés és a pitvari CP SR átlagokkal, a bal pitvari volumen (LAV) és a LAV/testfelszín (tfsz) értékekkel, pozitívan a pitvari RP strain és SR átlagokkal. Az IL-6 és CRP szint pozitívan korrelált a bal pitvari átmérő, a CRP pozitívan a LAV/tfsz, negatívan az E' átlag értékekkel.

Következtetések: Az oxidatív stressz, gyulladás primer kóroki szerepe lehetséges az LV diasztolés diszfunkcióban, az oxidatív stresszé az LV szisztolés és pitvari diszfunkció létrehozásában HT-ban.

OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION MIGHT HAVE A ROLE IN THE PATHOGENESIS OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC AND SYSTOLIC AND ATRIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

Zsuzsanna Szélényi¹, Gábor Szénási², Melinda Kiss³, Zoltán Prohászka³,

Attila Patócs⁴, Ádám Fazakas³, István Karádi³, András Verecke³

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Budapest EGIS Pharmaceuticals PLC., Budapest

³Third Department of Internal Medicine, ⁴Second Department of Internal Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure with preserved ejection fraction, hypertension, oxidative stress, inflammation

The pathogenesis and efficient therapy of heart failure with normal ejection fraction (EF) and left ventricular (LV) diastolic dysfunction are not known.

Methods: Results from >60-year-old 12 controls and 82 patients with hypertension (HT) with normal EF are presented. All had echocardiography and determination of oxidative stress [total scavenger capacity (TSC), protein carbonylation, malondialdehyde (MDA)], inflammatory [C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor- α], coagulation parameters [fibrinogen (FIB), plasminogen activator inhibitor-1, von Willebrand factor] and chromogranin A level a marker of neuroendocrine activation from blood.

Results: 32/82 (39%) patients with HT had no diastolic dysfunction (HTDD- group), and 50/82 (61%) patients had mild diastolic dysfunction (HTDD+ group). TSC decreased in both patient groups ($p < 0,01$), CRP increased ($p < 0,05$) in HTDD+ and FIB increased ($p < 0,05$) in HTDD-groups compared with controls. No between groups difference was found in other laboratory parameters. The absolute values of the mean of maximal systolic LV strain rate (SR) ($p < 0,01$) in HTDD+ group and those of atrial contraction period (CP) and atrial reservoir period (RP) SRs ($p < 0,05$ for both) in both patient groups were reduced compared with controls. During follow up the LV diastolic function deteriorated in 12 and improved in 4 patients, MDA levels in the formers were higher ($p = 0,002$). Significant correlations: TSC correlated negatively with the mean of the peak LV SR and atrial CP SR, with left atrial volume (LAV) and LAV/body surface (BSA), and positively with mean atrial RP strain and SR. IL-6 and CRP levels correlated positively with LA diameter and CRP positively with LAV/BSA and negatively with mean E' values.

Conclusions: Oxidative stress and inflammation might have a primary pathogenetic role in LV diastolic dysfunction, and oxidative stress may also result in LV systolic and atrial dysfunction in patients with HT.

A MAXIMÁLIS FIZIKAI TERHELÉS HATÁSA A VASZKULÁRIS REGULÁCIÓRA, OXIDATÍV STRESSZRE, ADMA SZINTRE ÉS AZ ARTÉRIÁS STIFFNESSRE

Sárszegi Zolt¹, Lenkey Zsófia¹, Németh Ádám¹, Kéki Sándor², Lustyik György³, Cziráki Attila¹, Szabados Sándor¹

¹PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²DE Alkalmazott Kémia Tanszék, Debrecen

³SOFT FLOW Kft.

Kulcsszavak: ADMA, oxidatív stressz, artériás stiffness, sport

Bevezetés: Az aszimmetrikus dimetil-arginin és a szabad gyökök jelentős szerepet játszanak az ateroszklerózis patogenezisében oxidatív stressz és a nitrogén-monoxid biohasznosulásának befolyásolása révén. Ezek a biomarkerek és az artériás stiffness érzékeny prediktorai a későbbi kardiovaszkuláris eseményeknek. Vizsgálatunkban arra kerestünk választ, hogy a rendszeres fizikai tréning és az egyszeri maximális terhelési szint elérésig tartó fizikai stressz milyen módon befolyásolja a szérumban ADMA, ox.LDL-szinteket és hogyan hat az artériás stiffness jelző augmentációs indexre és pulzus hullám terjedési sebességre.

Módszer: 34 jól edzett élsportolót és 30 nemben és korban illesztett alkalomszerűen sportoló személyt vontunk be a vizsgálatba. (átlagéletkor $25,3 \pm 3,2$ vs. $26,2 \pm 4,5$). Minden esetben spiroergometria történt. Az elért maximális teljesítmény VO_{2max} $50,15$ ml/kg/min $\pm 5,6$ vs. $41,2$ A $\pm 7,3$ ml/kg/min volt. A vizsgálatot megelőzően és közvetlen az ergometriát követően se. ADMA, ox.LDL meghatározás történt és augmentációs index és PWV mérés történt.

Eredmények: A terhelés előtt és után mért szérumban ADMA-szintek szignifikánsan nem különböztek. ($0,792 \pm 0,125$ μ M vs. $0,715 \pm 0,134$ μ M), és nem következett be szignifikáns ox.LDL-szint emelkedés sem ($260,67 \pm 68,15$ μ mol/l vs. $260,08 \pm 77,41$ μ mol/l).

Az élsportolók augmentációs indexe szignifikánsan alacsonyabb volt az alkalomszerűen sportolóknál. A terhelés után szignifikánsan csökkent az artériás stiffness mindkét csoportban ($-50,9$ vs. $-70,1$ és $-45,4$ vs. $-58,2$).

Következtetések: Az akut maximális erőfeszítés végzett fizikai tréning során az ADMA nem regulálódik. Az akut fizikai stressz által előidézett oxidatív stressz élsportolóknál elmarad, ez támogatja a korábbi feltételezést, hogy a rendszeres fizikai tréning emeli az antioxidáns defense-t és kedvezően befolyásolja az artériás stiffness.

IMPACT OF ACUTE PHYSICAL EXERCISE ON VASCULAR REGULATION, OXIDATIVE STRESS, ADMA AND ARTERIAL STIFFNESS

Zoltán Sárszegi¹, Zsófia Lenkey¹, Ádám Németh¹, Sándor Kéki²,

György Lustyik³, Attila Cziráki¹, Sándor Szabados¹

¹Heart Institute, University of Pécs, Pécs

²University of Debrecen, Department of Applied Chemistry, Debrecen

³SOFT FLOW Ltd.

Keywords: asymmetric dimethylarginine, oxidative stress, arterial stiffness, sport

Background: Asymmetric dimethylarginine and free radicals are closely involved in the pathogenesis of atherosclerosis by modulation of oxidative stress and bioavailability of nitrogen monoxide. Moreover arterial stiffness is a sensitive predictor of further cardiovascular events. The aim of the study was to investigate the impact of single bout exercise on biomarkers of oxidative stress and arterial stiffness in healthy young athletes.

Methods: 34 healthy well-trained young athletes and 30 age and sex matched control were enrolled to the study mean age $25,3 \pm 3,2$ vs. $26,2 \pm 4,5$). Spiroergometry was performed and plasma level of asymmetric dimethylarginine level of lipid peroxidation were determined and also augmentation index and pulse wave velocity were measured before and after exercise. Maximal oxygen uptake and anaerob threshold were determined in all cases. VO_{2max} was $50,15$ ml/kg/min $\pm 5,6$ vs. $41,2 \pm 7,3$ ml/kg/min.

Results: We found that, compared with levels of asymmetric dimethylarginine before and after exercise were not significantly differ ($0,792 \pm 0,125$ μ M vs. $0,715 \pm 0,134$ μ M) and oxLDL level were not affected by the single bout exercise. ($260,67 \pm 68,15$ μ mol/l vs. $260,08 \pm 77,41$ μ mol/l). Augmentation index was significantly lower before exercise than after ($-50,9$ vs. $-70,1$ and $-45,4$ vs. $-58,2$; $P < 0,05$).

Conclusions: ADMA is not regulated during single bout maximal exercise in regularly-trained athletes. Endurance exercise protects against oxidative stress caused by single bout physical exercise. Lower augmentation index shows that aerobic exercise training positively modulates arterial stiffness.

ROGERSI-MÓDSZER KISCSOPORTOS ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI A KARDIOLÓGIAI REHABILITÁCIÓBAN

Barna Gábor, Ferencz Gyöngyvér, Kecskeméti Katalin, Andrassy Gábor
Budapesti Szent Ferenc Kórház, Budapest

Kulcsszavak: kardiológiai rehabilitáció, pszichés vezetés, kiscsoportos foglalkozás, Rogersi-módszer

A magatartás lehet kockázati tényező, amely meghatározhatja a testi betegségek lefolyását, és ismertek a rehabilitációt befolyásoló magatartástényezők is. Korábbi adatok szerint az elszívott szívinfarktus utáni gyógyulás jelentős részben a pszichés állapot függvénye. A kezeletlen depresszió a túlélés esélyeit jelentősen rontja. Ezen adatok azért fontosak, mert az infarktust követően a betegek kb. kétharmadánál szorongásos és depresszív tünetegyüttes figyelhető meg. Jelen vizsgálatunk célja a kardiológiai rehabilitációban részt vevő betegek pszichés állapotfelmérése, szükség esetén korrekciója volt.

Módszer: A vizsgálatba intézeti kardiológiai rehabilitációra érkező, infarktuson, PCI-n vagy szívműtéten átesett betegeket vontunk be (n=32, férfi=20 (62,5%), nő=12 (37,5%); kor=65,4±12,7 év). A mentális vagy érzékszervi deficit és a kooperáció hiánya kizárási kritériumok voltak. A 8 kiscsoportba 3-6 főt vontunk be (4±0,5). A kiscsoportos munka heti 2×1 óra foglalkozást jelentett, összesen 4 alkalommal. Felvétel után Beck Depresszió Kérdőívet, és Spielberger-féle Szorongás Kérdőívet használtunk. A Rogersi kiscsoportos személyközpontú foglalkozás főbb elemei a facilitált beszélgetés, az állapotfelmérés, a relaxáció és a pszichoedukáció voltak. A csoportmunka után ismételt tesztfelvétel történt. Az adatokat átlag ± SD-ben adjuk meg.

Eredmények: A Beck Depresszió Kérdőív pontértéke a csoportmunka előtt 11,0±6,9, utána 8,0±5,2 volt; a javulás: 37,4%-os (p=0,0003). A Spielberger-féle Szorongás Kérdőívén mért állapotszorongás értéke a csoportmunka előtt 41,1±11,4, utána 38,3±10,1 volt; a javulás 7,2%-os (ns).

Következtetés: A kardiológiai rehabilitációban rendkívül fontos a megfelelő pszichés vezetés, szükség esetén a pszichoterápia. Már négy alkalmas kiscsoportos foglalkozás is javulást eredményezhet, emelheti a résztvevők hangulatát és csökkentheti a szorongásukat. A hosszabb időtartamban alkalmazott csoportos foglalkozás, és/vagy az egyéni pszichés vezetés hatása a kardiológiai rehabilitációban részt vevőkre további vizsgálatot tesz szükségessé.

THE RESULTS OF ROGERS SMALL GROUP METHOD IN CARDIAC REHABILITATION

Gábor Barna, Gyöngyvér Ferencz, Katalin Kecskeméti, Gábor Andrassy
Saint Francis Hospital, Budapest

Keywords: cardiac rehabilitation, psychological management, small group session, Rogers method

Introduction: Behaviour has been identified as a risk factor that may determine the outcome of somatic diseases, and certain behavioural traits have been shown to influence rehabilitation. According to previous data, the outcome of an acute myocardial infarction (MI) as well as the further prognosis largely depends on the psychological condition, untreated depression profoundly worsens survival. These facts are of great importance, because after MI distress and depression syndrome can be observed in two thirds of the patients. The aim of the present study was to assess and to correct the psychological status of patients participating in cardiac rehabilitation.

Methods: Patients entering inpatient cardiac rehabilitation after MI, PCI or heart surgery were included (n=32, male=20, age=65.4±12.7 years). Patients with mental or sensory deficit as well as with inadequate cooperation were excluded. Eight small-groups with 3-6 participants (4±0.5) were established. Small-group activity was completed in one hour, two times a week, in four sessions altogether. For baseline and post-intervention evaluation the Beck Depression Inventory (BDI), and State-Trait Anxiety Inventory Spielberger (STAI- Spielberg) for feature- and state anxiety (SQ) were used. We used major elements of Roger's method small group sessions, such as facilitated conversation, status survey, relaxation, and psychoeducation. Data are in means ±SD.

Results: Baseline and post intervention BI scores were 11.0±6.9 and 8.0±5.2; respectively (37.4% improvement, p=0.0003). Baseline and post intervention SQ scores were 41.1±11.4 and 38.3±10.1; respectively (7.2% improvement, ns).

Conclusion: Psychological management and if needed psychotherapy are very

important in cardiac rehabilitation. Even four small group sessions may improve the participants' mood and may reduce their anxiety. Further studies are needed to assess the role of longer duration group work and/or individual psychological conduction (guidance, psychotherapy) in cardiac rehabilitation.

SZORONGÁS ÉS DEPRESSZIÓ MÉRTÉKE A KARDIOLÓGIAI REHABILITÁCIÓS OSZTÁLYON FEKVŐ BETEGEKNÉL

Bodóné Rafael Beatrix¹, Balog Piroska², Szász Károly¹

¹Csongrád Megyei Önkormányzat Mellkasi Betegségek Szakkórháza, Deszk

²SE ÁOK, Magatartástudományi Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szorongás, depresszió, kardiovaszkuláris megbetegedések, kardiológiai rehabilitáció

Előzmények: A depressziós tünetegyüttes és a szorongás a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának fontos kockázati tényezői és negatívan befolyásolják a kardiovaszkuláris betegségek lefolyását is. Az akut kardiológiai eseményeket követően megfigyelhető depressziós és szorongásos tünetek rosszabb prognózist jeleznek előre, e tünetek következtében rosszabb a betegek életminősége, hosszabb ideig maradnak betegállományban és kisebb arányban állnak munkába.

Módszer: A Csongrád Megyei Önkormányzat Mellkasi Betegségek Szakkórháza Kardiológiai Rehabilitációs Osztályára bekerülő betegek (n=578) körében mértük a szorongásos és a depressziós tünetek mértékét (Kórházi Szorongás és Depresszió Skála).

Eredmények: Életkortól függetlenül, a nők (n=246) szignifikánsan magasabb depresszió (7,63 vs. 5,66, p<0,0001) és szorongás (8,67 vs. 6,28, p<0,0001) értékeket mutatnak a férfiakhoz (n=332) képest. A nők 41%-a, a férfiak 21%-a mutat depressziós tüneteket. Korcsoportokat tekintve nem mutatkozik szignifikáns eltérés a 60 év alattiak (n=305) és a 60 év felettiek (n=273) szorongásában, a 60 év felettiek azonban több depressziós tünetről számolnak be, mint a fiatalabbak (7,03 vs. 6,02, p=0,006). A krónikus szívbeteg (akik egyáltalán nem, vagy korábban estek át nyitott szívműtéten) (n=318) az aktuálisan nyitott szívműtéten átesett betegekhez (n=260) viszonyítva érdekes módon, mind szorongásos (7,86 vs. 6,61, p=0,001), mind a depressziós tüneteiket (6,90 vs. 6,00, p=0,01) tekintve rosszabb pszichés állapotban vannak.

Konklúzió: Eredményeink arra hívják fel a figyelmet, hogy a kardiológiai rehabilitáció során fontos a szívbetegség pszichés vetületeinek a vizsgálata, és szükséges a betegek pszichológiai támogatása, gondozása.

ANXIETY AND DEPRESSION IN HOSPITALIZED CARDIOVASCULAR PATIENTS

Beatrix Bodóné Rafael¹, Piroska Balog², Károly Szász¹

¹Cardiology Rehabilitation Department, Csongrád County Hospital of Chest Illnesses

²Institute of Behavioral Sciences Semmelweis University, Budapest

Keywords: anxiety, depression, cardiovascular diseases, cardiac rehabilitation

Objectives: The aim of this study was to examine psychological risk factors (anxiety and depression) in patients after acute coronary events following the admission into a cardiology rehabilitation department.

Methods: In hospitalized cardiovascular patients (N=578, 246 women, 332 men, 18–86 years old) the level of depression and anxiety (Hospital Anxiety and Depression Scale) were assessed.

Results: After controlling for age, the mean levels of depression and anxiety were considerably higher in women than men (HADS-D: 7.63 vs. 5.66, p<0,0001; HADS-A: 8.67 vs. 6.28, p<0,0001). The elder patients (aged 60 years or older) had significantly higher depression levels than the younger patients (7.03 vs. 6.02, p=0.006). The patients who underwent a cardiac surgery (bypass or heart valve surgery) had lower depression and anxiety levels than chronic cardiac patients (HADS-D: 6.90 vs. 6.00, p=0.01; HADS-A: 7.86 vs. 6.61, p=0.001).

Conclusion: The results of the present study suggest that the assessment of psychological factors could help in risk stratification and identifying high risk patients.

MIKROVASZKULÁRIS FUNKCIÓ, ARTÉRIÁS STIFFNESS ÉS AUTONOM NEUROPATHIA NONINVAZÍV VIZSGÁLATA ANGINA PECTORISBAN SZENVEDŐ, DE NEGATÍV KORONAROGRAMMAL BÍRÓ BETEGEKBEN

Bukosza Éva Nóra, Gulácsi-Bárdos Petra, Marcsa Boglárka, Niesznér Éva, Kiss Róbert Gábor, Préda István
Semmelweis Egyetem, MTA Gyulladásbiológiai és Immunogenomikai Kutatócsoport, Kardiovaszkuláris Munkacsoport, HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológiai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: angina pectoris, negatív koronarogram, mikrovaskuláris diszfunkció, autonóm neuropathia, lézer-Doppler

Munkánk során a típusos angina pectorissal felvételre kerülő, de negatív koronarográfiával bíró betegek érendszerének állapotát, és a kardiovaszkuláris autonóm szabályozás működését mértük fel. Célunk a háttérben álló patofiziológiai történések vizsgálata volt.

Betegek és módszerek: Negatív koronarográfiás (NC, N=20, kor: $58 \pm 7,62$ év, típusos angina pectoris, pozitív terhelés, ép koronáriák) és egészséges kontrollcsoport (K, N=20, kor: $50,25 \pm 9,98$ év) eredményeit hasonlítottuk össze. A hajszálér funkcióit lézer-Doppler módszerrel (posztokkluzív reaktív hyperaemia [PORH] teszt, lokális melegítés), az artériás stiffness-t arteriográffal vizsgáltuk (augmentációs index (AIX), pulzushullám terjedési sebesség (PWV)). A kardiális autonóm neuropathia vizsgálatára Ewing-féle standard kardiovaszkuláris reflex teszteket használtunk.

Eredmények: A PORH-teszt alapján az NC-csoport mikrovaskuláris reakciókészsége csökkent a K-csoporthoz képest (NC: medián: 409,06%, IQR: 322,0–515,05%; K: 508,56%, IQR: 415,72–638,84%, $p < 0,05$). A melegítés alatti áramlás-változás nagyságában nem volt szignifikáns eltérés. A Ewing-teszt alapján az NC-betegek 86,67%-ban eltérő súlyosságú autonóm neuropathiát észleltünk. A Ewing-score és a PORH-érték közötti szignifikáns, negatív korreláció ($r = -0,58$, $p < 0,05$) az autonóm neuropathia és a hajszálér-károsodás összefüggésére utal. Az artériás stiffness a NC-csoportban a kontrollhoz képest szignifikánsan emelkedett mind a rezisztenciaereket (AIX: NC: Medián: 11,86%, IQR: -8,15–25,21%, K: Medián: -10,27%, IQR: -42,1–14,36%, $p < 0,05$), mind az aorta területén (PWV: NC: Medián: 11,54 m/s (IQR: 8,72–13,02 m/s), K: Medián: 8,69 m/s, IQR: 7,44–10,73 m/s, $p < 0,05$).

Következtetések: Típusos angina pectorissal bekerülő, de negatív koronarogrammal bíró betegeknél mikrovaskuláris funkciókárosodás áll fenn, amely mellett komplex érendszeri érintettséggel is számolhatunk. Az autonóm neuropathia is része lehet a fenti tünetcsoport patomechanizmusának.

MICROVASCULAR DYSFUNCTION, ARTERIAL STIFFNESS AND AUTONOMIC NEUROPATHY EXAMINATIONS ON PATIENTS SUFFERING FROM ANGINA PECTORIS, BUT WITH NEGATIVE CORONAROGRAM

Éva Nóra Bukosza, Petra Gulácsi-Bárdos, Boglárka Marcsa, Éva Niesznér, Róbert Gábor Kiss, István Préda
Research Group for Inflammation Biology and Immunogenomics of Hungarian Academy of Sciences and Semmelweis University Military Hospital – National Center for Health Services, Department of Cardiology, Budapest

Keywords: angina pectoris, negative coronarogram, microvascular dysfunction, autonome neuropathy, laser-Doppler

Here we report our studies on a group of patients suffering from typical angina pectoris, while having negative coronarogram. We aimed to study the background pathophysiological processes by making measurements on their vascular system and the cardiovascular autonomic regulation.

Patients and Methods: Negative coronarography group (NC, N=20, age: 58 ± 7.62 y, typical angina pectoris, positive exercise test, normal coronary arteries). Healthy control group (C, N=20, age: 50.25 ± 9.98 y). Microvascular function was tested by laser-Doppler method (postocclusive reactive hyperaemia (PORH); local heating (Heat) test). Arterial system function was tested by Arteriograph [augmentation index (AIX); pulse wave velocity (PWV)]. Assessment of cardiac autonomic neuropathy was carried out by cardiovascular reflex tests (Ewing).

Results: According to PORH test microvascular reactivity of NC group was decreased compared to the C group. (NC: median: 409.06%, IQR: 322.0–515.05%; C: 508.56%, IQR: 415.72–638.84%, $p < 0.05$). The difference in the change of flow was not significant between NC and C groups during the heating. As the Ewing tests report, 86.67% of the NC group was affected with autonomic neuropathy in variant degree, while 13.33% seemed intact. A significant negative correlation ($r = -0.58$, $p < 0.05$) between Ewing-score and PORH values related autonomic neuropathy to microvascular alterations. We found arterial stiffness significantly elevated in NC group compared to control (C) both in the resistance vessels (AIX: NC: Median: 11.86% (IQR: -8.15–25.21%), C: Median: -10.27% (IQR: -42.1–14.36%), $p < 0.05$) and in the aorta (PWV: NC: Median: 11.54 m/s (IQR: 8.72–13.02 m/s), C: Median: 8.69 m/s (IQR: 7.44–10.73 m/s), $p < 0.05$).

Conclusions: Substantial alterations in microvascular function and also a complex vascular system disease are lying in the background of the clinical status: typical angina pectoris with negative coronarogram. Autonomic neuropathy also can act as a part of the pathomechanism.

SZISZTÉMÁS ÉS LOKÁLIS ARTÉRIÁS STIFFNESS PARAMÉTEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KOSZORÚÉR-BETEGEKBEN

Husznai Róbert, Gaszner Balázs, Lenkey Zsófia, Priegl Linda, Sárszegi Zsolt, Magyar Balázs, Horváth Iván, Németh Ádám, Illyés Miklós, Cziráki Attila
PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: artériás stiffness, echo-tracking, koszorúér-betegség, SYNTAX-score

Bevezetés: Az artériás stiffness paramétereket gyakran használják az ateroszklerózis folyamatának megítélésére. A stiffness paraméterek független prediktív értékét leírták akut koronáriaeseményt elszenvedett betegek esetében is. Vizsgálatunk célja két különböző noninvaszív módszer segítségével mért szisztémás és lokális artériás stiffness paraméter összehasonlítása igazolt koszorúér betegeken. Ezen túlmenően szívkatéterezéssel átesett betegeknél a noninvaszív módon meghatározott stiffness paramétereket összehasonlítottuk a koronária SYNTAX-score alapján kapott eredményekkel.

Módszer: Jelen vizsgálatba 125 igazolt koszorúérbeteget és 125 életkorra és nemre illesztett egészséges egyént vontunk be. Az aorta pulzushullám terjedési sebességét (PWV-ao) egy új oszcillometriás módszer segítségével mértük, valamint az a. carotis interna pulzushullám terjedési sebességét (PWVcr) color Doppler echo-tracking módszer segítségével vizsgáltuk. Az augmentációs indexet (AIX-ao) – amely a kis arteriálák rezisztenciájának mutatója – ezzel párhuzamosan mértük.

Eredmények: A koszorúérbetegeknél az AIX és PWV-ao értékek szignifikánsan magasabbak voltak (AIX-ao: $34,2 \pm 14,6\%$, PWV-ao: $10,1 \pm 2,3$ m/s) a kontrollcsoporthoz képest (AIX-ao: $30,2 \pm 12,8\%$, PWV-ao: $9,5 \pm 1,6$ m/s; $p < 0,01$). Az echo-tracking módszer segítségével mért AIX-értékek hasonlóan szignifikáns különbséget mutattak (AIX-control = $-5,3 \pm 20,5$; AIX-CAD = $20,11 \pm 21,9$; $p < 0,05$). Az oszcillometriás valamint echo-tracking módszer segítségével mért AIX- és PWV-értékek között pedig szoros korrelációt találtunk ($r_{AIX} = 0,65$ and $r_{PWV} = 0,45$). Nem találtunk azonban szignifikáns összefüggést a stiffness paraméterek és a SYNTAX-score között.

Következtetések: Eredményeink igazolják, hogy a károsodott artériás stiffness minden esetben igazolható koszorúér betegeknél akár az oszcillometriás, akár az echo-tracking módszer segítségével mért lokális vagy szisztémás paraméterek meghatározásával. Koronarográfiával igazolt, SYNTAX-score-on alapuló koronáriabetegség súlyossága azonban nem korrelál a mért stiffness paraméterekkel.

COMPARISON OF SYSTEMIC AND LOCAL ARTERIAL STIFFNESS PARAMETERS IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE

Róbert Husznai, Balázs Gaszner, Zsófia Lenkey, Linda Priegl, Zsolt Sárszegi, Balázs Magyar, Iván Horváth, Ádám Németh, Miklós Illyés, Attila Cziráki
Heart Institute, University of Pécs

Keywords: arterial stiffness, echo-tracking, coronary artery disease, SYNTAX score Background.

Arterial stiffness parameters are commonly used to determine the development of atherosclerotic disease. The independent predictive value of aortic stiffness parameters have been demonstrated for coronary events. Our aim was to determine systemic and local arterial stiffness values with two different non-invasive methods in patients with verified ischaemic heart disease. Furthermore, we compare these parameters with the SYNTAX score values in patients underwent coronary angiography.

Methods: 125 patients with verified coronary artery disease (CAD) and 125 age- and gender-matched apparently healthy subjects were enrolled in this study. The regional velocity of the aortic pulse wave (PWV_{ao}) was measured by a novel oscillometric device and the local PWV_{car} at carotid artery was studied by Doppler echo-tracking system. Augmentation index (AIx) – which varies proportionately with the resistance of the small arteries – was simultaneously recorded.

Results: The AIx and PWV_{ao} values in CAD group proved to be elevated (AIx-ao: $34.2 \pm 14.6\%$, PWV-ao: 10.1 ± 2.3 m/s) compared to control group (AIx-ao: $30.2 \pm 12.8\%$, PWV-ao: 9.5 ± 1.6 m/s; $p < 0.01$). AIx values measured by echo-tracking showed similar significant differences (AIx_{control} = -5.3 ± 20.5 ; AIx_{CAD} = 20.11 ± 21.9 ; $p < 0.05$). Furthermore, we found strong correlation for AIx and PWV values which were recorded by oscillometric or echo-tracking method ($r_{AIx} = 0.65$ and $r_{PWV} = 0.45$). We did not reveal strong correlation between the arterial stiffness parameters and the SYNTAX score.

Conclusions: Our results suggest that the increased cardiovascular risk could be assessed by the same extent with the local, and systemic arterial stiffness parameters by oscillometric and echo-tracking methods. However, the severity of the coronary artery lesion based on SYNTAX score does not correlate with the arterial stiffness parameters.

PACEMAKER-KEZELÉS JAVÍTTJA A FUNKCIONÁLIS KAPACITÁST INTERVENCIÓRA NEM ALKALMAS, TOLERABILIS MAXIMUMIG EMELT ANTIANGINAS KEZELÉS MELLETT HYPODINAM RITMOLÓGIAI STÁTUSÚ ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGSÉGBEN

Polyák József, Kiss Ildikó, Knobloch Rita

Dr. Polyák József Kft., Kardiológiai Szakrendelő, Budapest

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, pacemaker-kezelés, funkcionális kapacitás, iszkémiás küszöb

Angioplasztikára, sebészi korrekcióra alkalmatlan koronáriabetegségben instabilitást jelző angina küszöb csökkenésekor a konzervatív kezelés módosításának gyakran gátja szimptomás hipodinám esemény veszélye. Spontán vagy provokálható szimptomás hipodinám esemény mellett a negatív kronotróp többlet-kezelési igény elektív pacemaker-implantációt igényel. Értékeljük a betegcsoportban az iszkémiás küszöb, a funkcionális kapacitás és a hemodinamikai paraméterek változását pacemaker implantációval kombinált kezelés során.

Betegek: Koronária-angioplasztikán, vagy bypass műtéten 5 ± 3 éve átesett $24,72 \pm 14$ éves, effort angina felléptekor szimptomás bradycardia, AV-blokk, carotis sinus hiperesztézia miatt pacemaker igényes betegek adatait értékeltük. Rekronarográfia eredménye intervenciót nem tett lehetővé. Feldolgozott adatok: vérnyomás, frekvencia, bal kamrai dimenziális értékei, treadmill ergometrián az 1 mm-s ST-depresszióig eltelt idő, MET-érték, gyógyszer dózis a pacemaker-beültetés előtt és az azt követő 1-2. évben átlag $\pm$ szórás, párosított t-próba, korrelációszámitás módszerekkel. Naughton-protokollal a kiindulási 1 mm-s ST depresszióig telt időtartam 563 ± 39 sec, a MET $4,9 \pm 1,9$, az ergometria során elért maximális frekvencia 120 ± 17 /min, a bal kamrai végdiasztolés és végszisztolés átmérő értéke $55 \pm 7/37 \pm 7$ mm volt. A pacemakerek 80%-a rate-adaptative, a napi PM-ütések aránya 90% volt. A pacemaker-implantációval kombinált kezelés korrekciót követő 1 évvel az 1 mm-s ST depresszióig telt időtartam 689 ± 205 sec ($p: 0,01$), a MET $6,7 \pm 2,4$ ($p: 0,01$), az elért maximális frekvencia 109 ± 16 /min ($p: 0,01$), a bal kamrai végdiasztolés és -szisztolés átmérő

értéke $52 \pm 4/34 \pm 4$ -re mm-re ($p: 0,02/0,01$) változott. A 2. évben változás nem volt. A nyugalmi szívütés szám ($53 \pm 9 - 62 \pm 10$) értelemszerűen nőtt ($p: 0,001$). A normotenzív vérnyomás, a nitrát-, béta-, kalciumcsatorna, angiotenzin-receptor-blokkoló, ivabradin, amiodaron, trimetazidin, angiotenzin konvertáz gátló, aszpirin, clopidogrel és az antilipémiás szerek összadózisa nem változott. Az 1 mm-s ST-depresszióig eltelt időtartam és a MET-érték növekedésével korreláló értékként a nyugalmi ($p: 0,04$), a terheléses maximális frekvencia ($p: -0,03$), a végdiasztolés cirkumferenciális és tangenciális fal-feszülést jelző radius (EDD/2) 2-vel igazolható ($p: 0,05$).

Eredményeink alapján betegcsoportunkban a pacemaker kezelés frekvencia normalizálása a preload csökkentéssel egyenértékű mechanizmus szerint csökkenti a myocardium oxigénigényét, ezáltal növeli az iszkémiás küszöböt, a funkcionális kapacitást.

PACEMAKER TREATMENT IMPROVE FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE AND HYPODYNAM RHYTHM ABNORMALITIES AT HIGHEST POSSIBLE PHARMACOTHERAPY WITHOUT CHANCE OF INTERVENTIONAL TREATMENT

József Polyák, Ildikó Kiss, Rita Knobloch

Dr. J. Polyak Ltd. Outpatient Clinic, Budapest

Keywords: ischemic heart disease, pacemaker treatment, functional capacity, ischemic threshold

Objective: Increasing dose of antianginal medication is frequently limited in unstable patients with incorrigible coronary artery disease and hypodynam rhythm abnormality. In spontaneous or produced symptomatic hypodynam rhythm abnormalities need elective pacemaker implantation in each cases before rising antianginal drug doses with negative chronotropism. We examined the effect of combined antianginal and restored heart rate by pacemaker therapy to the exercise-induced ischemia, exercise capacity, blood pressure, end diastolic and end systolic diameters of the left ventricle changes.

Designed and method: 24 elderly patients (72 ± 14) with percutan coronary intervention or coronary bypass surgery in the medical history 5 ± 3 years before. Symptomatic bradycardia, or atrioventricular conduction failure, or carotid sinus hypersensitivity were perceptible at the appearing effort angina which led to pacemaker implantation. Recoronarography not shown any suitable coronary stenosis for intervention. We examined the effect of combined antianginal and pacemaker therapy to the time of 1 mm ST depression, exercise capacity by treadmill stress testing (protocol: Naughton), blood pressure, end diastolic and end systolic diameters of the left ventricle changes by echocardiography, pacemaker dependency by Holter monitoring, and the drug consumption in each antianginal groups before a week and at the 1. and 2. years after pacemaker implantation. Statistically methods: mean, dispersion, paired Student test, correlation.

Results: Before pacemaker implantation: resting heart rate: 53 ± 9 /min, time to 1 mm ST depression: 563 ± 39 sec, MET: 4.9 ± 1.9 , maximal heart rate: 120 ± 17 /min, left ventricular end diastolic/end systolic diameter: $55 \pm 7/37 \pm 7$ mm. 80 percent of pacemakers were rate adaptive. 90 percent of daily beats were led by pacemaker on Holter monitoring. In the 1. year after pacemaker implantation: resting heart rate: 62 ± 10 /min ($p < 0.001$), time to 1 mm ST depression: 689 ± 205 sec ($p: 0.01$), MET: 6.7 ± 2.4 ($p: 0.01$), maximal heart rate: 109 ± 16 /min, left ventricular end diastolic/end systolic diameter: $52 \pm 4/34 \pm 4$ mm ($p: 0.02/0.01$). Results were statistically unchanged in the 2. year. Blood pressure was normal in the whole period. Changes of antianginal agents doses were not significant. Increasing the time to 1 mm ST depression, MET were in correlation with increasing resting heart rate ($p: 0.04$), with decreasing left ventricular end diastolic radius (EDD/2) 2 ($p: 0.05$) which in ratio the tangential and circumferential wall strain, and in negative correlation with maximal heart rate (-0.03).

Conclusion: Restore of cardiac rhythm via pacemaker implantation decreased of the left ventricle end diastolic diameter significantly in these patients.

Consequence: decreased myocardial strain and myocardial oxygen consumption (like decreasing preload), improve the ischaemic threshold and exercise capacity.

ÉLSPORTOLÓK BAL KAMRAI TORZIÓS DINAMIKÁJÁNAK VIZSGÁLATA SPECKLE TRACKING ECHOKARDIOGRÁFIÁVAL

Nagy Andrea, Kovács Tímea, Apor Astrid, Sax Balázs, Kovács Attila, Kuttyifa Valentina, Vágó Hajnalka, Tóth Attila, Becker Dávid, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: speckle tracking, twist, torzió, élsportoló

Bevezetés: Szisztole során a bal kamrai kontrakció a bal kamra komplex, 3 dimenziós deformációja révén jön létre. Ennek fontos eleme a bal kamra hosszanti rövidülésén és radiális vastagodásán kívül az apikális és bazális szegmensek ellentétes irányú rotációjából keletkező csavarodás, azaz twist is. Célunk a bal kamrai torziós dinamika vizsgálata volt speckle tracking echokardiográfiával élsportolóknál, valamint egészséges önkéntesekben.

Módszerek: Kajak-kenus és evezős élsportolókat ($n=20$, életkor $22,4\pm 3,3$ év) hasonlítottunk össze egészséges, rendszeresen nem sportoló önkéntesekkel ($n=11$, életkor $26,4\pm 4,5$ év) szív-MR, hagyományos és speckle tracking echocardiographia segítségével. A bal kamrai twist és torzió számításához a paraszternális apikális és bazális rövid tengelyű metszetekben maximális rotációt mértünk speckle tracking technikával, majd ebből számítottuk a bal kamrai twistet és ennek bal kamrai hossz tengelyre indexált paraméterét, a torziót.

Eredmények: Vizsgálatunk során szignifikáns különbséget találtunk az élsportolók és egészséges kontroll fiatalok bal kamrai torziós dinamikájában. A bal kamrai twist és torzió szignifikánsan nagyobb mértékű volt az élsportolóknál a kontroll-csoporthoz képest (twist: $7,4\pm 0,6$ vs. $6,0\pm 0,4$; torzió: $0,8\pm 0,07/\text{cm}$ vs. $0,7\pm 0,03/\text{cm}$, $p<0,05$). Alcsoport-analízis során enyhén csökkent ejekciós frakciójú ($n=8$, EF: 50-55%) sportolóknál is megvizsgáltuk a bal kamrai twistet és torziót, amely azonban nem volt csökkent mértékű a normál ejekciós frakciójú sportolókhöz ($n=12$, EF>55%) és a kontrollcsoporthoz képest (twist: $8,1\pm 0,8$ vs. $6,3\pm 0,7$ vs. $6,0\pm 0,4$; torzió: $0,9\pm 0,1/\text{cm}$ vs. $0,9\pm 0,1/\text{cm}$ vs. $0,7\pm 0,03/\text{cm}$).

Következtetések: A speckle tracking technikával megbízhatóan mérhető bal kamrai torzió addicionális információt nyújthat a bal kamra szisztolés funkciójának megítélésében. Az élsportolóknál észlelt nagyobb mértékű bal kamrai twist, illetve torzió szerepet játszhat az élsportolók fokozott funkcionális rezerv kapacitásában.

SPECKLE TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY ANALYSIS OF LEFT VENTRICULAR TORSION DYNAMICS IN ELITE ATHLETES

Andrea Nagy, Tímea Kovács, Astrid Apor, Balázs Sax, Attila Kovács, Valentina Kuttyifa, Hajnalka Vágó, Attila Tóth, Dávid Becker, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: speckle tracking, twist, torsion, athlete heart

Introduction: Left ventricular contraction is the result of a complex three-dimensional deformation of the heart during systole. In addition to longitudinal shortening and radial thickening, left ventricular twist motion induced by apical counterclockwise and basal clockwise rotation is a crucial element in effective left ventricular contraction. The aim of our study was to assess left ventricular torsion dynamics by speckle tracking echocardiography in elite athletes and healthy volunteers serving as negative controls.

Methods: Twenty elite athletes in kayaking, canoeing, or rowing (age: $22,4\pm 3,3$ years) and eleven healthy, regularly not exercising volunteers (age: $26,4\pm 4,5$ years) underwent cardiac MRI, as well as standard and speckle tracking echocardiography. Apical and basal rotations were measured in parasternal short axis views; left ventricular twist and torsion were calculated.

Results: Our results indicated significantly higher left ventricular twist and torsion in the elite athletes group compared to controls (twist: $7,4\pm 0,6$ vs. $6,0\pm 0,4$; torsion: $0,8\pm 0,07/\text{cm}$ vs. $0,7\pm 0,03/\text{cm}$; $p<0,05$). Subgroup analysis of athletes, with slightly decreased left ventricular ejection fraction ($n=8$, LVEF: 50-55%), did not show significant alterations in left ventricular twist and torsion compared to controls ($n=11$) and athletes with normal left ventricular ejection fraction ($n=12$, LVEF>55%) (twist: $8,1\pm 0,8$ vs. $6,3\pm 0,7$ vs. $6,0\pm 0,4$; torsion: $0,9\pm 0,1/\text{cm}$ vs. $0,9\pm 0,1/\text{cm}$ vs. $0,7\pm 0,03/\text{cm}$).

Conclusion: In conclusion, speckle tracking echocardiography is a reliable method for measuring left ventricular torsion, and adds valuable information to

the assessment of left ventricular systolic function. Higher left ventricular twist and torsion in elite athletes might contribute to their increased functional reserve capacity.

REMODELLING ÉS DYSSYNCHRONIA VIZSGÁLATA ÉLSPORTOLÓKNÁL

Nagy Klaudia Vivien, Kuttyifa Valentina, Apor Astrid, Édes Eszter, Nagy Andrea, Szűcs Andrea, Liptai Csilla, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: echokardiográfia, élsportoló, hipertrófia, remodelling, dyssynchronia

Háttér: Az élsport a szíven funkcionális és strukturális elváltozásokat hoz létre, melyet fiziológias remodellingnek nevezünk. Kiemelkedő ennek elkülönítése a kóros remodellingtől, amely együtt járhat dyssynchronia kialakulásával.

Módszer: Echokardiográfia segítségével vizsgáltunk kevert terhelésű atlétákat (S) ($n=57$) kontrollcsoporttal (K) ($n=17$) és hipertrófiás cardiomyopathiás (HCM) betegekkel ($n=12$) összevetve. Meghatároztuk a bal kamrai üregátmérőket, falvastagságokat, a bal kamrai ejekciós frakciót, valamint a bal kamrai hipertrófiát és remodellinget jellemző indexeket. Szöveti Doppler-echokardiográfia segítségével mértük a bal kamrai szisztolés és diasztolés dyssynchronia mértékét.

Eredményeink: A bal kamrai végdiasztolés átmérő élsportolóknál szignifikánsan magasabb volt. HCM-ben alacsonyabb, mint a kontroll csoportban (S $54,5\pm 4,4$. K $50,3\pm 4,5$. HCM $39,3\pm 6,6$ mm; $p<0,001$), a végaszisztolés átmérő sportolóknál nem különbözött a kontrollcsoporttól, míg HCM-ben szignifikánsan alacsonyabb volt (S $34,3\pm 4,0$ vs. K $32\pm 3,8$ vs. HCM $22,3\pm 7,8$ mm, $p=0,09$; $p<0,001$). Az ejekciós frakció sportolóknál nem különbözött a kontrollcsoporttól (S 66 ± 7 . K $65,4\pm 7,2\%$, $p=ns$). A bal kamrai izomtömegindex jelentősen alacsonyabb volt a rendszeres sportot nem végzők körében (S $137,1\pm 21,9$, K $101,2\pm 24,8$. HCM $203,8\pm 36,2$ g/m²; $p<0,001$). A hipertrófia index HCM-ben szignifikánsan magasabb volt ($1,09\pm 0,29$ $p<0,001$). A szisztolés és diasztolés sphericitási indexben, a bal kamrai remodelling indexben sportolók és kontrollcsoport között nem volt különbség, míg HCM-ben az indexek szignifikánsan eltértek. Szisztolés vagy diasztolés dyssynchroniát egyik csoportban sem mértünk (legnagyobb szisztolés és diasztolés késés alapján: szisztolés S ($n=40$) $32,5\pm 15,1$, K $30\pm 19,5$. HCM $33,2\pm 25$ ms; $p=ns$; diasztolés S $58\pm 36,3$ K $58,3\pm 42,8$; HCM $60,5\pm 23$ ms; $p=ns$).

Összefoglalás: Élsportolóinkban a remodelling nem járt együtt a bal kamrai geometria kóros megváltozásával és szisztolés vagy diasztolés dyssynchronia jelenlétével.

REMODELLING AND DYSSYNCHRONY IN ELITE ATHLETES

Klaudia Vivien Nagy, Valentina Kuttyifa, Astrid Apor, Eszter Édes, Andrea Nagy, Andrea Szűcs, Csilla Liptai, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: echocardiography, elite athletes, hypertrophy, remodeling, dyssynchrony

Background: Elite athletes may develop functional and structural changes of the heart, which is described as physiologic remodeling. „the athlete's heart syndrome”. It is of high clinical priority to distinguish pathologic remodeling, which may result in dyssynchrony.

Methods: 57 endurance-strength elite athletes (S), a control group of 20 sedentary volunteers (K) and a group of 12 HCM patients underwent transthoracic echocardiography. Left ventricular (LV) end-diastolic and end-systolic diameters LV wall thickness left ventricular systolic ejection fraction were measured. LV hypertrophy index and remodeling indices were also evaluated. Systolic and diastolic dyssynchrony was measured using color coded tissue Doppler imaging as the delay of the first and the latest basal myocardial segments in systole and diastole.

Results: LV end diastolic diameters were significantly higher in elite athletes and lower in HCM patients as compared to the control group (S $54,5\pm 4,4$. K $50,3\pm 4,5$. HCM $39,3\pm 6,6$ mm; $p<0,001$). The end-systolic diameter was not significantly different in elite athletes, while lower in HCM patients (S $34,3\pm 4,0$ vs. K $32\pm 3,8$ vs. HCM $22,3\pm 7,8$ mm $p=0,09$; $p<0,001$). The resting ejection fraction did not differ in elite athletes, compared with the control group (S 66 ± 7 . K $65,4\pm 7,2\%$; $p=NS$). The LV mass index was lower in the

control group (S 137.1±21.9. K 101.2±24.8. HCM 203.8±36.2 g/m²; p <0.001). No significant differences were found either in the systolic and diastolic sphericity indices or in the LV remodelling index between elite athletes and control group, while HCM patients showed significantly different values. Systolic and diastolic dyssynchrony were not found in any of the groups (systolic S (n =40) 32.5±15.1. K 30±19.5. HCM 33.2±25 ms; p =NS; diastolic S (n =40) 58±36.3 K 58.3±42.8; HCM 60.5±23 ms; p =NS).

Conclusions: In elite athletes – based on our results – remodelling did not alter the LV geometry and did not result in systolic and diastolic dyssynchrony.

BAL KAMRAI REMODELLING ÉS FUNKCIÓ VIZSGÁLATA NORMÁL ÉS CSÖKKENT EJEKCIÓS FRAKCIÓJÚ ÉLSPORTOLÓKBAN

Szenczi Orsolya¹, Apór Astrid¹, Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Nagy Andrea¹, Kovács Tímea¹, Wagner Vince¹, Kutyifa Valentina¹, Andrásy Péter², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: szívultrahang, mágneses rezonancia, color szöveti Doppler, strain, remodelling

Háttér: Az élsportolóknál végzett szívultrahang vizsgálat (UH) gyakran enyhén csökkent nyugalmi ejekciós frakciót (EF) ír le, de kérdéses, hogy ez a paraméter valós bal kamrai diszfunkciót jelez.

Módszer: Elit atlétáknál és kontroll fiataloknál UH és mágneses rezonancia (MR) vizsgálatot végeztünk. A MR-rel meghatározott EF alapján három csoportot állítottunk fel: sportoló normál EF-fel (≥55%, n =20), sportoló csökkent EF-fel (50-54, 9%, n =18) és kontroll normál EF-fel (≥55%, n =17). Meghatároztuk a kamrák volumenindexeit, a vérólvolumen és perctér fogat indexet (CI), a relatív falvastagságot (RWT), a szfericitási és a szívizomtömeg indexet. Szöveti Doppler technikával mértük a hat bazális bal kamrai szegmens maximális longitudinális szisztolés strain értékét, valamint átlagukat (glob, PSS). A jobb kamrai szisztolés funkció jellemzésére a tricuspidális annulus szisztolés elmozdulását (TAPSE) használtuk.

Eredmények: A bal kamrai volumenindexek és izomtömeg indexek szignifikánsan nagyobbak voltak a sportolói csoportokban, mint a kontrollban. A bal kamrai remodelling paraméterekben nem volt különbség a csoportok között (RWT: 0.45±0.08 vs. 0.45±0.09 vs. 0.39±0.07; szfericitás: 0.56±0.08 vs. 0.54±0.06 vs. 0.54±0.05). Mindkét sportolói csoportban szignifikánsan nagyobb volt a vérólvolumen, de a CI szempontjából nem volt szignifikáns különbség a csoportok között (4.3 vs. 4.0 vs. 4.1 ml/s/m²). A miokardiális deformitást jellemző regionális és globális PSS nem volt alacsonyabb a csökkent EF-ű sportolók között (glob, PSS: -19.4 vs. -18.6 vs. -19.6%). A TAPSE nagyobb volt sportolóknál, mint a kontrollcsoportban (27.6±3.3 vs. 27±4.0 vs. 24±4.0 mm p <0, 01).

Következtetések: Élsportolóknál fiziológias, szimmetrikus bal kamrai remodelling igazolható, de a deformitást jellemző PSS-értékek és a pumpafunkciót jellemző perctér fogat indexek nem különböznek az egészséges kontroll csoporttól. Az élsportolók szűrővizsgálata során mért enyhén csökkent nyugalmi ejekciós frakció nem utal feltétlenül patológias eltérésre.

ANALYSIS OF LEFT VENTRICULAR REMODELLING AND FUNCTION IN ELIT ATHLETES WITH NORMAL AND MILDLY ABNORMAL EJECTION FRACTION

Orsolya Szenczi¹, Astrid Apór¹, Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth¹, Andrea Nagy¹, Tímea Kovács¹, Vince Wagner¹, Valentina Kutyifa¹, Péter Andrásy², Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: echocardiography, magnetic resonance, colour tissue Doppler imaging, strain, remodeling

Background: During screening test of athletes, echocardiography (EC) often shows mildly abnormal ejection fraction (EF). The aim of this study was to determine whether conventionally used EF refers to left ventricular dysfunction.

Methods: We performed EC and magnetic resonance imaging (MRI) of elite athletes and healthy controls. Persons were divided into three groups on the basis

of EF determined by MRI: athletes with normal EF (≥55%, n =17), athletes with mildly abnormal EF (50-54.9%, n =18) and controls with normal EF (≥55%, n =17). We calculated left and right ventricular end-diastolic and end-systolic volume indices, stroke volume and cardiac index. Peak and global longitudinal systolic strain (PSS, global PSS) of the left ventricular basal segments were measured by color tissue Doppler imaging. Right ventricular systolic function was described by tricuspidal annulus systolic excursion (TAPSE).

Results: Left ventricular volume and mass index was significantly higher in athletes than in controls, but was not different between the two athletic group. There was no difference between left ventricular remodeling parameters between the groups. (RWT: 0.45±0.08 vs. 0.45±0.09 vs. 0.39±0.07; sphericity: 0.56±0.08 vs. 0.54±0.06 vs. 0.54±0.05). Stroke volume was significantly higher in athletes, but cardiac index was the same in each group (4.3 vs. 4.0 vs. 4.1 ml/s/m²). Global and regional PSS was not lower in athletes with mildly abnormal EF (global PSS: -19.4 vs. -18.6 vs. -19.6%). TAPSE was significantly higher in athletes (27.6±0.3 vs. 27±4.0 vs. 24±4.0 p <0.01).

Conclusion: Physiologic, symmetrical left ventricular remodeling was confirmed in elite athletes independently from EF while PSS and cardiac output indices do not differ from controls. Reduced EF does not indicate definitely pathology.

ÉLSPORTOLÓI NORMÁLÉRTÉKEK MEGHATÁROZÁSA ÉS KÜLÖNBÖZŐ SPORTÁGAK KARDIÁLIS HATÁSAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA SZÍV MÁGNESES REZONANCIA VIZSGÁLAT SEGÍTSÉGÉVEL

Vágó Hajnalka¹, Tóth Attila¹, Takács Péter¹, Déri Eszter², Suhai Ferenc², Édes Eszter¹, Bárczi György¹, Gellér László¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: élsportoló, sport, normálérték, szív mágneses rezonancia

Bevezetés: Az élsportolók szívén jellegzetes morfológiai és funkcionális adaptációs változásokat figyelhetünk meg. Az élsportolói populációban a normálértékek felállításának különleges jelentősége, hogy lehetővé teszi a sportszív elkülönítését a kóros formáktól. Célunk volt válogatott élsportolóknál az általunk korábban meghatározott normálértékek pontosítása még nagyobb számú sportoló bevonásával, a különböző sportágak által okozott kardiális adaptációs változások összehasonlítása és az esetleges strukturális eltérések kimutatása szív mágneses rezonancia vizsgálat segítségével.

Módszer: 114 panaszmentes élsportolónál: 23 férfi vízilabdázónál, 34 férfi kakaj-kenusnál, 9 férfi kerékpárosnál, 15 férfi evezősnél, 6 férfi csörgőlabdázónál, 27 női sportolónál, illetve 46 férfi és 28 női kontrollszemélynél, továbbá 10 kóros élsportolónál végeztünk szív MR-vizsgálatot. A sportágak közötti összehasonlítást az alacsony női esetszám miatt csak a férfiakon végeztük el. Meghatároztuk a bal és jobb kamrai ejekciós frakciókat, végszisztolés és végdiasztolés volumeneket, a vérólvolumen, a bal kamrai izomtömeget, a diasztolés falvastagság maximumát, illetve a diasztolés indexet.

Eredmények: A bal és jobb kamrai volumetriás adatok és az izomtömegek az élsportolók esetében szignifikánsan magasabbak voltak a kontrollcsoport értékeinél (p <0,01). Férfiaknál az összes sportoló értékeit tekintve a bal kamrai ejekciós frakció szignifikánsan alacsonyabb volt a kontrollcsoportnál (p <0,027). A kakaj-kenusok bal kamrai izomtömege mind a kerékpárosoknál (p <0,001), mind a vízilabdázóknál (p <0,007) szignifikánsan magasabb volt, míg a jobb kamrai izomtömeg tekintetében csak a kakaj-kenusok értékei voltak szignifikánsan magasabbak a vízilabdázóknál (p <0,039). A csörgőlabdázók csoportjában a kontrollszemélyekhez képest nem igazolódott szignifikáns eltérés. Heget/fibrózist jelző késői típusú kontrasztalmozást a panaszmentes sportolók esetén nem igazoltunk. Kilenc esetben súlyos panaszok mellett kamrai strukturális eltérést detektáltunk.

Következtetés: Az esetszám növelésével és az egyre több sportág bevonásával készült vizsgálat eredményei alapján különbségek mérhetők nem csak a kontrollcsoporthoz képest, de a vizsgált sportágak között is. Ezen adatok segíthetik a pontosabb, sportágra lebontott normálértékek meghatározását. A normálértékek felállítása mellett az MR vizsgálatnak fontos szerepe van a strukturális eltérések megállapításában, és ezzel a hirtelen szívhalál megelőzésében is.

DETERMINATION OF CARDIAC NORMAL VALUES OF PROFESSIONAL ATHLETES AND COMPARISON OF CARDIAC EFFECTS OF DIFFERENT SPORT ACTIVITIES DETERMINED BY CARDIAC MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Hajnalka Vágó¹, Attila Tóth¹, Péter Takács¹, Eszter Déry², Ferenc Suha², Eszter Édes¹, György Bárczi¹, László Gellér¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: athlete, sport, normal value, cardiac magnetic resonance

Introduction: Professional sport activity alters morphological and functional measures of the heart. In top athletes determination of normal values has particular significance making difference trained heart from pathological forms. Our aim was the more accurate determination of cardiac values of top athletes by magnetic resonance imaging (MRI) enrolling more athletes into the study. Moreover we aimed to compare cardiac adaptation effects of different sport activities, and to detect structural cardiac abnormalities by MRI.

Methods: Cardiac MRI examinations were performed in 114 top athletes free of complaint: 23 male water-polo player, 34 male kayak and canoe athletes, 9

male cyclists, 15 male rowers, 6 male goal ball players, 27 female athletes, and in 46 male and 28 female healthy volunteers. We investigated also 10 top athletes with cardiac signs and symptoms. Comparison of different sport activities was made only in male athletes. Left and right ventricular end-diastolic, end-systolic and stroke volumes, ejection fractions, myocardial masses, maximal diastolic wall thickness and diastolic index were calculated.

Results: Left ventricular (LV) and right ventricular (RV) volumes and mass indexes were significantly higher in athletes compared to healthy volunteers ($p < 0.01$). In male athletes left ventricular ejection fraction was significantly lower than in healthy volunteers. ($p < 0.027$). Left ventricular mass of kayak-canoe athletes was higher than in cyclists ($p < 0.001$) and water-polo players ($p < 0.007$). Right ventricular mass was significantly higher in kayak-canoe athletes compared to water polo players ($p < 0.039$). The values of goal ball players did not differ from healthy volunteers. Late gadolinium contrast enhancement reflecting scar/fibrous tissue in top athletes free of complaint was not detected. In nine athletes with severe symptoms structural changes could be detected.

Conclusions: Enrolling increased number of athletes and different sport activities resulted differences not only in athletes compared to healthy volunteers, but in values of athletes doing different sport activities. These data can help in accurate establishment of normal values of different sport activities. Magnetic resonance imaging is also an effective tool to investigate potential myocardial structural changes for example myocardial fibrosis, and in the prevention of sudden cardiac death.

A PITVARFIBRILLÁCIÓ RADIOFREKVENCIÁS ABLÁCIÓS KEZELÉSE ANATÓMIAI TERVEZÉSŰ KATÉTEREKSEL – RÖVID TÁVÚ EREDMÉNYEK AZ ELSŐ 48 BETEG ALAPJÁN

Ábrahám János, Nagy-Baló Edina, Tint Diana, Beke Ildikó, Clemens Marcell, Csanádi Zoltán
DEOEC, Kardiológia Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, PVAC, vénaizoláció

Háttér: A pitvarfibrilláció (PF) kialakulásában bizonyítottan kulcsszerepet játszanak a pulmonális vénákba benyúló pitvari izomrostok: a ritmuszavart többnyire az innen kiinduló gyors elektromos aktiváció indítja be. A katéterabláció célja ezek elektromos izolálása a bal pitvartól. **Cél:** Intézetünkben két évvel ezelőtt kezdtük el olyan ablációs katéterek használatát, amelyek kiképezése a bal pitvari és pulmonális véna anatómiát követve gyorsabb és hatékonyabb beavatkozást tesz lehetővé. Munkánkban az eddigi tapasztalatainkat összegezzük a beavatkozási és a rendelkezésre álló utánkövetési adatok alapján.

Módszerek és eredmények: 48 betegen (életkor: $56 \pm 11,09$ év, 14 nő) végeztünk katéterablációt, akik paroxizmális (64,6%), perzisztáló (27,1%), valamint régóta perzisztáló (8,3%) PF-ben szenvedtek. A PF átlagos időtartama $7,6 \pm 16,325$ év volt. A vénák izolálásához PVAC-katétert használtunk. 189 vénában találtunk elektromos aktivitást, és ebből 188-at (99%) sikeresen izoláltunk. 9 betegen kiegészítő ablációkat hajtottunk végre a septumon, illetve a pitvar hátsó falán egyéb, szintén anatómiailag tervezésű (MAAC, MASC) katéterek segítségével. Az átlagos teljes beavatkozási idő a csak PVAC-ablációknál $117,42 \pm 41,08$ perc, az átlagos teljes átvilágítási idő $31,72 \pm 10,8$ perc volt, míg a PVAC, MAAC, MASC katéterek együttes használatával ezen értékek $216,22 \pm 69,17$ percre, illetve $50,73 \pm 15,06$ percre nőttek. Beavatkozással összefüggő szövődmény nem fordult elő. Legalább 6 hónapos utánkövetési adatok 24 betegen állnak rendelkezésre, ezek alapján 18 betegen (75%) sikerült fenntartani a szinuszritmust, ebből 13 esetben antiaritmiás gyógyszer szedése nélkül.

Konklúzió: A PF miatt végzett bal pitvari abláció speciális tervezésű katéter család használatával a középtávú utánkövetés alapján biztonságosnak és eredményesnek bizonyult. A beavatkozási és átvilágítási idők a hagyományos „point by point” technikához képest rövidebbek.

TREATMENT OF ATRIAL FIBRILLATION USING A NOVEL, ANATOMICALLY DESIGNED ABLATION CATHETER. SHORT TERM RESULTS AFTER THE FIRST 48 PATIENTS

János Ábrahám, Edina Nagy-Baló, Diana Tint, Ildikó Beke, Marcell Clemens, Zoltán Csanádi
Institute of Cardiology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, PVAC, PV isolation

Background: It has been shown that muscle fibers penetrating into the pulmonary veins (PVs) play a crucial role in the initiation and maintenance of atrial fibrillation (AF). In general, the fast electrical activity coming from this area is the trigger of the arrhythmia. The aim of catheter ablation is to electrically isolate these “muscle sleeves” from the left atrium.

Aim: Novel, anatomically designed catheters for PV isolation have been used in our institute for 2 years. These special catheters accommodate to the anatomy of the left atrium and pulmonary veins, making the procedure more efficient and faster. In our study, we summarize our initial experience with these catheters.

Methods and results: 48 patients (age: $56 \pm 11,09$ years, 14 women) with paroxysmal (64.6%), persistent (27.1%) and long-standing persistent (8.3%) atrial fibrillation were enrolled for ablation. The mean duration of AF was 7.6 ± 16.325 years. PVAC catheter was used for the isolation of PVs which was achieved in 188 out of 189 targeted veins. In 9 patients, further ablations were performed on the septum and the posterior wall of the left atrium with other, anatomically designed catheters. The mean procedure and fluoroscopy times using only the PVAC catheter was 117.42 ± 41.08 and 31.72 ± 10.8 minutes respectively. With use of all three catheters these numbers were 216.22 ± 69.17 and 50.73 ± 15.06 minutes respectively. No complication was observed during the procedures. 18 patients including 13 off antiarrhythmic drugs were free of AF

out of 24 with at least 6 month follow-up (75%).

Conclusion: Ablation of the left atrium in the treatment of AF with these anatomically designed catheters seems to be safe and efficient. Compared to the “point by point” technique, the procedure and fluoroscopy times are significantly shorter as well.

MEGISMÉTELT PULMONAÁLIS VÉNAIZOLÁLÁS KRIOBALLON ABLÁCIÓ UTÁN 3D RÁDIOFREKVENCIÁS ABLÁCIÓS KATÉTERREL – HATÉKONYSÁG ÉS BIZTONSÁG

Beke Ildikó, Nagy Baló Edina, Tint Diana, Clemens Marcell, Édes István, Csanádi Zoltán
DEOEC, Kardiológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, pulmonális vénaizoláció, katéterabláció

Paroxizmális pitvarfibrilláció (PF) sikeres krioballon ablációja után aritmia-rekurrenciával a betegek 30-50%-ában kell számolni. Ennek hátterében csaknem minden esetben a pulmonális vénák (PVk) elektromos vezetésének visszatérése áll. A megismételt krioballon-abláció irodalmi adatok és saját tapasztalataink szerint korlátozottan növeli a tartós siker esélyét. Azt vizsgáltuk, hogy krioballon-izolációt követő PF-rekurrencia után egy más típusú ablációs katéter és energiaforrás használata milyen aritmia-mentességet biztosít.

Módszer és eredmény: 15 paroxizmális PF miatt korábbi krioballon-abláción átesett betegen (11 férfi, átlagéletkor 54,6 év) ismételtük meg a bal pitvari ablációt rekuráló PF paroxizmusok miatt. Az első lépésben elvégzett Lasso-katóéteres regisztrálás minden betegnél több PV-ben igazolta a vezetés visszatérését: a bal felső 100%, a bal alsó 93,33%, a jobb alsó és felső vénák 60-60%-ban mutattak rekonnekciót. Körkörös, 3D „anatómiai tervezésű” RF-katóéterrel (PVAC: pulmonary vein ablation catheter; Ablation Frontiers, Medtronic Inc) egyszerre több elektródapáron leadott RF-energiával izoláltuk az elektromosan vezető PV-k szájadékát és antrumát. A vezetést nem mutató PV-k antrumában ugyancsak végeztünk körkörös ablációt. A PV-potenciálok eltűnését minden betegnél sikerült elérni. A beavatkozások időtartama $122,2 \pm 30,53$ perc, az átvilágítási idő $32,76 \pm 10,82$ perc volt. Legalább 6 hónapos utánkövetés adatai 11 betegen állnak rendelkezésünkre, akik közül tartós aritmia-mentességet 9-nél ($\approx 82\%$) sikerült elérni (7-nél antiaritmiás gyógyszer nélkül) a $12,27 \pm 3,46$ hónapos utánkövetés alatt. A beavatkozások során szövődmény nem jelentkezett.

Következtetés: Sikeres krioballon-izolációt követően az elektromos vezetés visszatérése gyakoribb a bal oldali PV-kben. Középtávú utánkövetés során a 3D RF-ablációs katéterrel megismételt PV-izolálás biztonságosnak és a betegek többségében sikeresnek bizonyult.

REISOLATION OF THE PULMONARY VEINS AFTER CRYOBALLOON ABLATION USING 3D RADIOFREQUENCY ABLATION CATHETERS: EFFICACY AND SAFETY

Ildikó Beke, Edina Nagy Baló, Diana Tint, Marcell Clemens, István Édes, Zoltán
Department of Cardiology, University of Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, pulmonary vein isolation, catheter ablation

Arrhythmia recurrence due to reconnection of the pulmonary veins after a successful isolation using cryoballoon technique occur in 30-50%. According to literature data and our experience increase in the success rate is limited even after a repeat cryoballoon isolation. The purpose of this study was to evaluate the efficacy of a novel radiofrequency (RF) catheter ablation technique in patients with atrial fibrillation (AF) recurrence after cryoballoon ablation.

Methods and results: 15 patients (11 men, age: 54.6 years) with recurrence of symptomatic paroxysmal AF after a previous cryoballoon isolation were included. Redo ablation procedure was started with evaluation of all PVs for conduction using a decapolar Lasso catheter. Reconnection of more than 2 veins was found in all patients. Reconnection of the left superior pulmonary vein was found in 100% and the left inferior pulmonary vein in 93.33%, while conduction recovered in both right sided PVs in 60-60%. Pulmonary vein reconnection was performed using a 3D, circular, RF catheter. This Pulmonary Vein Ablation Catheter (PVAC) was positioned in all PVs ostia and antra showing electrical reconnection. Ablation of the antra of PVs without conduction

was also performed. The end-point of the ablation, isolation of all PVs as confirmed by the absence of potentials in the PV ostium was achieved in all patients. The mean procedure time was 122.2 ± 30.53 minutes and the mean fluoroscopy time 32.76 ± 10.82 minutes. Sinus rhythm was maintained in 9 out of 11 patients ($\approx 82\%$) with at least 6 months follow-up (mean 12.27 ± 3.46 months). 7 patients of these 9 were off AAD.

Conclusion: Conduction recovery after cryoballoon pulmonary vein isolation occurs at a higher incidence in the left sided PVs. Redo procedure using 3 D RF ablation catheters resulted in mid-term clinical success in the majority of patients.

A KAVOTRICUSPIDALIS ISTHMUS INTRAKARDIÁLIS ULTRAHANG VERSUS FLUOROSZKÓP-VEZÉRELT ABLÁCIÓJA

Bencsik Gábor, Pap Róbert, Makai Attila, Vassil Traykov, Klausz Gergely, Chadaide Számi, Ságghy László, Forster Tamás
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: kavotricuspidalis isthmus, abláció, intrakardiális ultrahang

Célok: Vizsgálatunk célja a kavotricuspidalis isthmus (KTI) intrakardiális ultrahang (IKU), illetve konvencionális fluoroszkóp-vezérelte ablációjának (FVA) összehasonlítása különös tekintettel a procedúra és fluoroszkópos időre, a sugárhatás mértékére és a leadott rádiófrekvenciás energiára (RFE).

Betegek és módszer: Prospektív, randomizált vizsgálatunkba 40 beteget vontunk be (életkor: $66,3 \pm 9,2$, 11 nő) dokumentált típusos pitvarlebegéssel a KTI ablációjának céljából (14 beteg szinuszritmusban). A betegeket két csoportba randomizáltuk (1:1 módon): az első csoportban konvencionális FVA történt (20 páciens 3 femoralis punkcióval 2 multipoláris és 1 ablációs katéter számára) a második csoportban (20 páciens) IKU-vezérelt abláció történt 3+1 femoralis punkcióval (az IKU-katétert a jobb pitvarban helyeztük el). A procedúra időt a punkciók kezdetétől az utolsó hüvely eltávolításáig mértük. A fluoroszkópos időket és a sugárhatás adatait (kumulatív sugárzás és a dózis-felzárk szorzata [DAP]) a radiológiai rendszer, a RFE adatait (a leadott RFE összege) pedig az elektrofiziológiai rendszer rögzítette automatikusan. Az abláció végpontja a KTI-on igazolt bidirekcionális blokk volt 30 perces várakozási idő elteltét követően.

Eredmények: Szignifikánsan rövidebb procedúra idő ($109,8 \pm 38,9$ min vs. $66,0 \pm 18,6$ min, $p=0,002$) és szignifikánsan alacsonyabb fluoroszkópos idő ($18,9 \pm 12,8$ min vs. $5,8 \pm 4,1$ min, $p=0,001$) igazolódott az IKU-vezérelt csoport javára. A kumulatív sugárzás és a DAP szignifikánsan magasabb volt a FVA csoportban ($153,2 \pm 158,2$ mGy vs. $48,5 \pm 42,3$ mGy, $p=0,002$ és $1213,4 \pm 1353,4$ cGy $\cdot$ cm 2 vs. $435,3 \pm 399,2$ cGy $\cdot$ cm 2 , $p=0,018$). A leadott RFE összege nem volt szignifikánsan magasabb a FVA csoportban ($11960,1 \pm 15252,0$ Ws vs. $10358,4 \pm 7441,2$ Ws, $p=0,258$). Két vaszkuláris szövődmény (femoralis hematoma) és steam pop (3 mindkét csoportban) arányosan oszlott el a csoportok között.

Konklúzió: A KTI IKU-vezérelte ablációja szignifikánsan csökkenti a procedúra és a fluoroszkópos időt és markánsan csökkenti a sugárhatás mértékét a konvencionális FVA ablációval összehasonlítva a szövődmény-rizikó megemelkedése nélkül.

INTRACARDIAC ECHOCARDIOGRAPHY VERSUS FLUOROSCOPY-GUIDED ABLATION OF THE CAVOTRICUSPID ISTHMUS

Gábor Bencsik, Róbert Pap, Attila Makai, Traykov Vassil, Gergely Klausz, Számi Chadaide, László Ságghy, Tamás Forster
Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: cavotricuspid isthmus, ablation, intracardiac ultrasound

Aims: Our aim was to compare intracardiac echocardiography (ICE) guided ablation of the cavotricuspid isthmus (CTI) with conventional, fluoroscopy-guided ablation (FGA), focusing on procedure and fluoroscopy times, radiation exposure and delivered radiofrequency energy (RFE).

Patients and methods: In our single center, prospective, randomized study we included 40 patients (mean age 66.3 ± 9.2 , 11 women) scheduled for CTI ablation with documented typical atrial flutter (14 in sinus rhythm). We randomized patients (1:1 fashion) in two groups: one with conventional FGA (20 patients with 3 femoral punctures for 2 multipolar and 1 ablation catheter) and a second ICE-guided group (20 patients with 3+1 femoral punctures, ICE

catheter placed in the right atrium). Procedure time was calculated from the time of starting the punctures until withdrawal of the last sheath. Fluoroscopy times and radiation data (cumulated radiation and dose-area product (DAP)) were registered by the radiology system and RFE data (sum of delivered RFE) by the EP system. The endpoint for ablation was bidirectional block on the CTI after a waiting period of 30 minutes.

Results: we found a significantly shorter procedure time (109.8 ± 38.9 min vs. 66.0 ± 18.6 min, $p=0.002$) and a significantly lower fluoroscopy-time (18.9 ± 12.8 min vs. 5.8 ± 4.1 min, $p=0.001$) in the ICE-guided group. Cumulated radiation and the DAP was found to be significantly higher in the FGA group (153.2 ± 158.2 mGy vs. 48.5 ± 42.3 mGy, $p=0.002$ and 1213.4 ± 1353.4 cGy $\cdot$ cm 2 vs. 435.3 ± 399.2 cGy $\cdot$ cm 2 , $p=0.018$). The sum of delivered RFE was not different between groups (11960.1 ± 15252.0 Ws vs. 10358.4 ± 7441.2 Ws, $p=0.258$). Two vascular complications (groin haematoma) and steam pops (3 in each group) were equally distributed.

Conclusion: ICE-guided ablation of the CTI significantly shortens procedure and fluoroscopy times and markedly decreases radiation exposure in comparison with FGA, without the risk of increasing complication rate.

DOMINÁNS FREKVENCIA TÉRBELI MEGOSZLÁSA PAROXIZMÁLIS PITVARFIBRILLÁCIÓ TÉRKÉPEZÉSE SORÁN

Chadaide Számi¹, Traykov Vassil¹, Pap Róbert¹, Gallardo Rodrigo¹, Klausz Gergő¹, Bencsik Gábor¹, Makai Attila¹, Ságghy László¹, Forster Tamás¹, Callans David J.²

¹SZTE ÁOK, II. Belgyógyászati Klinika, Szeged

²Hospital of the University of Pennsylvania, USA

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, térképezés, domináns frekvencia

Célkitűzés: Paroxizmális pitvarfibrilláció (PF) térképezése során az intra- és interatriális frekvencia-grádiens jelenléte jól ismert. Jelen tanulmány célja paroxizmális PF alatt a pitvari domináns frekvencia (DF)-megoszlásának és időbeli stabilitásának vizsgálata.

Módszer: Huszonöt, panaszokat okozó paroxizmális PF-ban szenvedő beteget esetén a PF-t izoproterenol infúzió segítségével indukáltuk és meghatároztuk a ritmuszavart triggerelő struktúrát. Öt perccel az indukció után tízpólusú katéterrel térképeztük a pulmonális vénák (PV) ostiumát, a bal pitvar hátsó falát (BPHF), a sinus coronariust (CS) és a jobb pitvart (JP). A térképezést megismételtük ≥ 15 perc elteltével. Az így nyert bipoláris elektrogrammok Fast Fourier transzformációját végeztük el, a spektrum legmagasabb csúcsának megfelelő frekvenciát definiáltuk DF-ként. Két egymás utáni, 5 másodperces szakasz DF-ját átlagoltuk és az adott struktúra maximális DF értékével számoltunk az analízis során. A PV-k DF értékeinek szórását használtuk a PV ostium DF variabilitásának jellemzésére.

Eredmények: Huszonnégy beteg esetében a PF triggere valamely PV, egy esetben a JP volt. Szignifikáns frekvencia grádiens jelenléte igazolódott a triggerelő struktúra, valamint a többi PV, a CS, a BPHF és a JP között ($8,23 \pm 1,48$ Hz vs. $6,82 \pm 1,46$ Hz vs. $6,04 \pm 0,66$ Hz vs. $6,02 \pm 0,64$ Hz vs. $5,98 \pm 0,72$ Hz, $p < 0,0001$). A PF-t triggerelő struktúra mutatta a legnagyobb DF értéket 21 és 19 beteg esetében a két térkép alapján. A DF-szórás mértéke korrelált a PV-k maximális DF-értékével ($r=0,52$, $p < 0,0001$). A triggerelő PV mutatta a legnagyobb ostiális DF variabilitást a többi PV-val összehasonlítva ($0,63 \pm 0,59$ Hz vs. $0,29 \pm 0,37$ Hz, $p=0,002$). A két térkép felvétele közötti átlagos időkülönbség $27,8 \pm 5,6$ (intervallum 19,6–39) perc volt. A két felvétel DF-értékei jól korreláltak egymással ($r=0,68$, $p < 0,0001$).

Összefoglalás: Azon anatómiai struktúra, mely a PF-t triggerelte mutatta a leggyorsabb elektromos aktivitást. A PF alatti frekvencia megoszlás időben stabil volt. A fenti eredmények azt sugallják, hogy a ritmuszavar indítója és fenntartója egyazon anatómiai struktúra lehet a paroxysmális PF-ban szenvedő betegek legnagyobb részében.

MAPPING THE SPATIAL DISTRIBUTION OF DOMINANT FREQUENCIES DURING PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION

Számi Chadaide¹, Vassil Traykov¹, Róbert Pap¹, Rodrigo Gallardo¹, Gergő Klausz¹, Gábor Bencsik¹, Attila Makai¹, László Ságghy¹, Tamás Forster¹, David J. Callans²

¹Faculty of Medicine, University of Szeged

²Hospital of the University of Pennsylvania, USA

Keywords: atrial fibrillation, mapping, dominant frequency

Purpose: Paroxysmal atrial fibrillation (PAF) demonstrates intra- and interatrial frequency gradient upon dominant frequency (DF) analysis. We aimed to investigate temporal stability of DF distribution across the atria during PAF and its relation to the specific structures triggering PAF.

Methods: Twenty-five patients with symptomatic PAF from two centres (13 males, age 55.3 ± 8.7 years) were prospectively studied. Ectopic activity initiating PAF was induced by isoproterenol infusion. Intracardiac activation pattern during the ectopic activity was used to identify the triggering structures. Five minutes after induction 2 recordings, separated by at least 10 minutes, were made with a decapolar circular mapping catheter sequentially from each pulmonary vein (PV) ostium and the left atrial posterior wall (LAPW), simultaneously with recordings from the coronary sinus (CS) and right atrium (RA). Fast Fourier transform was performed on 2 consecutive 5 second episodes of the intracardiac signal from each bipole. Highest power frequency was determined as the DF. DFs from the two 5 second episodes were averaged and the maximum value of each structure was used for analysis. Standard deviation of DFs (SD-DF) recorded from all bipoles in each PV was used as a measure of ostial DF variability.

Results: Triggers were mapped to the PVs in 24 patients and to the RA in one patient. There was a significant frequency gradient from the triggering structure to the PVs, CS, LAPW and RA (8.23 ± 1.48 Hz vs. 6.82 ± 1.46 Hz vs. 6.04 ± 0.66 Hz vs. 6.02 ± 0.64 Hz vs. 5.98 ± 0.72 Hz, respectively, $p < 0.0001$). Triggering structures showed the highest DF in 19 and 21 of the studied patients for the two recordings respectively. SD-DF correlated with maximal DF for each PV ($r=0.52$, $p < 0.0001$). Triggering PVs also showed higher ostial DF variability as suggested by the higher SD-DF in comparison to the other PVs (0.63 ± 0.59 Hz vs. 0.29 ± 0.37 Hz, $p=0.002$). The two recordings were made 27.8 ± 5.6 (range 19.6–39) minutes apart. DF values of the two recordings from all structures correlated well ($r=0.68$, $p < 0.0001$) suggesting good temporal stability of DF gradients.

Conclusion: The specific structure triggering PAF harbors the fastest electrical activity. Frequency distribution is stable over time. These findings suggest that the trigger and perpetuator colocalize in the majority of patients with PAF.

A PITVARFIBRILLÁCIÓ KATÉTERABLÁCIÓS KEZELÉSE – KÖZÉPTÁVÚ EREDMÉNYEK

Gellér László, Tahin Tamás, Széplaki Gábor, Osztheimer István, Tóth Attila, Vágó Hajnalka, Solymossy Katalin, Végh Eszter, Szilágyi Szabolcs, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, radiofrekvenciás abláció

Egyetemünk Kardiológiai Központjában 2005-től rutinszerűen alkalmazzuk a katéterablációt mind a paroxysmalis, mind a perzisztens vagy „long standing persistent” (LSP) pitvarfibrilláció (PF) esetén.

Célkitűzés: Az abláció sikerarányát és a különböző betegcsoportok sikerarányait és a pitvarméretei közti különbségeket vizsgáltuk.

Módszerek: A v. pulmonálisok izolálására: CARTO és CARTO 3 (607), En-Site (45) elektroanatómiai térképezőrendszereket, ballonos krióablációt (16) valamint PVAC (15) ablációt alkalmaztunk. Ezidáig 325 beteg adatait dolgoztuk fel. Csoportosítottuk őket a PF fennállásának időtartama (parox., LSP), nemek szerint, vizsgáltuk a reabláció szükségességét és a sikerarányt. A betegek állapotát kontroll vizsgálatokkal követtük nyomon: Holter-monitor, EKG és transztelefonos EKG-készülék segítségével.

Eredmények: A 325 páciensünk közül 260 rendelkezik szokványos v. pulmonális anatómiával, 65 főnél pedig anomália igazolódott. 242 beteg parox. (156 férfi, 86 nő), 83 pedig LSP (65 férfi, 18 nő) PF-ban szenvedett. A pitvar nagyságát tekintve szignifikáns különbség adódott a két betegcsoport között. Egyetlen ablációs beavatkozásra 276 beteg esetében került sor, az eredmények statisztikai kiértékelése azt mutatta, hogy a parox. és az LSP PF-abláció sikerarányai között nincs szignifikáns különbség sem 3, sem 6 hónap elteltével. 49 betegnél volt szükség reablációra. A SZE és a nem-szívelégtelen betegcsoport sikerarányai között nem találtunk szign. különbséget.

Az SZE páciensek bal kamrai ejekciós frakcióit (EF) mértük a beavatkozás előtt és 3 hónap elteltével, statisztikailag szignifikáns növekedést tapasztaltunk. Ezidáig 157 beteg eredményét dolgoztuk fel: a 124 panaszmentes beteg összes regisztrátumán szinusz-ritmust találtunk. A beavatkozás során sem halálozás, sem stroke nem fordult elő, TIA-t 3 esetben tapasztaltunk. 4 alkalommal v. pulmonális szűkületet találtunk, melynél v. pulmonális tágtágítást végeztünk.

Következtetések: Tapasztalataink alapján a v. pulm izoláció gyakorlatilag bármely módszerrel végezve hatékony és biztonságos terápia a PF kezelésében.

CATHETER ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION – MID-TERM RESULTS

László Gellér, Tamás Tahin, Gábor Széplaki, István Osztheimer, Attila Tóth, Hajnalka Vágó, Katalin Solymossy, Eszter Végh, Szabolcs Szilágyi, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, radiofrequency ablation

Introduction: Catheter ablation has been used for the management of atrial fibrillation since 2005 in our institute both in paroxysmal and long standing persistent (LSP) atrial fibrillation (AF).

Aims: Success rate of catheter ablation was analysed in different groups of patients.

Method: Four different methods were used for the isolation of the pulmonary veins: CARTO or CARTO 3 (607), En-Site (45), balloon cryoablation (16) and PVAC ablation (15). Data of 325 patients were processed so far. Data were selected according to the duration of the fibrillation (paroxysmal, LSP) and gender. Recurrence and the necessity for reablation were also evaluated. Complaints, ECG, Holter data and transtelephonic ECG of the patients were followed.

Results: 260 patients had a typical pulmonary vein anatomy, 65 patients had some anomalies. 242 patients had paroxysmal (156 male, 86 female), 83 patients had LSP (65 male, 18 female) atrial fibrillation. Atrial size was measured and significant difference between the 2 groups was found. In 276 cases only one procedure was performed. The statistical analysis showed no significant difference between the success rates of the paroxysmal and the LSP group neither at 3-month nor at 6-month follow ups. 49 patients needed reablations. No significant differences were found between the success rate of the patients with or without heart failure. Significant increase of the ejection fractions was found when comparing it before the procedure and 3 month after the procedure in the heart failure group. Data of 157 patients were evaluated, in those patients who did not have any complaints (124 pts) all the data showed sinus rhythm. Neither death, nor stroke was observed in the AF patient group, however transient ischaemic attack and pulmonary vein stenosis were noticed in 3 and 4 cases, respectively. In the latter dilatation of the veins were performed. Pulmonary vein isolation seems to be a safe and effective method for the management of paroxysmal, persistent and long standing persistent atrial fibrillation.

NYITOTT SZÍVMŰTÉT UTÁN JELENTKEZŐ KÉSŐI PITVARI TACHYCARDIA ÖSSZEFÜGGÉSE A SEBÉSZI TECHNIKÁVAL

Kohári Mária, Pap Róbert, Makai Attila, Bencsik Gábor, Sággy László, Forster Tamás
SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: nyitott szívműtét, pitvari tachycardia, pitvari flutter

Bevezetés: Nyitott szívműtétet követően változatos pitvari tachycardia kialakulásával lehet számolni. Ezek összefüggést mutathatnak az alkalmazott sebészeti atriotomiával.

Betegek és módszer: Kilencvenhárom, minimum 3 hónappal a nyitott szívműtétet követően, pitvari tachycardia miatt elektrofiziológiai vizsgálatra (EFV) kerülő beteget vontunk be, akiket a sebészeti atriotomia típusa alapján 4 csoportba osztottunk: 1. jobb pitvari (JP) fülcsé kanül (20%); 2. JP szabadfal atriotomia (32%); 3. transseptális bal pitvari (BP) atriotomia (41%); 4. direkt BP atriotomia (7%).

Eredmények: Az EFV során 149 pitvari tachycardiát vizsgáltunk: 136 (91%) pitvari flutter (PFI) és 13 (9%) fokális pitvari tachycardia. A betegek 91%-a esetén jelentkezett cavotricuspidális isthmus dependens (CTId) PFI, 47%-ban észleltünk atípusos PFI-t és 14%-ban fokális pitvari tachycardiát. A CTId PFI volt a leggyakoribb pitvari tachycardia minden csoportban ($p=0.41$). Az atípusos PFI gyakorisága azonban jelentős különbségeket mutatott a csoportok közt: 1. 16%, 2. 37%, 3. 71%, 4. 50% ($p<0.001$). A JP atriotomiával járó műtéteket (1–3. csoport) követően JP incisionális flutter volt a leggyakoribb atípusos PFI (1. 16%, 2. 30%, 3. 50%, 4. 0%, $p=0.013$). A bal pitvart érintő műtétek esetén a perimitrális PFI és a fokális pitvari tachycardia gyakoribb volt, mint a csak JP atriotomiával járó műtétek után ($p=0.002$ és $p=0.021$).

Következtetés: A CTId PFl a leggyakoribb késői pitvari tachycardia nyitott szívűműtétet követően függetlenül a műtét típusától. Az atípusos PFl gyakorisága, típusa és fókális pitvari tachycardia előfordulása jelentősen függ a műtét során alkalmazott atriotomiától.

ASSOCIATION BETWEEN SURGICAL TECHNIQUE AND ATRIAL TACHYCARDIA DEVELOPING LATE AFTER OPEN HEART SURGERY

Mária Kohári, Róbert Pap, Attila Makai, Gábor Bencsik, László Sággy, Tamás Forster
Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: open heart surgery, atrial tachycardia, atrial flutter

Background: Diverse atrial tachycardias (AT) can develop after open heart surgery. We examined the correlation between incisions applied to the atria during the operation and ensuing atrial tachycardia.

Patients and Methods: Ninety three patients undergoing electrophysiology study for AT, at least 3 months after open heart surgery were grouped according to the atrial incisions applied during the operation: 1. cannulation of the right atrial (RA) appendage (20%), 2. RA free wall atriotomy (32%), 3. transeptal left atrial (LA) access (41%), 4. direct LA atriotomy (7%).

Results: One hundred forty-nine ATs were studied: 136 (91%) atrial flutters (AFL) and 13 (9%) focal ATs. Ninety one percent of the patients had cavotricuspid isthmus (CTI) dependent AFL, 47% had non-CTI dependent AFL and 14% focal AT. The frequency of CTI dependent flutter was not different between groups ($p=0.41$). However the occurrence of a non-CTI-dependent flutter was markedly different: 1. 16%, 2. 37%, 3. 71%, 4. 50% ($p<0.001$). After operations involving RA atriotomy (groups 1.-3.) RA incisional AFL was the most frequent flutter (1. 16%, 2. 30%, 3. 50%, 4. 0%, $p=0.013$). After operations involving LA incision (groups 3. and 4.) the finding of perimitral AFL and focal AT was more frequent than after surgery involving only the RA ($p=0.002$ and $p=0.021$).

Conclusions: CTI dependent AFL is the most common AT late after open heart surgery irrespective of the type of operation. However the frequency and type of atypical AFL and the occurrence of focal AT are related to the surgical atriotomy.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF PULMONARY VEIN STENOSIS COMPLICATING CATHETER ABLATION FOR ATRIAL FIBRILLATION – FOUR CASES REVIEW – SINGLE CENTRE EXPERIENCE

Kudrnova Slavka, Gellér László, Apor Astrid, Vágó Hajnalka, Tóth Attila, Balázs György, Rimely Endre, Hüttl Kálmán
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Keywords: endovascular treatment, pulmonary vein stenosis, catheter ablation complication, atrial fibrillation, pulmonary vein balloon dilation, stenting, restenosis

Radiofrequency ablation (RFA) of ectopic foci within pulmonary veins and surrounding atrial tissue has become an effective treatment for refractory paroxysmal atrial fibrillation (AF). Pulmonary vein stenosis (PVS) represents its rare, but very serious complication causing hemodynamic compromise leading to chronic irreversible vascular and parenchymal pulmonary changes and occurring in 1-3% of patients even in very experienced centers. Most cases occur after reablation. Along very variable clinical presentation and unpredictable course of PVS, the lesions are usually multifocal and recurrent, while multiple stenoses over 60% of the lumen are usually symptomatic. While much controversy exists in post RFA PVS diagnosis, treatment and follow-up, multislice CT angiography (MSCTA) is accepted as most reliable in the visualization, quantification of the lesions and monitoring of the pulmonary vasculature and transcatheter balloon angioplasty and stenting offer most effective treatment with, however, 57% restenosis rate.

RFA for AF has been performed in our center since 2004, around 400 patients have been ablated and followed-up in our center so far. Four patients (2 women, 2 men, average age 46 years) have returned with PVS symptoms (effort dyspnoe, cough, hemoptoe, 3 to 7 months following ablation), 3 of them after reablation. The diagnosis of multiple PVS was confirmed by MSCTA or MRA and successfully endovascularly treated with immediate relief of symptoms and

correction of pressure gradients. The PVS symptoms have repeatedly recurred in and have been in all cases successfully percutaneously treated in three patients (even 4 times in 1 patient, as early as 2 months, as late as 9 months following the intervention.) Our experience illustrates how close monitoring of ablated patients, early recognition of PVS symptoms and early intervention of critical stenoses with prompt stent placement in occlusions, complex lesions and restenoses are essential for the effective management of this chronic refractory disease.

TRANSCRANIALIS DOPPLER SEGÍTSÉGÉVEL DETEKTÁLHATÓ CEREBRÁLIS MIKROEMBÓLUSOK PULMONALIS VÉNA IZOLÁCIÓ SORÁN

Nagy-Baló Edina¹, Kovács Katalin Réka², Tint Diana¹, Beke Ildikó¹, Clemens Marcell¹, Csiba László², Édes István¹, Csanádi Zoltán¹
DEOEC, ¹Kardiológiai Klinika, ²Neurológia Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, mikroembólus, transcranialis Doppler

Bevezetés: A közelmúltban publikált adatok igazolják, hogy konvencionális katéteres ablációval végzett pulmonalis véna izoláció során multiplex mikroembólusok (ME) jelennek meg az a. cerebri mediában (ACM), amelyek transcranialis Doppler (TCD) segítségével detektálhatók. Vizsgálatunk célkitűzése két, viszonylag új, különböző energiát használó ablációs technika összehasonlítása az abláció alatt detektált MES-k számának és jellegének szempontjából.

Módszer: Antiaritmiás gyógyszerre refrakter paroxizmális és perisztens betegeket randomizáltunk cryoballon, illetve 3 dimenziós radiofrekvenciás (3D RF) katéterrel végzett véna pulmonalis izolációra. Kizártuk azokat, akiknek az anamnézisben korábbi stroke, TIA, dokumentált carotis stenosis szerepelt, illetve azokat, akiknek a TCD-n csak féloldali doppler-görbe volt megjeleníthető. A beavatkozás alatt a két ACM-ban megjelenő ME-kat TCD segítségével detektáltuk. Offline értékeléssel meghatároztuk a ME-k gáz, illetve szolid jellegét illetve azok abláció alatti eloszlását.

Eredmények: 2010.10. óta 10 betegen végeztünk véna pulmonalis izolációt TCD egyidejű használatával. 3 beteget kizártunk csak fél oldalon megjeleníthető doppler-görbe miatt. A fennmaradó 7 beteg közül 4 esetben az ablációt 3D RF-katéterrel, míg 3 betegnél cryobalonnal végeztük. Az energiaközlések alatt szignifikánsan több embólus jelent meg RF-abláció során (1865-4661 MES átlagosan 2900 MES/beavatkozás, aminek 5,44%-a szolid embólus) mint cryoapplikációk alatt (60-297 MES, átlagosan 150 MES/beavatkozás, aminek 3,3%-a szolid embólus; $p<0,001$). A beavatkozások fennmaradó részében, amikor energiaközlés nem történt, a MES-k gyakorisága a kétféle technika esetén nem különbözött.

Következtetés: A cryobalonnal végzett beavatkozások lényegesen kevesebb cerebrális mikroembolizációval jának az RF-energiát használó ablációkhoz viszonyítva. A detektált mikroembólusok túlnyomó része gáz, ezek klinikai jelentőségének megítéléséhez további vizsgálatok szükségesek.

TRANSCRANIAL DOPPLER ASSESSMENT OF CEREBRAL MICROEMBOLIC SIGNALS DURING PULMONARY VEIN ISOLATION: A COMPARISON OF TWO DIFFERENT ABLATION TECHNIQUES

Edina Nagy-Baló¹, Katalin Réka Kovács², Diana Tint, Ildikó Beke¹, Marcell Clemens¹, László Csiba², István Édes¹, Zoltán Csanádi¹
¹Institute of Cardiology, ²Department of Neurology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, microemboli, transcranial Doppler

Intorduction: Recently published data indicated a high incidence of microembolic signals (MES) detected by transcranial doppler (TCD) during transcatheter radiofrequency isolation of the pulmonary veins. In this study the incidence and the type of MES was examined during two different ablation strategies: pulmonary vein isolation (PVI) with cryoballoon catheter and anatomically designed radiofrequency (RF) catheter.

Methods and results: We performed a prospective analysis of 10 patients with paroxysmal or persistent atrial fibrillation who were randomized to circum-

ferential PVI with cryoballoon or RF catheter. Patients with prior stroke, TIA or documented carotid stenosis were excluded. TCD monitoring was used to detect MES in the middle cerebral arteries on both sides. 3 of 10 patients were excluded due to failure to record adequate bilateral Doppler signals. In 3 of the remaining 7 patients PVI was performed using cryoballoon catheter and in 4 patients using RF catheter. The mean number of MES during energy delivery differed significantly among the two PVI groups: 2900 MES/procedure (range: 1865–4661MES; 5.4% solid microemboli) with RF ablation versus 150 MES/procedure (range: 60–297 MES; 3.3% solid microemboli) with cryoablation were detected ($p < 0.001$). There was no significant difference in the mean number of MES detected during the procedure excluding the time of ablations.

Conclusion: A significantly higher incidence of cerebral microembolism was found during PVI using RF energy as compared to cryoballoon ablation. The majority of MES detected are gaseous in nature, however the evaluation of their clinical significance needs further investigations.

PITVARFIBRILLÁCIÓ RF ABLÁCIÓJA ENSITE/VELOCITY RENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

Osztheimer István, Széplaki Gábor, Szilágyi Szabolcs, Végh Eszter, Solymossy Katalin, Tahin Tamás, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, RF-abláció, Impedancia térkép

A sinusritmus visszaállítása és fenntartása lényeges klinikai hasznát jelent a betegek számára a panaszok megszüntetése és a szövődmények megelőzése miatt. Napjaink invazív elektrofiziológiai fejlődésének egyik sikertörténete a pitvarfibrilláció ablációs kezelése (pulmonális véna izoláció).

Célkitűzésünk az impedancia alapú anatómiai térképet készítő EnSite/Velocity rendszerrel végzett pulmonális véna RF izolációs beavatkozásaink vizsgálata eredményesség és gazdaságosság szempontjából.

Módszer: Az EnSite/Velocity rendszer segítségével akár cirkuláris multipoláris elektróda vagy bármilyen más, a megfelelő szívüregben elhelyezkedő elektróda (pl. az ablációs katéter) használható anatómiai térképezésre, amely meggyorsítja a bal pitvari térkép elkészítését. A felvett ponthalmaz különböző anatómiai struktúrákhoz rendelése (pl. RSPV, RIPV) az elkészült térképet igen pontosá teszi. Bal pitvari CT/MRI kép felhasználása fúziós térkép létrehozására szelektált esetekben mellőzhető. A beavatkozások időtartamát, a bal pitvari térképezéshez felhasznált időt, sugáridőt és a felhasznált eszközöket feljegyeztük. Abláció után betegeinket rutinszerűen telemetriás EKG monitorozásra hívjuk vissza és az abláció sikerességét 6 hónappal a beavatkozást követően értékeljük.

Eredmények: Az EnSite/Velocity rendszerrel klinikánkon eddig 51 esetben végeztünk pulmonális vénaizolációt. Az anatómiai térképezésre használt idő 7, (4–9) perc volt. A teljes beavatkozás ideje 81, (68–123) perc, a teljes sugáridő 19, (14–31) perc volt (átlag, [min-max]). Az abláció sikerességének adatai az absztrakt írásakor még nem állnak rendelkezésre (6 hónapos után követés). Major szövődmény nem fordult elő.

Következtetés: A pitvarfibrilláció ablációs beavatkozások számát korlátozza a metódus eszköz, költség, szakmai tudás és idő igényessége. Minden segédeszköz, amely a felsorolt limitáló tényezőket pozitívan befolyásolja klinikai hasznát jelent mindennapi gyakorlatunkban. Az EnSite/Velocity rendszer használata biztonságos, egyszerű és a beavatkozás időigényét minimalizálja.

RF ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION UTILIZING THE ENSITE/VELOCITY SYSTEM

István Osztheimer, Gábor Széplaki, Szabolcs Szilágyi, Eszter Végh, Katalin Solymossy, Tamás Tahin, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, RF ablation, Impedance mapping

Conversion into sinus rhythm and maintenance of rhythm implies an important clinical benefit to patients due to cessation of symptoms and prevention of complications. Ablation treatment of atrial fibrillation is one of the success stories of recent invasive electrophysiology development. Our goal was to study the success rate and economy parameters of our RF pulmonary vein isolation procedures utilizing the impedance based anatomical mapping system EnSite/Velocity.

Method: A circular multipolar electrode or any other electrode located in the appropriate chamber of the heart (e.g. ablation catheter) can be used for anatomical mapping with the EnSite/Velocity system. This feature improves the speed of left atrial mapping. The stored cloud of points can be aligned to different anatomical structures (e.g. RSPV, RIPV), which makes the map very accurate. The use of left atrial CT/MRI images for creating a fusion image is not necessary in selected cases. The duration of procedures, duration of left atrial mapping, fluoroscopy time and information about the used devices were collected. Success rate is evaluated at 6 month after procedure, while all patients are called back for transtelephonic ECG control.

Results: We performed 51 pulmonary vein isolations with the EnSite/Velocity system at our hospital. The time needed for anatomical mapping was 7, (4–9) min. The duration of the whole procedure was 81, (68–123) min, and the total fluoroscopy time was 19, (14–31) min (mean, [min-max]). Success rate is not yet available at the time of submission of this abstract due to the 6 month follow up period. No major complications occurred.

Conclusion: The number of atrial fibrillation ablation procedures is limited by the high demand of devices, cost, professional knowledge and time of these procedures. All aids, which positively influence the listed limiting factors create a huge benefit. The use of the EnSite/Velocity system is safe, easy and minimizes the time used for the procedures.

PITVARFIBRILLÁCIÓ: PVAC VENA PULMONALIS IZOLÁCIÓ, RADIOFREKVENCIÁS ABLÁCIÓ, ELSŐ ÉVES TAPASZTALATOK

Ruzsa Diána, Bodnár Tamás, Mánfai Balázs, Ruzsics Balázs, Rausch Péter, Simor Tamás
PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, PVAC, radiofrekvenciás abláció

Háttér: A klinikumban a leggyakrabban előforduló ritmuszavar a pitvarfibrilláció (PF). A paroxizmális PF (pPF) leghatékonyabb kezelése a véna pulmonálisok szájadékaiknak elektromos izolációján alapszik. Számos technika áll rendelkezésünkre, melyek közül a legígéretesebb az a technika, mely alacsony sugáridővel jár, precíz és rövid idő alatt, egyszerűen elvégezhető. Ezen kritériumok alapján kezdtük el alkalmazni a lasszó ablációs technikát (PVAC). A beavatkozás biztonságosságát és precizitását intrakardiális echokardiográfiával (ICE) fokozzuk. Jelen anyagunkban első éves tapasztalatainkról számolunk be.

Módszer: A PVAC katéter egy tízpólusú, lasszó típusú katéter, amellyel a pulmonális véna, antrum és ostium elektromos aktivitásait is tudjuk térképezni, elektródáin keresztül el tudjuk végezni az ablációt és ellenőrizhetjük az abláció eredményességét. A beavatkozást megelőzően a pulmonális vénák és a bal pitvar morfológiájának megítélésére bal pitvari MSCT-t vagy MR-angiográfiát végzünk. A beavatkozás során a transseptális punkciót minden esetben ICE-monitorozás mellett véggezzük el, továbbiakban pedig a felvezetett PVAC katéter pulmonális véna antrum/ostium pozícióját is ICE-katéterrel monitorozzuk, a vénák ostiuma felett közvetlen antrálisan ablálunk (pitvari- és vénapotenciálok, röntgen és ICE kontroll mellett). Abláció során a 4:1 és 2:1 bipoláris:unipoláris energiákat használunk.

Eredmények: 2010. márciusa óta 46 pPF betegünknel végeztünk PVAC-ablációt (30,4% nő, 69,6% férfi, kor: 58,2év). A beavatkozások átlagideje a 122 perc alatti, későbbiekben a rádiációs idő 44:50 percről 13:10 percre csökkent, átlag: 23,1 perc. A végpont, pulmonális vénák elektromos izolációja, minden betegnél teljesült, átlag 3,4 applikáció, major komplikáció nem volt.

Következtetés: Tekintettel a PVAC ablációs technika megbízhatóságára, egyszerűségére, a csökkent beavatkozási és alacsony rádiációs időkre, munkacsoportunk pPF ablációs terápiájában, amennyiben angiográfia jelentős véna eredési anomáliát nem igazol, akkor PVAC radiofrekvenciás ablációt preferálja.

ATRIAL FIBRILLATION: FIRST YEAR EXPERIENCE WITH PULMONARY VEIN ABLATION CATHETER (PVAC)

Diána Ruzsa, Tamás Bodnár, Balázs Mánfai, Balázs Ruzsics, Péter Rausch, Tamás Simor
Heart Institute, University of Pécs

Keywords: atrial fibrillation, ablation, PVAC

Background: Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia in clinical practice. The most effective treatment of paroxysmal and persistent AF is based on the electrical isolation of pulmonary vein ostia to prevent trigger activity

to extend to the left atrial tissue. Several methods are used to achieve this purpose. The most promising is the procedure, which is simple, accurate, has a low radiation time, and achievable in a short time frame. Therefore we started to use a lasso ablation method with intracardial echo (ICE) monitoring to fulfill these criteria. Our first year results are presented here.

Methods: The Pulmonary Vein Ablation Catheter (PVAC) is a multi-electrode lasso catheter, which is used to map, ablate and verify isolation of the pulmonary veins. Multi-slice computer tomography (MSCT) or MR angiography has been performed to assess the anatomy of the pulmonary veins because our ablation strategy is based on these images. Furthermore we use real-time intracardial echocardiography (ICE) to monitor the transeptal puncture and the position of the PVAC catheter. Since March 2010, 46 patients (44 paroxysmal and 2 persistens AF) has been undergone the procedure (32 male, 14 female, average age 58.2 years).

Results: During our interventions the average procedure time has not exceeded 122 minutes, and radiation time after the initial learning curve has been significantly decreased (from 44:50 min to 13:10 min). The endpoint, i.e. the electrical isolation of each pulmonary vein, was fulfilled in each patient. No major complications have been occurred in our first 46 cases.

Conclusion: Our study group strongly recommends the use of this new technique in cases of paroxysmal AF due to high reliability and simplicity, the reduced time of intervention and radiation time. Based on the advantages of PVAC, we can point out that it provides less impact for the patients and for the medical staff.

A PITVARFIBRILLÁCIÓ SIKERES RÁDIÓFREKVENCIÁS ABLÁCIÓS KEZELÉSE JAVÍTTJA A MITRÁLIS BILLENTYŰFUNKCIÓT

Sághy László¹, Pap Róbert¹, Silvestry Frank E.², Keane Marty², Callans David J.²

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

²Hospital of University of Pennsylvania, Philadelphia, USA

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, rádiófrekvenciás abláció, mitrális regurgitáció

Bevezetés: A funkcionális mitrális regurgitáció (MR) kialakításához számos tényező járulhat hozzá a pitvarfibrillációban (PF) szenvedő betegekben. A PF-t kísérő bal pitvari (BP) remodelling és ennek hatása a mitrális billentyűre kevésbé ismert. Vizsgálatunkban feltételeztük, hogy a PF miatt sikeres rádiófrekvenciás abláción (RFA) átesett betegekben a MR foka csökkenhet a BP-i reverz remodelling és ennek a mitrális billentyűre gyakorolt jótékony hatása következtében.

Módszer: Periprocedurális, rövid (hat hét – 3 hónap) és hosszú távú (1 év) ellenőrzések során rögzített echokardiográfiai adatok (MR area, BP-i dimenziók, mitrális annulus (MA) méret, bal kamra EDD, ESD, és EF) retrospektív elemzése történt a RFA sikerének függvényében. Kizárási kritériumok a strukturális mitrális billentyűbetegség és a hiányzó adatok voltak.

Eredmények: 94, közepes vagy ennél súlyosabb fokú MR-ben szenvedő, átlagéletkor 60±8,7 év, 77% férfi, 61% perisztáló PF-beteg került bevonásra. A sikeres RFA-n átesett betegekben a sikertelen beavatkozásokkal ellentétben a BP-i átmérő (4,69±0,55 cm vs. 4,4±0,64 cm and 4,44±0,71 cm p<0,0001), a MR foka (5,89±2,79 cm² vs. 3,59±2,9 cm² és 3,46±2,58 cm², p<0,0001), a MA átmérő (3,71±0,24 cm vs. 3,5±0,53 cm és 3,59±0,23 cm, p<0,0001) szignifikáns mértékben csökkent mind a rövid és a hosszú távú ellenőrzések során, amelyet nem kísért a bal kamrai dimenziók és EF szignifikáns változása.

Következtetés: A PF-ban és közepes vagy súlyosabb MR-ben szenvedő betegekben a sikeres RFA a BP-i és MA méretek valamint a MR fokának csökkenését eredményezte. Hasonló változás a sikertelen beavatkozás után nem volt igazolható. Ezen megfigyelések a PF okozta BP-i remodelling és ennek közvetlen, a mitrális apparátusra gyakorolt negatív hatását valószínűsítik.

DOES SUCCESSFUL ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION IMPROVE MITRAL VALVE FUNCTION IN PATIENTS WITH SIGNIFICANT MITRAL REGURGITATION?

László Sághy¹, Róbert Pap¹, Frank E. Silvestry², Marty Keane², David J. Callans²

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology, University of Szeged

²Hospital of the University of Pennsylvania, USA

Keywords: atrial fibrillation, radiofrequency ablation, mitral regurgitation

Introduction: Multiple factors contribute to functional mitral regurgitation (MR) in patients with atrial fibrillation (AF). The relationship between AF associated left atrial (LA) remodeling, and its influence on the mitral apparatus have not been investigated. We hypothesized that AF control after radiofrequency ablation (RFA) would result in reduction in MR by facilitating beneficial remodeling of the LA and mitral apparatus.

Methods: We retrospectively analysed periprocedural, short term (6 weeks to 3 months) and long term (1 year) transthoracic echocardiographic parameters (MR area, LA dimensions, mitral annular size, LVIDd, LVIDs and LVEF), as well as clinical outcome of RFA at one year (success=≥90% reduction in AF episodes). Patients with significant structural MR or annular abnormalities or those missing data were excluded.

Results: Of the original 1370 consecutive pts., mild to moderate or greater MR was identified in 15.6%. After exclusions, 94 cases were enrolled, mean age 60±8.7 yrs, 77% male. 61% had persistent AF. Only in those with RFA success, LA diameters, (4.69±0.55 cm vs. 4.4±0.64 cm and 4.44±0.71 cm, p<0.0001), severity of MR (5.89±2.79 cm² vs. 3.59±2.9 cm² and 3.46±2.58 cm², p<0.0001), mitral annular size (3.71±0.24 cm vs. 3.5±0.53 cm and 3.59±0.23 cm, p<0.0001) decreased significantly at short and long term controls. Improvements in MR were associated with no change in LV dimensions and LVEF.

Conclusions: With AF control after RFA pts. with significant MR at baseline, had reduction in MR, LA dimensions and mitral annular size. These changes were not observed in pts. with failed RFA. These observations suggest a relationship between AF induced LA remodeling, mitral annular dilatation and functional MR that can be reversed with control of AF after RFA.

CRYOBALLONOS PULMONALIS VÉNA IZOLÁCIÓ ALKALMAZÁSA SORÁN SZERZETT 1 ÉVES TAPASZTALATAINK KLINIKÁNKON

Tahin Tamás, Kovács Orsolya Mária, Széplaki Gábor, Szilágyi Szabolcs, Oszthimer István, Bettenbuch Tünde, Srej Marianna, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, aritmia, cryoabláció, RF-abláció A pulmonalis véna izoláció (PVI) egyre nagyobb teret nyer a pitvarfibrilláció kezelésében. Klinikánkban 2010 februárja óta elérhető a cryoballonos abláció, amely során a pulmonalis vénákat átmenetileg ballonnal okkludáljuk, így vénaszájakékok körkörös fagyasztással teljesen izolálhatók. Célunk a cryoballonos PVI hatékonyságának és biztonságosságának vizsgálata és a jelenleg leginkább elfogadott rádiófrekvenciás (RF) ablációval való összehasonlítása volt.

Prospektív klinikai vizsgálatunkba 33 paroxizmális pitvarfibrilláló beteget vontunk be, akiknél PVI-t végeztünk (16 cryoballonos és 17 RF abláció), a beavatkozásokhoz köthető szövödményeket rögzítettük. A sikerarányt a beavatkozás után 3 és 6 hónappal végzett kontrollvizsgálat, 24 órás Holter- és transztelefonikus EKG alapján határoztuk meg.

A 16 cryoablation átesett beteg összesen 63 pulmonalis vénájából 60 véna esetében (95,2%-ban) sikerült az első próbálkozással a vénákban blokkot létrehozni, az izolációs sikerarány nem különbözött a RF csoporttal összehasonlítva (p=0,4646). A beavatkozások átlagos ideje 128±36 perc volt, a teljes blokk eléréséhez átlagosan 2,5 300 s-os applikáció volt szükséges. A beavatkozáshoz köthető súlyos szövödmény 1 beteg esetében alakult ki (n. phrenicus bénulás és minimális tüdővérzés), 3 másik esetben észleltünk nem súlyos szövödményt (hipotónia, taponádót nem okozó perikardiális folyadék, illetve haematoma a szűrés helyén). A súlyos és nem súlyos szövödmények előfordulása nem különbözött a két ablációs csoportban (p=1,0000, illetve p=0,6454). Az átlagosan 6 hónapos kontrollvizsgálat során 4 betegnél rögzítettünk paroxizmális pitvarfibrillációt, így a cryoabláció sikeraránya 73,3%-nak bizonyult, amely nem különbözött szignifikánsan az RF abláción átesett csoporttól (p=1,0000).

Tapasztalataink alapján elmondható, hogy PVI esetén a cryoballonos abláció a biztonságosság szempontjából nem különbözik a szélesebb körben használt RF ablációtól, valamint hasonló sikerarányt érhetünk el ezzel a módszerrel is.

PULMONARY VEIN ISOLATION USING CRYOBALLOON – ONE YEAR EXPERIENCE OF OUR INSTITUTE

Tamás Tahin, Orsolya Mária Kovács, Gábor Széplaki, Szabolcs Szilágyi, István Osztheimer, Tünde Bettenbuch, Marianna Srej, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, arrhythmia, cryoablation, RF ablation

Pulmonary vein isolation (PVI) gains an increasing role in the treatment of atrial fibrillation. Cryotherapy, using cryo-balloon which temporarily occludes the pulmonary veins generating circumferential lesions is available in our institution since February 2010. Our goal is to analyse the safety and effectiveness of cryoballoon PVI and to compare it with the most recognised form of treatment – radiofrequency (RF) ablation. We have enrolled 33 patients suffering from paroxysmal atrial fibrillation. PVI procedure was performed (16

cryoballoon and 17 RF ablation), procedure-related complications were recorded. Success rate was defined based on ambulatory visits at 3 and 6 months, 24-hour Holter recordings and trans-telephonic ECGs.

Complete conduction block for the first run was achieved in 60 of 63 veins of the 16 patients undergoing cryoablation, isolation rate was not different from the RF group ($p=0.4646$). The mean procedure time was 128 ± 36 minutes, 2.5 applications of 300 seconds were necessary to obtain complete block. Procedure-related serious adverse effect (phrenic nerve palsy and mild pulmonary bleeding) occurred in one case, and we could observe 3 further cases of insignificant adverse effect of hypotension, pericardial effusion and hematoma at the puncture site. The occurrence of significant and insignificant adverse effect was not different in the two ablation groups ($P=1.0000$ and $p=0.6454$). Recurrence of atrial fibrillation was recorded in 4 patients during the mean follow up time of 6 months, resulting in a success rate of 73.3%, which is not different from the patient group undergoing RF ablation ($p=1.0000$). Based on our experience, cryoballoon-ablation is not different from RF ablation in the case of PVI regarding safety, and also has a similar success rate.

ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGSÉG MEGELŐZÉSE HÁROMSZÉKEN

Albert István

Dr. Fogolyán Kristóf Megyei Sürgősségi Kórház, Sepsiszentgyörgy

Kulcsszavak: prevenció, iszkémiás szívbetegség, dyslipidaemia

Kérdésselvetés: A szív-érrendszeri halálozás magas szintje jelentős problémát jelent Háromszéken is. A primer prevenció szükségességére és hiányosságaira a lakosság egészségi állapotának felmérése különösen felhívta a figyelmet.

Anyag és módszer: A 2008-as év folyamán kiszűrt frissen felfedezett magas vérnyomásos és/vagy dyslipidaemiás 380 személyt a kardiológiai szakorvosi vizsgálat alkalmával nyilvántartásba vettük. A SCORE-index számítás alapján kockázati csoportba sorolt egyének a rizikónak megfelelő étrendi-, életrendi tanácsadásba, illetve gyógyszeres kezelésbe részesültek. Tizenhét hónap elteltével újraszámoltuk a SCORE indexet és összehasonlítottuk a kiindulási értékkel.

Eredmények: A tanulmányba 212 nő és 168 férfi került be. Átlagos életkor férfiaknál 52 év, nőknél 61 év. Ennek megfelelően a SCORE-index szerinti kockázati besorolás nem különbözött a két nem között. A közepesen magas és magas rizikójú egyéneknél a 3. hónapi kezeléstől kezdődően a besorolás statisztikailag szignifikánsan javult ($p=0,005$), a szív-érrendszeri megbetegedés számított átlagos valószínűsége 12%, illetve 15,4%-ról 5,2%, illetve 8,7%-ra csökkent.

Következtetés: A halmozott rizikójú, de diagnosztizált iszkémiás szívbetegségben nem szenvedő populációt halaszthatatlanul gondozásba kell venni. A magas vérnyomás, a magas koleszterinszint, trigliceridszint hatékony kezelésével, a dohányzás elhagyásával lényegesen csökkenthető a SCORE index segítségével meghatározott szív-érrendszeri megbetegedési kockázat.

PREVENTION OF CORONARY HEART DISEASE IN COVASNA COUNTY

István Albert

Dr Kristóf Fogolyán County Emergency Hospital Sf. Gheorghe, Romania

Keywords: prevention, coronary heart disease, dyslipidaemia

Background: The high cardio-vascular mortality is a serious problem in Covasna County too. The national health evaluation program reflects the need of primary and secondary prevention.

Material and method: At 380 new diagnosed high blood pressure or/and dyslipidaemia patient we calculate the SCORE index. This patient followed a risk related non-pharmacological and drug treatment. After 18 months we recalculate the SCORE index.

Results: In our study group has 212 female and 168 mans. Mean age are 52 years at mans, 61 at females. No difference in SCORE index group at genders. At high risk and very high risk persons after 3 months of treatment the risk group was significantly better: 5, 2% respectively 8.7%, versus 12% respectively 15.4% the calculated morbidity risk.

Conclusion: The high risk, but nondiagnosed coronary heart disease population must be followed and treated. With management of high blood pressure, high cholesterol or/and triglyceride level, smoking cessation is possible the lowering of coronary heart disease risk calculated by SCORE index.

A VEGF G405C ÉS VEGF C2578A POLIMORFIZMUSOK GYAKORISÁGÁNAK SZEREPE AZ IN-STENT RESTENOSIS KIALAKULÁSÁBAN

Bagyura Zsolt, Kiss Loretta, Hirschberg Kristóf, Soós Pál, Berta Balázs, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: restenosis, stent, koszorúér, polimorfizmus, VEGF, ateroszklerózis

Háttér: A stentek használata ellenére 10-30%-ban következik be a stentelt érszakasz újbóli beszűkülése (restenosis) egyszerű fém stent használata esetén. A vaszkuláris endothel növekedési faktornak (VEGF) fontos szerepe van az érképződésben és az endothel-proliferációban. A VEGF G405C (rs2010963) és C2578A (rs699947) polimorfizmusok befolyásolják a fehérje termelődését. Vizsgálatunk

célja ezen polimorfizmusok gyakoriságának meghatározása restenosisos betegekben.

Metodika: A vérmintákat 115 igazolt in-stent restenosisosallal rendelkező betegről és 58 korábban stentelt, koronarográfiásan igazolt, nem restenosisos betegről vettük. Vizsgálatunkba csak fém stentet kapott betegeket vontunk be. A DNS-t izolálás után spektrofotometriás minőségellenőrzést végeztünk. A pontmutációkat real-time PCR-rel határoztuk meg.

Eredmények: Az átlagos utánkövetési idő 3,17 ($\pm 2,58$) év volt a kontrollcsoportban, míg a restenosisos csoportban ez 0,98 ($\pm 1,25$) év volt. A két csoport átlagos életkora ($66,23 \pm 10,91$ vs. $65,8 \pm 9,5$), a nemek megoszlása, illetve rizikóstatus nem különbözött szignifikánsan. A genotípus-eloszlás elemzésénél a mutáns allélt hordozókat (homozigóta mutánsok és heterozigóták) hasonlítottuk a homozigóta normál alléllal rendelkezőkhöz. A VEGF C2578A genotípus eloszlása a következő volt: 12,7% homozigóta normál, 87,3% mutáns allélt hordozó a kontrollcsoportban, illetve 30,6% homozigóta normál, 69,4% mutáns allélt hordozó a restenosisos csoportban ($p=0,01$). A VEGF G405C genotípus eloszlása a következő volt: 40,4% homozigóta normál, 59,6% mutáns allélt hordozó a kontrollcsoportban, míg 57,3% homozigóta normál, 42,7% mutáns allélt hordozó a restenosisos csoportban ($p=0,04$).

Következtetések: A VEGF G405C és VEGF C2578A pontmutációk szerepet játszhatnak a coronaria restenosis kialakulásában, a fehérje termelődésének befolyásolása által. Mindkét vizsgált polimorfizmus esetében a homozigóta normál genotípus hordozása járt együtt nagyobb restenosis gyakorisággal.

THE ROLE OF PREVALENCE OF VEGF G405C AND VEGF C2578A POLYMORPHISMS IN THE DEVELOPMENT OF IN-STENT RESTENOSIS

Zsolt Bagyura, Loretta Kiss, Kristóf Hirschberg, Pál Soós, Balázs Berta, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: restenosis, stent, coronary, polymorphism, VEGF, atherosclerosis

Background: Using stents revolutionized the treatment of coronary artery disease. However, in-stent restenosis occurs in 10–30% of patients who receive a bare metal stent. The vascular endothelial growth factor (VEGF) has a critical role in vasculogenesis and endothelial proliferation. VEGF G405C (rs2010963) and C2578A (rs699947) single nucleotide polymorphisms (SNP) are known to be related to VEGF production. Our goal was to determine the prevalence of these SNP-s in patients with in-stent restenosis.

Methods: Blood samples were collected from 115 patients after coronary stenting with confirmed restenosis, and from 58 control patients after control angiography without restenosis. DNA was isolated and the SNPs were determined by quantitative real-time PCR.

Results: The mean follow-up time was 3.17 (± 2.58) years in the control group, and 0.98 (± 1.25) year in the restenosis patient group. The age in the two patient groups did not differ significantly (66.23 ± 10.91 vs. 65.8 ± 9.5), nor the distribution of gender or risk status. For the genotype distribution analysis the homozygote normal genotype was compared to the homozygote mutant and heterozygote. The distribution of the VEGF C2578A polymorphism was: 12.7% homozygote normal, 87.3% mutant allele carrier in the control group and 30.6% homozygote normal, 69.4% mutant allele carrier in the restenosis group ($p=0.01$). The distribution of the VEGF G405C polymorphism was: 40.4% homozygote normal, 59.6% mutant allele carrier in the control group and 57.3% homozygote normal, 42.7% mutant allele carrier in the restenosis group ($p=0.04$).

Conclusions: VEGF G405C and VEGF C2578A polymorphisms may play a role in development of coronary restenosis by the effect on the protein production. The homozygote normal genotype related to higher prevalence of restenosis in the case of both polymorphisms.

A TOTÁLIS ÉS A SZUBTOTÁLIS KOSZORÚÉR-ELZÁRÓDÁSSAL JÁRÓ ST-ELEVÁCIÓT NEM MUTATÓ INFARKTUSOS BETEGEINK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Balogh Gábor¹, Pántlik Róbert¹, Ungvári Tamás¹, Rácz Ildikó², Kőszegi Zsolt¹

¹Ijós András Oktató Kórház, Nyíregyháza SBC

²DE, Kardiológiai Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: NSTEMI, ECHO, koronarográfia

Előzmények: A jelenleg elfogadott evidenciák szerint az ST-elevációval járó szívinfarktus (STEMI) mind patofiziológiájában, mind terápiájában eltér az ST-elevációval nem járó szívinfarktustól (NSTEMI).

Cél: Vizsgálatunk célja, hogy betegeinknél elemezzük a teljes okklúzióval járó és érelzáródással nem járó NSTEMI-s esetek klinikai, labor, EKG és ECHO jellemzőit.

Anyag és módszer: Kórházunk Sürgősségi Centrumában az elmúlt 2 évben ellátott NSTEMI eseteink közül 38 betegnél volt első koronária történet, őket elemeztük. A 38 NSTEMI beteg közül 17-nél talált a koronarográfia teljes elzáródást, 21 betegnél csak szűkületet észlelték. Vizsgáltuk a rizikó faktorokat, a fájdalom kezdetétől eltelt időt, a Grace score-t, az új EKG eltérések előfordulását és jellegét, valamint a labor paramétereket. Végül a koronarográfias leletekkel együtt grafikusán elemeztük az echo leleteket.

Eredmények: A klinikai eredmények átlagai az okklúziós csoportban rosszabbak voltak, de statisztikai elemzés alapján szignifikáns különbséget nem találtunk a két csoport között. A koronarográfias szegmentumokat összevetve szignifikánsan kevesebb szegmentum volt érintett az okklúziós csoportban (átl.: 6,38 SD: 2,47 és 4,7 SD: 2,49, $p=0,04$). Az elváltozások súlyosabb volta miatt azonban az ultrahangos szegmentumoknál a különbség már nem volt szignifikáns (átl.: 3,57 SD: 1,93 és 3,94 SD: 2,43 $p=0,60$). A proximális erekre szűkítve az elemzést, viszont szignifikáns különbséget találtunk mind az ultrahangos szegmentumok között (átl.: 2,91 SD: 1,37 és 4,55 SD: 2,24 $p=0,05$) mind az összetartozó ultrahangos és katóteres szegmentumok arányában (átl.: 0,42 SD: 0,26 és 0,71 SD: 0,19 $p=0,01$).

Következtetések: A teljes elzáródással járó NSTEMI-s betegekben, a szubtotális okklúzióval járókhoz képest, csak tendenciájában találtunk magasabb értékeket a klinikai paraméterekben. Az elzáródásos csoportban, a culprit lézióhoz tartozó kisebb bal kamrai ellátási terület magyarázhatja, hogy szignifikáns különbség nem mutatkozott a klinikai adatokban, és az ultrahang szegmentumok között.

COMPARISON BETWEEN TOTAL AND SUBTOTAL CORONARY ARTERY OCCLUSIONS IN NON-ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION

Gábor Balogh¹, Róbert Pántlik¹, Tamás Ungvári¹, Ildikó Rácz², Zsolt Kőszegi¹

¹András Jóna Teaching Hospital, Nyíregyháza

²Institute of Cardiology, University of Debrecen

Keywords: NSTEMI, echocardiography, coronaryangiography

Background: Accepted guidelines consider STEMI and Non-STEMI as two distinct pathophysiological entities, having different treatment strategies.

Objective: The aim of our study was to collect predictive clinical data (laboratory testing, ECG, echocardiography results) of non-STEMI patients with total coronary artery occlusion.

Methods and results: We investigated the patients of the last 2 years who presented with NSTEMI to the ED without a history of prior MI. Among the 38 patients who underwent cardiac catheterization in 17 cases the culprit artery was occluded and in 21 cases the culprit lesion was non-occlusive. We scanned the risk factors, the avg. time from the onset of symptoms, Grace score, new onset ECG abnormalities and laboratory findings. Finally we performed graphical analysis relating to each other the echocardiography and angiography results.

Results: The average of the clinical findings proved to be worse in the occlusive than in the non-occlusive group but it was not significant by statistical analysis. According to the angiogram there were less affected segments in the occlusive than in the non-occlusive group (avg. 6.38 SD: 1.93 and 3.94 SD: 2.43 respectively $p=0.04$). In the case of the echocardiogram the difference was not significant (avg. 3.57 SD: 1.93 and 3.94 SD: 2.43 $p=0.6$). Analysing strictly the proximal arteries the difference between the two groups proved to be significant in the number of segments with wall motion abnormality on the echocardiography (avg. 2.91 SD: 1.37 and 4.55 SD: 2.24 $p=0.05$) and also in the ratio of the segments with dyssynergy of the lesion associated territory (avg. 0.42 SD: 0.26 and 0.71 SD: 0.19 $p=0.01$).

Conclusion: In the case of NSTEMI patients with total occlusion the worse clinical parameters indicated only tendencies. In the occlusive group the lesser infarct related artery territory may serve as an explanation of the fact that there was no significant difference in clinical data and echocardiography results.

KOMPLEX KONGENITÁLIS SZÍVBETEGEK FUNKCIONÁLIS ÁLLAPOTA ÉS ÉLETMINŐSÉGE

Bálint Olga Hajnalka¹, Majer Katalin¹, Kovács Ákos², Csepregi András¹, Andréka Péter¹, Szatmári András¹, Karlócai Kristóf¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Szent Rókus Kórház és Intézményei, Budapest

Kulcsszavak: kongenitális, 6 perces járástávolság, maximális oxigénfelvétel, életminőség

Cél: A komplex kongenitális szívbetegek életminőségének értékelése és ennek összehasonlítása különböző terheléses vizsgálatok eredményével.

Betegés és módszer: Negyvennyolc (20 nő, kor 18–55 év) komplex diagnózisú (19 TOF/DORV, 16 TGA, 6 Fontan, 2 PAH és 5 más), illetve I-es és II-es funkcionális stádiumban lévő beteg került kiválasztásra. Minden beteg standardizált SF-36 életminőség kérdőívet töltött ki, majd 6 perces járás tesztet (járási távolság), illetve spiroergometriás vizsgálatot végzett (várható MVO₂).

Eredmények: A NYHA I-es funkcionális állapotban lévő betegek többségében a járás távolság <450 m (97%) és a fizikális teljesítőképesség, illetve az életminőség index átlag feletti volt (88%-ban és 87%-ban), ennek ellenére csak 38%-a a betegeknek érte el a várható MVO₂ 70%-át. A NYHA II-es funkcionális állapotú betegeknél csak 7%-a érte el a várható MVO₂ 70%-át, de járási távolságuk 43%-ban <450m volt és a fizikális teljesítőképességük illetve az életminőség indexük átlag feletti maradt (71%-ban és 58%-ban). A fizikális teljesítőképesség és az életminőség index szignifikáns korrelációt mutatott a 6 perces járási távolsággal ($r=0,602$; $p<0,001$, illetve $r=0,501$; $p<0,001$), de nem a várható MVO₂-vel.

Következtetés: A komplex kongenitális szívbetegek csökkent funkcionális állapotuk ellenére felülbecsülik az életminőségüket. A várható maximális oxigénfelvétel jobban tükrözi a betegek csökkent funkcionális állapotát, mint a 6 perces járási távolság.

EXERCISE CAPACITY AND SELF REPORTED FUNCTIONAL STATUS IN PATIENTS WITH COMPLEX CONGENITAL HEART DISEASE

Olga Hajnalka Bálint¹, Katalin Majer¹, Ákos Kovács², András Csepregi¹, Péter Andréka¹, András Szatmári¹, Kristóf Karlócai¹, András Temesvári¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Saint Rókus Hospital, Budapest

Keywords: congenital, 6-minute walk distance, peak oxygen uptake, quality of life

Objective: To compare self reported quality of life with measured exercise capacity in patients with complex congenital heart disease.

Patients and methods: Forty-eight patients (20 female, age 18–55 years old) with various congenital heart defects (19 TOF/DORV, 16 TGA, 6 Fontan, 2 PAH, and 5 others) in NYHA I or II functional class completed an SF36-health related quality of life questionnaire and performed a six-minute walk test (6MWD), followed by a cardiopulmonary exercise test (predicted MVO₂).

Results: Majority of patients in NYHA class I achieved a 6MWD of 450 m (97%) and reported a physical functioning score and a mean QOL index above average (88% and 87%, respectively), however only 38% of them had an MVO₂ >70% predicted. Patients with NYHA class II were less likely to have an MVO₂ >70% predicted (7%), but 43% of them achieved a 6MWD of 450m and more than half of them reported a physical functioning score and mean QOL index above average (71% and 58%, respectively). Self reported physical functioning score and average QOL index correlates significantly with 6MWD ($r=0.501$; $p<0.001$ and $r=0.602$; $p<0.001$, respectively), but not with predicted MVO₂.

Conclusion: Patients with complex congenital heart disease tend to overestimate their functional status in spite of a decreased exercise capacity. The most objective measurement of a decrease in exercise capacity seems to be the predicted peak oxygen uptake.

EGY CAROTIS INTERVENCIÓ SZÖVŐDMÉNYE

Bárany Tamás, Király Ákos, Molnár Levente, Csobay-Novák Csaba, Becker Dávid, Zima Endre, Gellér László, Hüttl Kálmán, Merkely Béla Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: carotis intervenció, hemodinamikai instabilitás, sinus bradycardia, pacemaker

Az arteria carotis interna intervenciója során észlelt hemodinamikai instabilitás a beavatkozás ismert periprocedurális szövődmény. Etiológiáját, patofiziológiáját tekintve számos megválaszolatlan kérdés létezik, ami a kezelési terv felállítását nehezítheti meg.

62 éves férfibetegünk májtumor sebészeti megoldása előtti kivizsgálás részeként érkezett intézetünkbe carotis angiográfia elvégzése céljából. Anamnéziséből hipertónia, 2-es típusú diabetes mellitus emelhető ki. A bal arteria carotis interna 90%-os szűkülete ábrázolódt, aminek stentelése történt filteres embólia védelemben. A beavatkozás alatt szövődmény nem jelentkezett. Posztoperatív időszakban betegünk gyengeségre, kollaptiform rosszullétre panaszkodott. A tünetek hátterében sinus bradycardiát találtunk ortosztatikus hipotónia mellett, mely az observációnk alatt regressziót nem mutatott, panaszai folyamatosan fennálltak, ezért végleges pacemaker-implantáció mellett döntöttünk. Az AV-csomó működésének megítélés céljából elektrofiziológiai vizsgálatot végeztünk. Az anterográd Wenckebach-pont 160/min feletti volt, ezért az ajánlásoknak megfelelően és a költség-hatékonysági szempontokat figyelembe véve együregű pitvari pacemakert implantáltunk. Kardiológiai szempontból a beteg azóta teljesen panaszmentes, jelenleg területi onkológiai gondozás alatt van.

A carotis intervenció során fellépő hemodinamikai instabilitás kezelési tervét meghatározza a beteg panasza, rizikóstatúsa, a tünetek súlyossága, az instabilitás időtartama. További nagy esetszámú vizsgálatok szükségesek a szövődmény hátterének pontos feltérképezéséhez és az egyértelmű terápiás ajánlások megfogalmazásához.

CAROTID INTERVENTION WITH COMPLICATION

Tamás Bárány, Ákos Király, Levente Molnár, Csaba Csobay-Novák, Dávid Becker, Endre Zima, László Gellér, Kálmán Hüttl, Béla Merkely Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: carotid intervention, haemodynamic instability, sinus bradycardia, pacemaker

Haemodynamic instability is a well-known complication of intervention of internal carotid artery. Regarding etiology, pathophysiology there are several questions that make more difficult to decide therapeutic strategy. 62-year-old patient was admitted to our clinic for carotid angiography as part of preoperative examination of liver surgery. Hypertension and diabetes mellitus were found in medical history. Had detecting 90% stenosis of left internal carotid artery, intervention with stent implantation was performed using embolic protection filter. During procedure there was no any complication. Next day the patient complained weakness and dizziness without loss of consciousness. Sinus bradycardia with orthostatic hypotension was diagnosed. Excluding reversible causes we decided to monitor the patient for a few days. Finally pacemaker implantation was done because of residual symptomatic sinus bradycardia. Due to sufficient antegrade Wenckebach point by electrophysiology study atrial single-chamber pacemaker was implanted. Since then there is no complain and he is currently cared at the regional oncology. Therapy of haemodynamic instability caused carotid intervention is affected by severity of complaints, risk factors and duration of instability. Further examinations are necessary to draw attention to need for guidelines to treat this special population and for explanation the background of this phenomenon.

A NITROZATÍV STRESSZ ÉS A MÁTRIX-METALLOPROTEINÁZOK SZEREPE ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGEKBEN

Bencsik Péter¹, Kiss Krisztina¹, Kupai Krisztina¹, Sasi Viktor², Csont Tamás¹, Ungi Imre², Ferdinandy Péter¹ SZTE ÁOK, ¹Biokémiai Intézet, Kardiiovaszkuláris Kutatócsoport és Pharmahungary Csoport, ²Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: iszkémiás szívbetegség, nitrozatívs stressz, peroxinitrit, nitrotirozín, mátrix-metalloproteináz

Szívkáterezés előtt álló iszkémiás szívbetegség szérumban vizsgáltuk a nitrozatívs stressz valamint a mátrix metalloproteinázok (MMP) aktivitásának mértékét. Kísérleteinkhez vénás vérmintákat gyűjtöttünk 36 egy-ér koronáriabetegségben szenvedő páciensből, 5 perccel a szívkatéters beavatkozás előtt. A szérumból mintákból meghatároztuk a peroxinitrit markereként elfogadott nitrotirozín koncentrációját ELISA-val, az MMP-2 és -9 aktivitását zimgográfiaival, valamint a szérumból lipid panel

kolorimetriás enzimátikus módszerekkel. A bal kamrai ejekciós frakciót echokardiográfiával mértük. Az össz-, valamint LDL-koleszterinszintekkel mind a szérumból nitrotirozín koncentrációja ($r=0,32$; $p<0,01$; illetve $r=0,42$; $p<0,01$), mind az MMP-2 aktivitása ($r=0,3$; $p<0,05$; illetve $r=0,28$; $p<0,05$) pozitív korrelációt mutatott. Míg a statinkezelés csökkentette a nitrotirozín koncentrációját ($24,1\pm 5$ ng/ml-ről $12,1\pm 1$ ng/ml-re), addig az MMP-2 aktivitásra nem volt hatással. A szérumból HDL-koleszterinszint a nitrotirozín szintjével negatívan ($r=0,21$; $p<0,05$), az MMP-2 aktivitással azonban nem korrelált. A bal kamrai ejekciós frakció negatívan korrelált a szérumból MMP-9 aktivitásával ($r=0,56$; $p<0,01$) és nitrotirozinnal ($r=0,29$; $p<0,05$) tartalmával. Végül, a fentebbi paramétereket dohányzó és nem dohányzó betegekben is összevetettük, és azt találtuk, hogy a szérumból MMP-2 aktivitása dohányzóknál szignifikánsan magasabb ($p<0,01$), mint nem dohányzó páciensekben. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy az MMP-k és a peroxinitrit szerepet játszanak az iszkémiás szívbetegség kialakulásában és/vagy diagnosztikájában.

THE ROLE OF NITROSATIVE STRESS AND MATRIX METALLOPROTEINASES IN ISCHEMIC HEART DISEASE PATIENTS

Péter Bencsik¹, Krisztina Kiss¹, Krisztina Kupai¹, Viktor Sasi², Tamás Csont¹, Imre Ungi², Péter Ferdinandy¹

¹Cardiovascular Research Group, Department of Biochemistry, Pharmahungary Group, ²Division of Invasive Cardiology,

²Cardiological Center, Faculty of Medicine, University of Szeged

Keywords: ischemic heart disease, nitrosative stress, peroxynitrite, nitrotyrosine, matrix metalloproteinase

Purpose: We have investigated the relationships between hyperlipidemia, as one of the major risk factors to ischemic heart disease in humans, and nitrosative stress as well as the activation of matrix metalloproteinases (MMPs) in patients with ischemic heart disease.

Methods: Venous blood samples were collected from 36 patients (17 women and 19 men) with single-vessel coronary disease 5 min before percutaneous transluminal coronary angioplasty. Serum samples were deproteinized and nitrotyrosine concentration, a marker of peroxynitrite generation, was determined by enzyme linked immunosorbent assay. MMP-2 and -9 activities were determined from sera by zymography. Plasma total, LDL- and HDL-cholesterol and triglyceride levels were measured by conventional colorimetric assays. Left ventricular ejection fraction was determined by echocardiography.

Results: We have found positive correlations between serum nitrotyrosine and total ($r=0,32$; $p<0,01$) as well as LDL-cholesterol levels ($r=0,42$; $p<0,01$), on the other hand, negative correlation was found between serum nitrotyrosine and HDL-cholesterol concentrations. Statin treatment reduced serum nitrotyrosine levels significantly compared to untreated patients (from 24.1 ± 5 ng/ml to 12.1 ± 1 ng/ml). A positive correlation was observed between plasma MMP-2 activity and LDL- ($r=0,28$; $p<0,05$) as well as total cholesterol ($r=0,3$; $p<0,05$) levels. However, no correlation was found between HDL cholesterol level and MMP2 activity. Statin therapy did not influence plasma MMP-2 activity. Left ventricular ejection fraction correlated negatively with both serum nitrotyrosine level ($r=0,29$; $p<0,05$) and MMP-9 activity ($r=0,56$; $p<0,01$). Additionally, we have found a significantly increased plasma MMP-2 activity in smoker patients compared to non-smokers ($p<0,01$).

Conclusions: We conclude that both peroxynitrite and MMPs may play a role in the development and/or the diagnostics of hyperlipidemia related ischemic heart diseases in humans.

A SZORONGÁS ÉS AZ ISKOLÁZOTTSÁG PROGNOSZTIKAI SZEREPE A SZÍVMŰTÉTEKET KÖVETŐ HALÁLOZÁSBAN 10 ÉVES UTÁNKÖVETÉS SORÁN

Breuer Tamás¹, Székely Andrea¹, Juhász Boglárka¹, Cserép Zsuzsanna², Balog Piroska³, Szudi László¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórháza, Budapest

³Semmelweis Egyetem ÁOK, Magatartástudományi Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívműtét, pszichoszociális faktorok, rizikóbecslés

Az utóbbi évtizedben végzett vizsgálatok szerint a pszichoszociális faktorok független prediktív értékkel bírnak a kardiiovaszkuláris

betegségek kialakulásában és a szívműtéteket követő hosszú távú kimenetelben. Célunk volt a depresszió, a szorongás, az iskolázottság, a szociális izoláció összefüggéseit vizsgálni a mortalitással szívműtéten átesett felnőttekben a műtétet követő 10 évben.

A Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Etikai Bizottságának hozzájárulásával 180 szívműtéten átesett beteget vontunk be beleegyezésüket követően hosszú távú utánkövetéses vizsgálatunkba 2000. július és 2001. május között. A perioperatív paraméterek mellett a szorongás (Spielberger State-Trait Anxiety Inventory, STAI-S/STAI-T) és a depresszió (Beck Depression Inventory) mértékét, a rehospitalizációk számát, illetve okát minden évben rögzítettük. A követési időszak alatt évente levélben vettük fel a kapcsolatot a páciensekkel, amennyiben megkeresésünkre nem válaszoltak, telefonon keresztül töltöttük ki a kérdőívet. Az elhunytak esetében a nemzeti regiszterből jutottunk adatokhoz.

Az átlagosan $8,17 \pm 2,57$ éves utánkövetés alatt 51 (28,3%) beteg hunyt el, ez 100 ember-évre vetítve 3,46%-os mortalitást jelent. A többváltozós Cox-regressziós modell szerint az intenzív osztályos kezelés hossza (napok); adjusted hazard ratio (AHR): 1,06; 95% konfidencia intervallum (CI): 1,035–1,087, a Parsonnet score (pont; AHR: 1,071; 95% CI: 1,028–1,115), a posztoperatív keringési elégtelenség (AHR: 2,742; 95% CI: 1,44–5,22), a preoperatív STAI-T-értékek (pont; AHR: 1,049; 95% CI: 1,024–1,075) és az alacsony iskolázottság (év; AHR: 0,864; 95% CI: 0,764–0,977) mutattak független összefüggést a hosszú távú mortalitással.

Eredményeink szerint a szokásos rizikóbecslés mellett az alkati szorongás és az iskolázottság műtét előtti felmérése is a segítségünkre lehet a szívűtétre váró betegek 10 éves túlélésének becslésében.

PROGNOSTIC ROLE OF TRAIT ANXIETY AND EDUCATION IN THE 10 YEAR MORTALITY FOLLOWING CARDIAC SURGERY

Tamás Breuer¹, Andrea Székely¹, Boglárka Juhász¹, Zsuzsanna Cserép², Piroska Balog³, László Szudi¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Uzsoki Municipal Hospital, Budapest

³Institute of Behavioral Sciences, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac surgery, psychosocial factors, risk assessment

In the last decade, psychosocial factors showed independent predictive value in the development of cardiovascular diseases. The role of these factors is also emphasized in the long-term result after cardiac surgery. We aimed to investigate the relationship between depression, anxiety, education and social isolation and mortality during 10 year follow up after cardiac surgery. After informed patient consent and Institutional Review Board Approval, 180 patients undergoing cardiac surgery between July, 2000 and May, 2001 were prospectively enrolled. Anxiety (Spielberger State-Trait Anxiety Inventory, STAI-S/STAI-T), depression (Beck Depression Inventory, BDI), number and reason of rehospitalisation were assessed each year. During the follow up period patients were contacted annually by mail. Those patients who did not respond were contacted by telephone; national registries were searched in case of mortality. During a mean follow up of 8.17 ± 2.57 years, the mortality rate was 28.3% (51 patient) and 3.46% per 100 person-year, respectively. In multivariable Cox regression model, duration of ICU stay (day; adjusted hazard ratio (AHR): 1.06; 95% confidence interval (CI): 1.035–1.087, Parsonnet score (AHR: 1.071; 95% CI: 1.028–1.115), postoperative cardiac failure (AHR: 2.742; 95% CI: 1.44–5.22), preoperative STAI-T score (AHR: 1.049; 95% CI: 1.024–1.075) and lower education (AHR: 0.864; 95% CI: 0.764–0.977) were associated independently with increased risk for mortality.

Our results suggest that assessment of psychosocial factors, particularly trait anxiety and education, could further help in identifying patients at high risk for mortality during 10 years after cardiac surgery.

A NEGATÍV PRESSURE WIRE VIZSGÁLAT PROGNOSZTIKAI JELENTŐSÉGE FŐTÖRZS ÉS PROXIMÁLIS LAD HATÁRÉRTÉK-SZŰKÜLETEK ESETÉN

Bujáky Csaba, Simon Attila, Márk Attila, Bognár Hajnalka, Kovács Erik, Fogarassy György, Faluközy József, Apró Dezső, Veress Gábor

Állami Szívkórház, Balatonfüred

Keywords: pressure wire, prognózis, főtörzs-szűkület, LAD-szűkület

A pressure wire vizsgálat elfogadott eljárás a határérték koszorúér-szűkületek funkcionális vizsgálatára. Célunk volt annak vizsgálata, hogy a negatív eredményű pressure wire vizsgálat sikeresen azonosítja-e az alacsony rizikójú betegeket izolált határérték LM- és LAD-stenosis esetén. 49 1-ér-beteget vizsgáltunk, akiknél határérték stenosis miatt elvégzett pressure wire vizsgálat nem utalt szignifikáns szűkületre. 16 betegnek LM stenosisa, 33 betegnek proximális LAD stenosisa volt. Külön vizsgáltuk a 0,75–0,8 közötti és a 0,8–1 közötti FFR-értékkel jellemzhető betegeket (szürke zóna és negatív csoport). Vizsgáltuk a nem fatális AMI, CABG-műtét, kardiális és összhálalozás és az AMI+CABG+kardiális halál kombinált végpontjának előfordulását. Az átlagos utánkövetési idő 2,7 év volt. A csoportok jellemző adatai nem különböztek szignifikánsan.

A teljes populációban 3 nem-fatális AMI (6,1%), 2 CABG-műtét (4,1%), 2 kardiális halál (4,1%), 3 összhálalozás (6,1%) és 7 kombinált végpont (14,3%) fordult elő. Az LM- és LAD-csoport között nem volt szignifikáns különbség a nem-fatális AMI (0 vs. 9,1%), CABG-műtét (6,3 vs. 3%), kardiális halál (6,3 vs. 3%), összhálalozás (6,3 vs. 6,1%) és kombinált végpont (12,6 vs. 15,2%) tekintetében. Nem találtunk szignifikáns különbséget a szürke zóna és negatív csoport között sem a fenti végpontok tekintetében a teljes betegpopulációt, az LM-csoportot vagy a LAD-csoportot izoláltan vizsgálva sem.

Adataink alapján kijelenthető, hogy a nemkívánatos események gyakorisága ebben a betegcsoportban nem tér el jelentősen a nem szignifikáns coronaria stenosisal kezelt betegek irodalomból ismert azonos adataitól. Az összhálalozás alacsonyabb, mint a stabil koronária-betegek magas rizikójú csoportját jellemző évi 3% mortalitás és messze alatta marad a szignifikáns LM- és LAD-stenosis gyógyszeres kezelés melletti halálzásának. Ugyanakkor sem a lézió lokalizációja, sem a FFR-érték nem befolyásolta a végpontok előfordulásának gyakoriságát.

PROGNOSTIC IMPORTANCE OF NEGATIVE RESULT OF PRESSURE WIRE EXAMINATION IN BORDERLINE LM AND PROXIMAL LAD STENOSIS

Csaba Bujáky, Attila Simon, Attila Márk, Hajnalka Bognár, Erik Kovács, György Fogarassy, József Faluközy, Dezső Apró, Gábor Veress

State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

Keywords: pressure wire, prognostic importance, LM stenosis, LAD stenosis

The pressure wire examination is an accepted method for functional evaluation of the borderline stenosis. Our aim was to study whether the negative result of pressure wire examination would be able to identify patients with low risk in case of isolated LM and LAD stenosis. We examined 49 1-vessel diseased patients with borderline stenosis in whom pressure wire examination did not give a positive result. 16 patients had LM and 33 had proximal LAD stenosis. We studied the patients with 0.75–0.8 and 0.8–1 FFR separately (grey zone and negative group).

During the average 2.7 year follow up the occurrence of non-fatal MI, CABG, cardiac mortality, total mortality and the combination of MI+CABG+cardiac mortality were treated as predetermined endpoints. There was no significant difference between the two groups in the baseline characteristics. 3 non-fatal MI (6.1%), 2 CABG (4.1%), 2 cardiac death (4.1%), 3 total death (6.1%) and 7 combined endpoint (14.3%) were found in the total population. There was not significant difference between the LM and LAD groups in the occurrence of non-fatal MI (0 vs. 9.1%), CABG (6.3 vs. 3%), cardiac death (6.3 vs. 3%), all cause mortality (6.3 vs. 6.1%) and combined endpoint (12.6 vs. 15.2%). We did not find any significant difference between the grey zone and negative groups in regard of mentioned endpoints, neither in the total population nor in LM or LAD groups. According to our data the occurrence of unfavourable events do not differ considerably from the data of patients treated with non-significant coronary disease that known from literature. The mortality of this population is lower than the average 3% annual mortality of high risk patients with stable coronary artery disease, and is definitely lower, than mortality of medically treated patients with significant LAD and LM stenosis. However, neither the localization of the lesion nor the FFR value did not show any connection with the occurrence of clinical endpoints.

EGY ÖSSZETÖRT SZÍV ESETE – KOMBINÁLT KÉPALKOTÓ MODALITÁSOK SZEREPE A PSZUDOANEURIZMA PREOPERATÍV KIVIZSGÁLÁSÁBAN

Édes Eszter¹, Liptai Csilla¹, Hartyánszky István², Tóth Attila¹, Pólos Miklós², Kőszegi Andrea², Horkay Ferenc², Óze Ágnes³, Bartha Elektra¹, Merkely Béla¹
Semmelweis Egyetem, IKardiológiai Központ, Semmelweis Egyetem
²Szívsebészeti Klinika, Budapest
Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: poszttraumás pseudoaneurizma, perikardiális tamponád, szív-MR, echokardiográfia, preoperatív kivizsgálás
Bevetés: A nem egyértelmű klinikai és echo-kép alapján gyakran nehéz a pszeudo és valódi balkamra-aneurizma differenciáldiagnosztikája. Tekintettel arra, hogy a pszeudoaneurizma abszolút műtéti indikáció, a gyors diagnózis elengedhetetlen. Egy poszttraumás pszeudoaneurizma esetén kereszttül szeretnénk bemutatni az echo és a szív-MR egymást kiegészítő szerepét a műtéti indikáció elbírálásában.

Tárgyalás: 37 éves betegünk anamnézisében atípusos mellkasi panaszokat 4 héttel megelőzően mellkasi trauma szerepel. Hemodinamikailag stabil állapotban került kórházi felvételre, ahol EKG-n ST-eleváció, echokardiográfia során 3,5 cm alapú 56×39 mm-es aneurizma ábrázolódott. Az elvégzett koronarográfia szignifikáns szűkületet nem mutatott. Posztprocedurális art. rad. thrombus miatt LMWH-kezelés indult, majd néhány nap múlva perikardiális tamponád alakult ki. Klinikánkra sürgős műtét céljából került. A műtét során pszeudoaneurizma igazolódott. 10 hét múlva ismételt atípusos mellkasi panaszok jelentkeztek a betegnél, ennek hátterében az elvégzett echokardiográfiával reziduális 76×68 mm-es pszeudoaneurizma ábrázolódott, ugyanakkor perikardiális fluidum nem volt. Szív-MR-vizsgálat igazolta a pszeudoaneurizma fennállását. A pszeudoaneurizma diagnózis miatt ismételt sürgető műtetre vittük a beteget.

Összefoglalás: A poszttraumás pszeudoaneurizma irodalmi ritkaság. Esetünk alátámasztja, hogy az MR és az echo kombinált alkalmazása ma már nélkülözhetetlen a pszeudoaneurizmak differenciáldiagnosztikájában, az etiológia tisztázásában és a helyes terápiás döntéshozatalban. Javasoljuk továbbá pszeudoaneurizma gyanújakor koronarográfia helyett koronária CT elvégzését.

THE CASE OF A BROKEN HEART – THE ROLE OF COMBINED IMAGING PROCESSES IN THE PREOPERATIVE EXAMINATION OF THE PSZUDOANEURISM

Eszter Édes¹, Csilla Liptai¹, István Hartyánszky², Attila Tóth¹, Miklós Pólos², Andrea Kőszegi², Ferenc Horkay², Ágnes Óze³, Elektra Bartha¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, ²Department of Cardiac Surgery, Semmelweis University
³Bajcsy-Zsilinszky Hospital, Budapest

Keywords: posttraumatic pseudoaneurism, pericardiac tamponade, cardiac MRI, echocardiography, preoperative examination

Introduction: It is often difficult to differentiate between the pseudo and the actual left ventricle aneurism based on the unclear clinical and echocardiographic images. In view of the fact that the pseudoaneurisma is an absolute operating indicator the quick diagnosis is an absolute must. We would like to introduce the complementary role of the echo and cardiac MR in the judgment of the operation indication based on a posttraumatic pseudoaneurism case.

Case: A chest trauma was indicated in the anamnesis of our 37 year old patient four weeks prior to reporting of atypical chest pain. The patient was admitted in haemodynamically stable condition, the ECG showed ST segment elevation and the echocardiography indicated an aneurism with a 3.5 cm base and 56×39 mm dimensions. The coronarography did not show any significant stenosis. LMWH treatment was started because of a postprocedure a. rad. thrombus, after some days a pericardiac tamponade developed. The patient was admitted to our clinic for urgent operation. Pseudoaneurism was proven during the operation. Ten weeks later atypical chest pain occurred again, and the echocardiography showed a residual pseudoaneurism of 76×68 mm dimensions as the reason behind the pain, however there was no pericardiac fluid. Cardiac MR proved pseudoaneurism. Due to the pseudoaneurism diagnosis the patient was taken for an urgent operation again. Summary: The posttraumatic pseudoaneurism is

extremely rare. Our case proves that the combined use of the MR and echo is essential to differentiate real and the pseudoaneurism, to clarify etiology and decide on the right therapy. We further recommend the use of coronarography CT instead of coronarography when suspecting pseudoaneurism.

FIATAL NŐBETEGNÉL KIALAKULT STEMI HÁTTÉRÉBEN FELFEDEZETT AKUT KORONÁRIA-DISSZEKCIÓ

Édes István Ferenc, Ruzsa Zoltán, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: STEMI, koronária-disszekció, PCI

Az akután kialakuló, spontán koronária-disszekció ritka, de annál veszélyesebb betegség. A legtöbbször akut infarktus képében manifesztálódó kórképet sokszor fiatal nőkben látjuk és így gyakran differenciáldiagnosztikai problémák jelentkeznek.

Intézményünkben akut STEMI-kórképpel érkezett 36 éves nőbetegnél végzettünk szívkatéterezést. A beteg kardiogén sokk állapotában érkezett, az elvégzett koronarográfia a főtörzs oszlásában, mind a LAD-, mind a CX-ágra terjedő flow-t limitáló disszekciót mutatott. Hasonló elváltozás látszott a LAD disztális részein. A betegnél azonnali LM-LAD-CX irányú primer PCI-t hajtottunk végre, azonban a beavatkozás közben mind a vezetődrótok lejtuttatása, mind a ballonok és stentek expandálása nehézségekbe ütközött. A betegnél az LM-LAD átmenetbe egy darab, a CX-ágba kettő darab stent került beültetésre. A beavatkozás végére a CX-ágrendszer proximális részén reziduális disszekciót láttunk, azonban a látható jó koronária flow miatt ide újabb stent levezetését nem kíséreltük meg. A beteget koronária őrzőben helyeztük el.

Egy hetes lábadozás után a beteg panaszmentesen, kissé csökkent balkamra-funkcióval távozott intézményünkéből (EF: 48%). Két hónapig tartó panaszmentes periódus után a betegnél de novo anginás panaszok jelentkeztek, re-koronarográfiát végeztünk. Ez a korábbi stentek jó átjárhatóságát mutatta, azonban a proximális, korábban is disszekciót mutató CX-ágon jelenleg súlyos flow-t limitáló elváltozást láttunk. Ennek az ágnak a PCI-je rendkívüli nehézségekbe ütközött. Többszöri drótcseré, ballonos dilatáció és intravaszkuláris ultrahangvizsgálat ellenére sem tudtunk megbizonyosodni a vezetődrót pontos intra-, illetve extraluminális helyzetéről. A beavatkozást végül felfüggesztettük.

A betegnél maximális antiiszkémiás terápiát vezetünk be és szívsebész segítségét kértük, aki egyelőre negálta a műtét szükségességét. A betegnél a jövőben koronária CT-vel végzett utánkövetést tervezünk.

STEMI IN A YOUNG FEMALE PATIENT DUE TO SPONTANEOUS CORONARY DISSECTION

István Ferenc Édes, Zoltán Ruzsa, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: STEMI, coronary dissection, PCI

Spontaneous coronary dissection is a rare, but nevertheless very serious disease. Mostly manifesting as acute infarctions, this condition is often seen in young female patients, thus differential diagnostic difficulties may arise. A heart catheterization of a 36 y/o female patient was done in an acute STEMI. The patient arrived in a state of cardiogenic shock, and the coronarography revealed a LM dissection reaching into both the proximal LAD and CX arteries. A similar problem was seen on the distal portion of the LAD. A primary PCI of the LM-LAD-CX was immediately performed, but severe difficulties arose during wiring, ballooning and stenting of the lesions. The LM-LAD artery received one stent, whereas two stents were implanted into the CX artery. At the end of the intervention a residual dissection of the proximal CX was visible, but due to good coronary flow, delivery of stents to this lesion was not attempted. The patient was placed into CICU care. After a week of recovery, the patient returned home, without any symptoms, and a minor depression of left ventricular function (EF: 48%). After two months of well-being, de novo effort angina presented, thus a re-coronarography was performed. This showed good flow within the implanted stents, but the already dissected proximal CX branch showed a severe flow-limiting lesion this time. Intervention of this branch proved extremely difficult. After multiple wiring attempts, balloon dilatations and intravascular ultrasound imaging, we were unable to determine the exact intra- or extravascular position of our instruments. The intervention was aborted. Maximal anti-ischemic therapy was administered, and a cardiothoracic surgeon consult was called for, who did not deem surgery necessary. We are planning further patient follow-ups via a cardio CT.

KÜLÖNBÖZŐ GENERIKUS CLOPIDOGREL KÉSZÍTMÉNYEK TROMBOCITAAGGREGÁCIÓ-GÁTLÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA ÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ ORIGINÁLIS CLOPIDOGRELLEL KORONÁRIA-INTERVENCIÓN ÁTESETT BETEGEKNÉL (AGGREGO-VIZSGÁLAT)

Fogarassy György¹, Kovács Erik¹, Faluközy József¹, Stef Györgyi¹, Fogarassyné Vathy Ágnes², Bujáky Csaba¹, Apró Dezső¹, Veress Gábor¹
Állami Szívkórház, Balatonfüred
Pannon Egyetem

Kulcsszavak: generikum, clopidogrel, aggregometria

Háttér: A clopidogrel hatása a trombociták adenosin-difoszfát (ADP) receptorának irreverzibilis gátlása révén érvényesül. A betegek 25-40%-ában magas trombocita-reaktivitás (HPR) észlelhető a clopidogrel kezelés mellett is. Ennek hátterében több tényező ismert: a gyógyszer aktíváló enzimmrendszer polimorfizmusa, különböző klinikai állapotok (diabétesz, krónikus veseelégtelenség, akut koronária szindróma [ACS]), gyógyszer-interakciók. A clopidogrel kezelés mellett észlelt HPR a kardiovaszkuláris kockázat emelkedésével jár.

Módszerek: 2009. december 1–2010. augusztus 31. között korábban clopidogrel kezelésben nem részesült urgens és elektív perkután koronária-intervención (PCI) átesett 312 betegünket prospektív adatgyűjtésbe vontuk be. A betegeket 4 csoportba randomizáltuk: az originális clopidogrel (Plavix) és 3 különböző generikus clopidogrel (Atrombin, Egitromb, Kardogrel) alkalmazására. 600 mg clopidogrel és 250-500 mg ASA-telítés után a betegek napi 150 mg clopidogrel és 300 mg ASA-kezelést kaptak. A telítés után 2-14 nappal optikai trombocita-aggregometriát (TA) tervezünk.

Eredmények: 204 beteg jelentkezett a TA-ra (Plavix: 30, Atrombin: 62, Egitromb: 63, Kardogrel: 49). A betegcsoportok között diabétesz és veseelégtelenség előfordulása terén nem volt szignifikáns különbség, az originális ágon szignifikánsan több ACS volt. Az 5 µM ADP indukálta maximális aggregáció érték tekintetében a Plavix csoporttal (34,33±11,22%) összevetve nem volt szignifikáns különbség a generikus csoportokban (Atrombin: 32,74±14,14%, p=0,4; Egitromb: 39,14±13,51%, p=0,09; Kardogrel: 36,67±14,86%, p=0,38). HPR-nak a teljes betegpopuláció alapján meghatározott felső tercilsbe (5 µM ADP maximális aggregáció >43%) történő esést tekintettük, ennek előfordulása terén sem volt szignifikáns különbség a Plavix csoporthoz képest a generikus csoportokban.

Következtetés: Az originális clopidogrellel összehasonlítva a vizsgált 3 generikum hatása nem tért el szignifikánsan az TA-ás paraméterektől.

COMPARISON OF THE ORIGINAL AND GENERIC FORMULATIONS OF CLOPIDOGREL REGARDING THE EFFICACY OF PLATELET INHIBITION IN PATIENTS AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION (AGGREGO STUDY)

György Fogarassy¹, Erik Kovács¹, József Faluközy¹, Györgyi Stef¹, Ágnes Fogarassyné Vathy², Csaba Bujáky¹, Dezső Apró¹, Gábor Veress¹
¹State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

²University of Pannonia

Keywords: generic, clopidogrel, aggregometry

Background: Antiplatelet effect of clopidogrel is attributed to an irreversible inhibition of the adenosine diphosphate (ADP) receptor of platelets. Prevalence of high on-clopidogrel platelet reactivity (HPR) is 25-40%. Development of HPR is a multifactorial process: polymorphisms of the activating enzyme, distinct clinical factors [diabetes mellitus, chronic renal failure, acute coronary syndrome (ACS)], pharmacological interactions. HPR is a predictor of higher cardiovascular risk.

Methods: Between 1 December 2009 and 31 August 2010 312 patients without previous clopidogrel treatment after percutaneous coronary intervention (PCI) were enrolled into a prospective study. The patients were randomized into 4 groups: original clopidogrel (Plavix) group and 3 generic formulations of clopidogrel (Atrombin, Egitromb, Kardogrel). After loading dose of 600 mg clopidogrel and 250-500 mg aspirin (ASA) patients were on daily dose of 150

mg clopidogrel and 300 mg ASA. 2-14 days after the loading dose administration optical platelet aggregometry (PA) was scheduled.

Results: PA was performed at 204 patients (Plavix: 30, Atrombin: 62, Egitromb: 63, Kardogrel: 49). No significant difference was found among the groups regarding the occurrence of diabetes mellitus and chronic renal failure, at Plavix group there were significantly more patients with ACS. In the generic groups 5 µM ADP-induced maximal platelet aggregation did not differ significantly (Atrombin: 32.74±14.14%, p=0.4; Egitromb: 39.14±13.51%, p=0.09; Kardogrel: 36.67±14.86%, p=0.38) comparing with Plavix group (34.33±11.22%). The selected cut-off point for HPR was the limit of upper tertile (5 µM ADP-induced maximal aggregation>43%) calculated in the whole patient population. There was no significant difference concerning the proportion of HPR at the generic groups comparing with Plavix group.

Conclusion: In comparison with original clopidogrel the effect of the three investigated generic formulations of clopidogrel did not differ significantly regarding the platelet aggregometry parameters.

SZUPRAVENTRIKULÁRIS EXTRASZISZTOLE – ÁRTALMATLAN VAGY VESZÉLYES RITMUSZAVAR?

Fridrik Gábor, Szenes Eduárd, Szikszay Katalin, Antal Károly, Rostás László

Kaposi Mór Oktató Kórház, Kardiológiai Rehabilitációs Osztály, Mosdós

Kulcsszavak: szupraventrikuláris extraszisztole, pitvarfibrilláció, Holter EKG-monitorozás

A pitvarfibrilláció és a stroke gyakorisága közti összefüggés széles körben ismert. A ritmuszavar és a szinuszritmus gyakori váltakozása fokozza az agyi történések előfordulását. Feltételezhető tehát, hogy a szívritmuszavarok az ismeretlen eredetű stroke kialakulásának jelentős részében is szerepet játszanak. Neurológiai tanulmányok összefüggést találtak extraszisztolák gyakorisága és az iszkémiás agyi infarktus között. A szerzők munkájuk során, arra keresték a választ, hogy a szupraventrikuláris extraszisztolák kapcsolatba hozhatók-e a pitvarfibrilláció, vagy akár a stroke megjelenésével. Összesen 33 olyan 60-70 éves, hipertónia betegséggel kezelt páciens vizsgáltak, akiknek az anamnézisében nem szerepelt pitvarfibrilláció, de előfordult szupraventrikuláris extraszisztole. Társbetegségként még esetenként iszkémiás szívbetegség, diabétesz mellitus szerepelt.

24 órás Holter EKG-minitorozás során a 33 betegből csak kettőnél (6,06%) észlelték paroxizmális pitvarfibrillációt. Azonban a monitorozás idejének kiterjesztésével további 15 páciensnél (45,45%) regisztráltak aritmias epizódokat. A vizsgálat ideje átlagosan 153 óra volt. A ritmuszavarok gyakrabban jelentkeztek a társbetegségekkel is kezelt páciensek esetében. További egy betegnél (3,03%) iszkémiás agyi történet kapcsán derült ki a pitvarfibrilláció. Összehasonlítva a 24 órás vizsgálatok eredményét az egy hetes monitorozás eredményeivel, szignifikáns összefüggést találtak a ritmuszavar identifikálása és a vizsgálat időtartamának hossza között (p<0,01).

Összegzés: Az ártalmatlannak tűnő ritmuszavarok esetén is a megfelelő terápia megválasztásához további vizsgálatok elvégzése szükséges a 60 év feletti, stroke szempontjából kockázati tényezővel rendelkező betegek esetében. A 24 órás Holter EKG-monitorozás gyakran nem elegendő, a paroxizmusos ritmuszavar igazolásához legalább egy hetes észlelés szükséges.

ATRIAL PREMATURE COMPLEXES – BENIGN OR DANGEROUS ARRHYTHMIA?

Gábor Fridrik, Eduárd Szenes, Katalin Szikszay, Károly Antal, László Rostás

Department of Cardiological Rehabilitation, Kaposi Mór Teaching Hospital, Mosdós

Keywords: atrial premature complexes, atrial fibrillation, Holter ECG monitoring

The association between the incidence of the atrial fibrillation and stroke is quite well known. The frequent alternation of the arrhythmia and the sinus rhythm increases the incidence of the cerebral events. It is presumable that arrhythmias have got remarkable role in the development of the stroke of undetermined origin. Neurological studies found association between the frequency of atrial premature complexes and ischemic type of stroke. The authors through their

work tried to find the answer to the question, whether there is a correlation between supraventricular extrasystolic beats and the development of atrial fibrillation or even stroke. 33 men, all aged 60-70, treated with hypertension were examined. None of the patients had atrial fibrillation in their medical history, but supraventricular extrasystolic beats occurred in all of them. Ischemic heart disease and diabetes mellitus were associating diseases occasionally. Through a 24-hour Holter ECG monitoring only in 2 cases (6.06%) out of 33, was atrial fibrillation detected. However, when the duration of the monitoring was extended, arrhythmic periods were detected additionally at 15 patients (45.45%). The average monitoring time was 153 hours. The arrhythmias developed more frequently in patients with associating diseases. At one more patient (3.03%) atrial fibrillation turned out in connection with ischemic stroke. Comparing the results of the 24-hour long with the one week long monitoring, significant correlation was found between the duration of the recording time and the identification of arrhythmia ($p < 0.01$). **Summary:** When a benign arrhythmia is detected, in order to choose the adequate therapy, further examination is needed in case of patients older than 60 years, and having other stroke risk factors. A 24-hour Holter ECG monitoring is often not long enough in case of paroxysmal arrhythmia at least 1-week monitoring period is required.

BAL ANTERIOR HEMIBLOKK ÉS AZ INFERIOR ISZKÉMIA KAPCSOLATÁNAK BUKTATÓI

Garai Boldizsár, Regős László

Károlyi Sándor Kórház, II. Belgyógyászat és Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: ingerületvezetési zavarok, bal anterior hemiblokk, kóros transmuralis aktiváció, inferior iszkémia

A bal kamrai inkomplett ingerületvezetési zavarok közül a klinikus a bal antero-superior fasciculus blokkjával gyakran találkozik. Ezt a vezetési zavart gyakorisága miatt is hajlamosak vagyunk ártalmatlannak tekinteni. Ez a vélemény az EKG-könyvek adatai alapján is jogos. Ennek értelmében a bal anterior hemiblokk (LAH) nem módosítja a depolarizáció elejét és nem befolyásolja a repolarizációt sem. Ugyanakkor meglete esetén a bal kamra antero-superior régiójának transmuralis aktivációja kóros lesz. Ennek következtében a depolarizáció terminális vektorával ellentétben irányú repolarizáció alakul ki. Egyes beosztások szerint a LAH depolarizációjának szélessége alapján is alcsoportok alakíthatók ki, a keskeny, 80 msec-os QRS-től a komplett, szárblokk formájú képekig. Esetünkben keskeny és szabályos QRS mellett kialakuló és alternáló formában fellépő, keskeny depolarizációval járó LAH-ot demonstrálunk. A LAH nélküli alap-EKG-n a postero-inferior elvezetésekben negatív T-hullámok láthatók összhangban a beteg stabil anginájával. Ellentétben a tankönyvi adatokkal, a bemutatott beteg EKG-görbéjén a kialakuló LAH teljes mértékben elfedi, pozitívrá változtatja az addig negatív, az inferior iszkémiára jellemző T-hullámokat. A jelenség alapján megállapítható, hogy a LAH regisztrálásakor minden esetben fel kell, hogy merüljön az, hogy az inferior régió iszkémiáját az inkomplett blokk elfedheti. Amennyiben egy elvezetés rendszerben két különböző EKG-diagnózis is leképződhet, az elfedés lehetősége miatt további vizsgálatok szükségesek.

THE PITFALL OF COMBINATION OF LEFT ANTERIOR FASCICULAR HEMIBLOCK AND INFERIOR ISCHAEMIA

Boldizsár Garai, László Regős

Second Department of Internal Medicine, Sándor Károlyi Hospital, Budapest

Keywords: conduction disorders, left anterior hemiblock, abnormal transmural activation, inferior ischaemia

One can often meet the incomplete intraventricular conduction disturbances of the left ventricle, for example left anterior fascicular hemiblock (LAH), considered as not dangerous phenomenon. We can find it frequently and mean as an innocuous symptom. In the ECG monographies the LAH modify neither the initial vectors of depolarisation nor the repolarisation. Nevertheless in the presence of left anterior fascicular hemiblock the transmural activation of the antero-superior left ventricle became abnormal. In this case a discordant repolarisation T-wave develops opposite to the terminal vectors of depolarisation. Based on the width of the LAH subgroups can we form from the narrow 80 msec QRS to the near complete blocks. In our case we demonstrated an alternating LAH with normal duration QRS (80 msec) and LAH where

the QRS duration is 90 msec. In the basic ECG (without LAH) there are negative T waves in the postero-inferior leads. On the demonstrated ECG the developing LAH fully covers up and transforms to positive the inferior ischaemic T waves, which were negatives before. Based on this phenomenon we need to assess the possibility of inferior ischaemia in every cases of left anterior hemiblocks.

KORAI VASZKULÁRIS ÖREGEDÉS KOSZORÚÉR-BETEGEKBEN ÉS DIABETES MELLITUSBAN

Gaszner Balázs, Illyés Miklós, Lenkey Zsófia, Böcskei Renáta, Priege Linda, Sárszegi Zsolt, Horváth Iván, Cziráki Attila
PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: ateroszklerózis, artériás stiffness, iszkémiás szívbetegség, diabetes mellitus

Célkitűzés: A korai vaszkuláris öregedés a kardiovaszkuláris betegségek független rizikófaktor. Az artériás stiffness károsodás szűrése azonban a klinikai rutin számára nehezen megoldható feladat. Munkánk célja, hogy meghatározzuk az aorta pulzushullám terjedési sebességet (PWV-ao) és az aorta augmentációs indexet (AIx-ao), mint a vaszkuláris öregedés elfogadott markereit, koszorúér-betegekben és diabetes mellitusban.

Anyag és módszer: Koronária-angiográfiával igazolt iszkémiás szívbetegeket (ISZB $n=186$) és életkorra (61 ± 9 év), valamint nemre illesztett egészséges önkénteseket (kontroll $n=186$) vizsgáltunk. A fenti paraméterek meghatározása 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő (DM $n=152$) és életkorra, valamint nemre illesztett egészséges, gyógyszermentes önkénteseken (kontroll $n=152$) is történtek. PWV-ao és AIx-ao értékeit a nemrégiben invazív úton validált (J. Hypertension 2010) oszcillometriás elven működő TensioClinic Arteriográf készülékkel mértük.

Eredmények: Az ISZB-csoportban az alacsonyabb szisztolés, diasztolés vérnyomás, valamint szívfrekvencia ellenére szignifikánsan magasabb PWV-ao és AIx-ao értékeket igazoltunk a kontrollcsoporthoz viszonyítva (PWV-ao: 10.2 ± 2.3 m/s versus 9.5 ± 1.6 m/s; és AIx-ao: $34.5 \pm 14.7\%$ versus $30.2 \pm 12.8\%$, $p < 0.01$). A DM-csoportban PWV-ao értéke ugyancsak szignifikánsan emelkedett volt a kontrollhoz képest (PWV-ao 9.9 ± 1.6 m/s versus 9.5 ± 1.6 m/s, $p < 0.05$), míg AIx-ao értékeiben szignifikáns különbség nem volt. DM-csoportban az életkorra, valamint nemre illesztett ISZB-csoporthoz képest szignifikánsan alacsonyabb AIx-ao értékek mérhetők ($p < 0.001$), azonban PWV-ao értékeiben szignifikáns eltérések nem mutatkoztak.

Következtetések: Eredményeink arra utalnak, hogy a korai vaszkuláris öregedés jelenléte igazolható koszorúér-betegekben és diabetes mellitusban, ami szoros összefüggést mutat a kardiovaszkuláris kockázattal. Azonban az artériás funkció-stiffness károsodás mértéke és tulajdonsága eltérő a vizsgált betegcsoportokban: ISZB és diabetes mellitus fennállásakor.

EARLY VASCULAR AGEING IN CORONARY ARTERY DISEASE AND DIABETES MELLITUS

Balázs Gaszner, Miklós Illyés, Zsófia Lenkey, Renáta Böcskei, Linda Priege, Zsolt Sárszegi, Iván Horváth, Attila Cziráki
Heart Institute, University of Pécs

Keywords: atherosclerosis, arterial stiffness, ischemic heart disease, diabetes mellitus

Objective: Early vascular ageing is a critical risk factor for cardiovascular diseases. However, the screening of patients with premature arterial damage has been difficult to undertake in daily clinical practice. The aim of our study was to analyse the aortic pulse wave velocity (PWV-ao) and aortic augmentation index (AIx-ao), as accepted markers for vascular ageing in patients with coronary artery disease (CAD) and type 2 diabetes mellitus (DM).

Materials and methods: We investigated 186 CAD patients (61 ± 9 years) and 186 age- and gender-matched (apparently healthy) control subjects. We also studied 152 patients with type 2 diabetes mellitus (61 ± 9 years) and 152 age- and gender-matched, medication-free, asymptomatic subjects. PWV-ao and AIx-ao were determined by means of a recently introduced, invasively validated, oscillometric device.

Results: Comparing the CAD group to the age- and gender-matched control subjects, we found that, despite the lower systolic blood pressure (SBP), diastolic

blood pressure (DBP) and heart rate (HR) values, PWV-ao and AIx-ao were significantly higher in the CAD patients (10.2 ± 2.3 m/s versus 9.5 ± 1.6 m/s for PWV-ao and $34.5 \pm 14.7\%$ versus $30.2 \pm 12.8\%$ for AIx-ao, $p < 0.01$). PWV-ao was significantly elevated in the DM group compared to the control group (9.9 ± 1.6 m/s versus 9.5 ± 1.6 m/s, $p < 0.05$). DM subjects, compared to the age- and gender-matched CAD patients, exhibited significantly lower AIx-ao values ($p < 0.001$), whilst the difference between the PWV-ao values was not statistically significant.

Conclusion: Our data provide supporting evidence about the early vascular ageing in CAD and DM which have shown as a strong correlation between the increased arterial function in CAD and DM. Furthermore, we proved the different behaviour of the arterial function (stiffness) in CAD and DM.

CRT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A KLINIKAI STÁDIUM ÉS ECHOKARDIOGRÁFIAVAL MÉRT PARAMÉTEREK ALAPJÁN

Gerő András¹, Szabó Albin Árpád², Kiss Róbert Gábor², Szabó Barna², Nyolczas Noémi², Duray Gábor², Kardos Attila³, Földesi Csaba³, Böhm Ádám²

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Budapest

²HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: CRT, non-responder, szívelégtelenség, diabétesz, echokardiográfia

CRT technológiai fejlődésének ellenére is jelentős számú a non-reszponderek aránya. Irodalmi adatok szerint, a funkcionális stádium változás alapján a rezponderek aránya magasabb, mint az echokardiográfia alapján detektált reverz-remodelling szerint. Vizsgálatunkban ezen különbség hátterére kerestünk magyarázatot.

Módszer: Jelenlegi vizsgálatunkban 77 beteg esetében (kor: 65 ± 10], 59/77 férfi) a beültetés előtt, és 6-12 hónappal a beültetés után értékeltük a betegek NYHA funkcionális stádiumát, meghatároztuk az ejekciós frakciót (EF – %), mitrális insuficiencia (MI) mértékét, a bal kamrai vég-diasztolés átmérőt (EDD – mm) és az arteria pulmonalis szisztolés nyomást (APSP – Hgmm). A betegeket hat csoportba soroltuk: cukorbeteg (29/77), nem-cukorbeteg, beültetés előtt MI > 2, illetve MI < 2, beültetés előtt APSP > 45 Hgmm, illetve APSP < 45 Hgmm.

Eredmények: Az összes betegre vonatkozóan beültetés előtt (továbbiakban b.e.) NYHA: $2.86 (\pm 0.7)$, EF: $25.8 (\pm 6)$, EDD: $70.2 (\pm 7.4)$, MI: $1.4 (\pm 0.8)$, APSP: $47.1 (\pm 14.4)$. Beültetés után (továbbiakban b.u.) NYHA: $1.8 (\pm 0.7)$, EF: $33 (\pm 8.2)$, EDD: $67.8 (\pm 8.8)$, MI: $1.46 (\pm 0.7)$, APSP: $42 (\pm 10.2)$. Diabéteszes csoportban b.e.: NYHA: $3.01 (\pm 0.6)$, EF: $26.6 (\pm 6.4)$, b.u.: NYHA: $2.02 (\pm 0.95)$, EF: $31.7 (\pm 9.1)$. Nem-diabéteszes csoportban b.e.: NYHA: $2.77 (\pm 0.7)$, EF: $25.2 (\pm 5.7)$, b.u.: NYHA: $1.66 (\pm 0.5)$, EF: $33.6 (\pm 7.7)$. „MI > 2” csoportban b.e.: NYHA: $2.82 (\pm 0.7)$, EF: $24.8 (\pm 5.7)$, b.u.: NYHA: $1.8 (\pm 0.6)$, EF: $30.5 (\pm 7.8)$. „MI < 2” csoportban b.e.: NYHA: $2.9 (\pm 0.7)$, EF: $26.5 (\pm 6.1)$, b.u.: NYHA: $1.8 (\pm 0.8)$, EF: $34.4 (\pm 8.3)$. „APSP < 45 Hgmm” csoportban b.e.: NYHA: $3 (\pm 0.7)$, EF: $23.7 (\pm 5.6)$, b.u.: NYHA: $1.8 (\pm 0.9)$, EF: $31.5 (\pm 6.7)$. „APSP > 45 Hgmm” csoportban b.e.: NYHA: $2.8 (\pm 0.7)$, EF: $27 (\pm 6)$, b.u.: NYHA: $1.8 (\pm 0.6)$, EF: $33.2 (\pm 9)$.

Összegzés: A kezelés hatására az egyes betegcsoportok között a vizsgált paraméterekben szignifikáns különbséget nem találtunk. Funkcionális stádiumot tekintve a nem cukorbeteg javultak leginkább. 3 betegünk egyértelműen non-responder. Kiemelendő, hogy kórtörténetükben diabétesz, AMI hyperlipidaemia, valamint veseelégtelenség szerepel.

RESEARCH ON THE EFFECT OF CRT REGARDING CLINICAL STATUS AND ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS

András Gerő¹, Albin Árpád Szabó², Róbert Gábor Kiss², Barna Szabó², Noémi Nyolczas², Gábor Duray², Attila Kardos³, Csaba Földesi³, Ádám Böhm²

¹Semmelweis University, Budapest

²Military Hospital – State Health Centre, Budapest

³György Gottsegen National Cardiology Institute, Budapest

Keywords: CRT, non-responder, heart failure, diabetes, echocardiography

Despite the development of technology of CRT the proportion of non-responders is still high. Concerning the NYHA functional state, it shows a higher

proportion of responders, then the parameters detected by echocardiography. In our survey we aimed to find the background of this difference.

Method: In our clinical trial we collected data from 77 CRT patients (age: $65 (\pm 10)$, 59/77 men). We have evaluated the NYHA stadium of patients before implantation, and 6-12 months after the implantation, we have defined ejection fraction (EF – %), mitral insufficiency (MI), end-diastolic diameter of the left ventricle (EDD – mm) and the systolic pressure of the pulmonary artery (APSP – Hgmm). The patients were selected in six groups: diabetic (29/77), non-diabetic, before implantation MI > 2 and MI < 2, before implantation APSP > 45 Hgmm and APSP < 45 Hgmm.

Results: Regarding all patients, before implantation (used abbreviation: "b.i.") NYHA: $2.86 (\pm 0.7)$, EF: $25.8 (\pm 6)$, EDD: $70.2 (\pm 7.4)$, MI: $1.4 (\pm 0.8)$, APSP: $47.1 (\pm 14.4)$. With CRT NYHA: $1.8 (\pm 0.7)$, EF: $33 (\pm 8.2)$, EDD: $67.8 (\pm 8.8)$, MI: $1.46 (\pm 0.7)$, APSP: $42 (\pm 10.2)$. In the diabetic group b.i. NYHA: $3.01 (\pm 0.6)$, EF: $26.6 (\pm 6.4)$. With CRT NYHA: $2.02 (\pm 0.95)$, EF: $31.7 (\pm 9.1)$. In the non-diabetic group b.i. NYHA: $2.77 (\pm 0.7)$, EF: $25.2 (\pm 5.7)$. With CRT NYHA: $1.66 (\pm 0.5)$, EF: $33.6 (\pm 7.7)$. In the "MI < 2" group b.i. NYHA: $2.82 (\pm 0.7)$, EF: $24.8 (\pm 5.7)$. With CRT NYHA: $1.8 (\pm 0.6)$, EF: $30.5 (\pm 7.8)$. In the "MI > 2" group b.i. NYHA: $2.9 (\pm 0.7)$, EF: $26.5 (\pm 6.1)$. With CRT NYHA: $1.8 (\pm 0.8)$, EF: $34.4 (\pm 8.3)$. In the "APSP > 45 mmHg" group b.i. NYHA: $3 (\pm 0.7)$, EF: $23.7 (\pm 5.6)$. With CRT NYHA: $1.8 (\pm 0.9)$, EF: $31.5 (\pm 6.7)$. In the "APSP < 45 mmHg" group b.i. NYHA: $2.8 (\pm 0.7)$, EF: $27 (\pm 6)$. With CRT NYHA: $1.8 (\pm 0.6)$, EF: $33.2 (\pm 9)$.

Summary: Significant difference regarding the observed parameters have not been found among the patient groups. The non-diabetic group has shown the greatest progress in functional state. 3 patients are obviously non-responders. In their anamnesis diabetes, cardiac infarct, hyperlipidemy and renal insufficiency are presented.

EGY MŰBILLENTYŰS TERHES VISZONTAGSÁGAI

Havasi Kálmán¹, Ágoston Gergely¹, Tarr Adrienn¹, Zöllei Éva², Forster Tamás¹, Varga Albert^{1,2}

SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged

Kulcsszavak: terhesség, műbillentyű-trombózis

A 33 éves nőt 2008-ban aortastenosis miatt operálták. Saját kérésére mechanikus műbillentyűt (ATS-21) ültettek be aortapozícióba. A műtétet követő echo vizsgálatokon jó műbillentyű-funkció és mérsékelt fokú műbillentyű mismatch volt észlelhető. Acenokumarollal antikoaguláltak, INR-értéke folyamatosan a terápiás tartományban volt. A műtétet követően egy évre nem tervezett módon teherbe esett. Antikoagulálását ezért terápiás dózissal LMWH-val folytattuk. Hematólogusok rendszeresen ellenőrizték a Xa-faktor-gátlás hatékonyságát. Terhessége 31. hetében egy alkalommal hipotenzióval járó mûlõ rosszulléte volt. Echokardiográfia során a mechanikus műbillentyűn ekkor nagy thrombus detektáltunk, amely obstrukciót okozott. Intenzív osztályon sürgősséggel sikeres trombolízis történt. A teljes dózissal antikoagulálás ellenére egy hét múlva ismét műbillentyű-trombózist észleltünk. Szívsebészeti konzultációt követően, gondosan mérlegelve a hasznosítható arányát, ismételt trombolízis mellett döntöttünk, amely sikeresen, szövődmények nélkül zajlott. Ezt követően 2 nappal császármetszéssel megszületett az ép, egészséges gyermeke.

THE UPS AND DOWNS OF LIFE OF A PREGNANT WOMAN WITH AORTIC PROSTHESIS

Kálmán Havasi¹, Gergely Ágoston¹, Adrienn Tarr¹, Éva Zöllei², Tamás Forster¹, Albert Varga^{1,2}

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology,

²Department of Anaesthesiology, University of Szeged

Keywords: pregnancy, prosthetic valve thrombosis

A 33 years old woman was underwent an aortic valve replacement due to aortic stenosis in 2008. An ATS 21 mechanical prosthesis was implanted. Following the operation the baseline echo showed good prosthetic valve function with a mild patient-prosthesis mismatch. The anticoagulation was performed with acenocoumarol and the INR was in therapeutic range. She became pregnant one year later. The anticoagulant therapy was continued with LMWH. The level of Xa inhibition was controlled by the hematologist. On the week 31 of pregnancy

she developed shortness of breath with fall of blood pressure. The echocardiography revealed a big thrombus on the prosthetic valve. Successful acute thrombolysis was performed in the intensive care unit. Despite the intensive anticoagulation therapy, one week later we detected a new obstructive prosthetic valve thrombosis. Following a surgical consultation the cost-benefit ratio, we choose a repeated thrombolysis which was successful without any adverse events. Two days later her healthy son was born with caesarean section.

KORONÁRIA-INTERVENCIÓ HATÁSA A NEUTROPHIL GRANULOCYTA- AKTIVÁCIÓRA STABIL ANGINÁS BETEGEKNÉL

Horváth Tamás¹, Keresztes Margit², Serfőző Gyöngyi², Földesi Imre³, Rafael Beatrix⁴, Sasi Viktor¹, Sepp Róbert¹, Thury Attila¹, Forster Tamás¹, Ungi Imre¹
SZTE, ¹Kardiológia Centrum, ²Biokémiai Intézet, ³I. Belgyógyászati
Klinika, Endokrinológia, ⁴Pszichiátria, Neuropszichiátriai Rehabilitációs
Intézet, Szeged

Kulcsszavak: stabil angina, koronária-intervenció, biomarkerek

Viszonylag új felismerés, hogy a koronária ateroszklerózis (AS) gyulladásos megbetegedés. Az utóbbi időben több publikáció is született arról, hogy a neutrophil granulocyták meglepően fontos szerepet játszanak az AS kialakulásában és progressziójában. Rádásul, egyre több bizonyíték szól amellett, hogy a pszicho-szociális stressz fontos rizikófaktor akut koronária szindrómában. A szerzők azt vizsgálták, hogy stabil anginás betegeknél a koronária-intervenciónak (PCI) milyen pszicho-neuro-immunológiai aspektusai vannak, egészséges kontrollokkal összehasonlítva.

Egészséges kontrolllok (n=22, átlagéletkor: 20 év) és stabil anginás betegek (n=23, átlagéletkor: 62,9 év) vettek részt a tanulmányban. A szignifikáns szűkület tényét (min. 50%-os stenosis 2 fő koszorúérben) koronarográfiával igazoltuk, a procedura során 1-ér stentimplantációt végeztünk. A kontrollloknál nyugalmi periódusban történt vérvétel; a betegeknél 1 nappal a PCI előtt, közvetlenül a PCI előtt és után, és 1 nappal később. A résztvevők Rahe-féle stressz tesztet is kitöltöttek.

A betegek kezdeti vérmintáiban lényegesen magasabb ACTH (p<0,005), chromogranin A (p<0,001), lactoferrin (LF) (p<0,001) és hsCRP (p<0,001) szinteket mértünk a kontrolllokhöz képest; ugyanakkor az LL-37 koncentráció a kontrollcsoportban bizonyult jelentősen emelkedettnek (p<0,05). Közvetlenül PCI után szignifikánsan emelkedett plazma LF-szinteket és csökkent LL-37 koncentrációkat (p<0,05) találtunk. Ezekben a mintákban a plazma LF-szint negatív korrelációt mutatott az ACTH-koncentrációval és pozitív korrelációt a chromogranin A-értékkel. A betegekben alacsonyabb volt a HDL-koleszterinszint, a kontrolllokhöz képest (p<0,001). Meglepő módon a kontrollloknál jelentősen magasabb volt a „coping score”, a betegekkal összehasonlítva (p<0,001).

Eredményeink arra utalnak, hogy coronaria AS és stentimplantáció egyaránt összefüggést mutat neutrophil aktivációval, melyet az ACTH és a szimpatoadrenális rendszer antagonista módon befolyásol.

EFFECT OF CORONARY ANGIOPLASTY ON NEUTROPHIL ACTIVATION IN PATIENTS WITH STABLE ANGINA PECTORIS

Tamás Horváth¹, Margit Keresztes², Gyöngyi Serfőző², Imre Földesi³, Beatrix Rafael⁴, Viktor Sasi¹, Róbert Sepp¹, Attila Thury¹, Tamás Forster¹, Imre Ungi¹

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology,

²Department of Biochemistry, ³Endocrinology Unit, First Department of Medicine, ⁴Neuropsychiatry Rehabilitation Unit, Department of Psychiatry, University of Szeged

Keywords: stable angina, coronary intervention, biomarkers

Our comprehension of coronary atherosclerosis (AS) as a vascular inflammatory disease is relatively new. Recently, several papers have been published on the unexpected importance of neutrophil granulocytes in the onset and progression of AS. In addition, there is increasing evidence that stressed psychosocial circumstances are main risk factors for acute coronary artery disease. Our goal was to study patients with stable angina pectoris (SA) undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) from novel psycho-neuro-immunological aspect in comparison with healthy controls. Control students with normal coronary

circulation (n=22, mean age: 20) and SA patients (n=23, mean age: 62.9) participated in the study. The presence of significant stenosis (min. 50% stenosis in 2 main coronary arteries) was supported by coronary angiography followed by implantation of stents in a single vessel. From students, blood samples were collected in a resting period; in case of patients, blood was taken one day before PCI, immediately before and after PCI, and on the following day. Participants completed Rahe's stress and coping inventory. The initial samples of patients were characterized by substantially higher ACTH (p<0.005), chromogranin A (p<0.001), lactoferrin (LF) (p<0.001), and hsCRP (p<0.001) levels than those of controls; in contrast, LL-37 concentration appeared to be higher in controls (p<0.05). Immediately after PCI, significantly increased plasma LF and decreased LL-37 (p<0.05) concentrations were found. In these samples, plasma LF correlated negatively with ACTH concentration and positively with chromogranin A level. A lower HDL-cholesterol level was detected in patients compared to controls (p<0.001). Interestingly, controls had considerably higher coping scores than patients (p<0.001). These results suggest that coronary AS and stenting could be associated with neutrophil activation that may be modulated by ACTH and the sympatho-adrenal system in antagonistic fashion.

IN-STENT RESTENOSIS KEZELÉS GYÓGYSZERKIBOCSÁTÓ BALLONNAL

Jambrik Zoltán, Szabó György, Kisgyörgy Bálint, Becker Dávid, Ruzsa Zoltán, Gellér László, Molnár Levente, Bárczy György, Heltai Krisztina, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: intervenció kardiológia, in-stent restenosis, gyógyszerkibocsátó-balloon

Bevezetés: A stent elterjedése az intervencionális kardiológiában a procedurális sikerráta jelentős növekedésével járt. Az in-stent restenosis (ISR) megjelenési aránya azonban nem elhanyagolható, bare metal stent (BMS) esetén ez 15-25% is lehet. A gyógyszerkibocsátó stenteknél (DES) az ISR előfordulási aránya 2-8%. Az ISR patomechanizmusában a stent és/vagy a polimer anyaga által kiváltott immunreakció központi szerepet játszhat. A gyógyszerkibocsátó-balloon (DEB) az intima hiperplázia kialakulását a ballon felszínére felvitt citosztatikus anyag érfalba jutásával gátolja anélkül, hogy allergiás reakciót okozna.

Cél: A diffúz ISR miatt gyógyszerkibocsátó ballonnal végzett beavatkozások áttekintése, a betegek utánkövetése.

Betegek: Klinikánkon évente több mint 2500 perkután koszorúér-intervenció történik. 2009-2010 között ebből 52 betegnél történt DEB infúzió az ajánlásoknak megfelelően. Betegeink átlagéletkora 64±10 év, köztük 24 férfi van.

Eredmények: Társbetegségek: hipertónia 50, diabetes mellitus 38, hyperlipidaemia 43 esetben volt jelen. A dohányzók aránya 78% volt. Minden intervenció sikeres volt. Leggyakrabban a jobb koszorúér (24 alkalommal) volt érintett (LAD-diag.: 16, CX-OM-IM: 12). Átlagosan 3,08±0,28×22,48±4,98 mm méretű DEB-t használtunk. A restenosis mutató stentek között a BMS/DES arány 28/23 volt, átlagos stentméret 2,88±0,91×21,41±8,94 mm. Átlagosan 18 hónap után történt az ISR ellátása (2-108 hónap). Adicionális stentelés 4 esetben végeztünk disszekció miatt (2 BMS, 2 DES). Az klinikai utánkövetés időtartama 157±191 nap (10-600 nap között). Az utánkövetési időszakban angina pectoris 6 alkalommal indikált koronarográfiát, amely után 2 DES-implantáció történt további diffúz ISR miatt. Nem kardiális halál 1 betegnél volt.

Következtetés: A DEB alkalmazása diffúz ISR katéteres kezelésére biztonságos és középtávú utánkövetési adataink alapján hatékony módszer. A klinikai adatgyűjtést tovább folytatjuk.

IN-STENT RESTENOSIS TREATMENT WITH DRUG-ELUTING BALLOON: CLINICAL FOLLOW UP

Zoltán Jambrik, György Szabó, Bálint Kisgyörgy, Dávid Becker, Zoltán Ruzsa, László Gellér, Levente Molnár, György Bárczy, Krisztina Heltai, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: interventional cardiology, in-stent restenosis, drug-eluting balloon
Background: The use of stent in invasive cardiology provides a higher success rate. The unfavorable feature of the stent is the possibility of in-stent restenosis

mediated by intimal hyperplasia. The rate of in-stent restenosis is significant in bare metals stents (15-25%), while acceptable in drug-eluting stents (2-8%). The intimal hyperplasia can be facilitated by the metal ad/or polymer of the stent. The drug eluting balloon prevent the long term immune reaction on the vessel wall, while cytostatic drug can be absorbed on. The aim of our clinical observation is to collect the patients with diffuse ISR underwent percutaneous coronary intervention (PCI) with DEB and follow up their clinical/angiological status.

Patients: At our Heart Center more than 2500 PCI is performed yearly. In 2009–2010. 52 patients had intervention with DEB according to the recommendations. (Mean age 64 ± 10 y, 24 male).

Results: Concomitant diseases: 50 hypertension, 38 diabetes mellitus, 43 hyperlipidaemia. Smokers' rate was high (78%). All the procedures with DEB inflation was successful. The right coronary artery was involved in 24 cases, LAD-diagonal in 16 cases, CX-OM-IM in 12 cases. The average size of DEB was $3.08 \pm 0.28 \times 22.48 \pm 4.98$ mm. Among the stents developing ISR, BMS was identified in 28 cases. The average size of restenotized stents was calculated $2.88 \pm 0.91 \times 21.41 \pm 8.94$ mm. Averagely 18 months (2–108) after the first stent implantation has been done the redo procedure with DES. Additional stenting was done in 4 cases (2 BMS, 2 DES). The mean follow up time of our clinical observation was 157 ± 191 days (between 10–600 days). During the follow up period clinically driven coronary angiography was performed in 6 patients including 2 coronary interventions with DES implantation due to new restenosis. Cardiac death was not registered during the follow up.

Conclusion: PCI with DEB in case of diffuse ISR is a safe and efficient method in the base of our mid-term clinical follow up.

A NYUGALMI SZÍVFREKVENCIA SZEREPE AKUT MIOKARDIÁLIS INFARKTUS SORÁN STENT-IMPLANTÁCIÓT KÖVETŐ INSTENT RESTENOSIS KIALAKULÁSÁBAN

Jencei Csaba¹, Hajdu Hajnalka², Balogh László¹, Édes István¹, Kőszegi Zsolt¹

¹DEOEC Kardiológiai Klinika, Debrecen

²DE ÁOK, Debrecen

Kulcsszavak: instent restenosis, nyugalmi szívfrekvencia

Az irodalomból ismert, hogy a miokardiális infarktus kapcsán végzett stent-implantációkat követően az első 6 hónap során a betegek közel 10–20%-ban alakul ki instent restenosis. A közelmúltban végzett klinikai vizsgálatok bizonyították, hogy a nyugalmi szívfrekvencia csökkentése alacsonyabb iszkémiás kardiovaszkuláris eseményráta eredményez. Nincs adat azonban arra, hogy milyen összefüggés van a nyugalmi szívfrekvencia és az instent restenosis kialakulásának gyakorisága között.

Cél: A nyugalmi szívfrekvencia instent restenosisra gyakorolt hatásának vizsgálata akut miokardiális infarktus (AMI) miatt stent implantációval átesett betegek esetében.

Módszer: 521 AMI miatt 2007-ben primer PCI-val kezelt beteg adatait elemeztük az infarktus jelentkezésétől a 6. hónapos utánkövetésig. 31 beteg esetében kellett instent restenosis miatt 6 hónapon belül újabb PCI-t végezni („R”-csoport: 21 férfi, átlagéletkor: 63). A kontrollcsoportban („K”) 112 randszerűen kiválasztott beteg adatait dolgoztuk fel (83 férfi, átlagéletkor: 62). A klinikai és a PCI adatai mellett rögzítettük a kórházból való távozás előtti, illetve az 1. 3. és 6. hónapos vizsgálatok során mért nyugalmi szívfrekvenciát.

Eredmények: Nem találtunk lényeges különbséget az „R”- és a „K”-csoportokban a restenosis kialakulásában szerepet játszó ismert rizikófaktorok között, és a nyugalmi szívfrekvenciák átlagában. Ha a stent hossza szerint válogattuk ki mindkét csoportból azokat a betegeket, ahol hosszú stent (>18 mm) került implantálásra, akkor az instent restenosis elszívott betegek esetében szignifikánsan magasabbnak adódott a nyugalmi szívfrekvenciák átlaga („R”: 75,7/min (CI 70,5–80,8); „K”: 70,37/min (CI 68,7–71,9); $p=0,03$).

Következtetés: AMI miatt végzett primer PCI-t követően a koronáriákba implantált hosszú stentek esetében a megfelelő dózistű terápiaval elért alacsonyabb nyugalmi szívfrekvencia hozzájárulhat az instent restenosis gyakoriságának csökkentéséhez, hiszen az eredmények azt sugallják, hogy ebben a betegcsoportban a nyugalmi szívfrekvencia az instent restenosis független rizikófaktor.

THE EFFECT OF RESTING HEART RATE ON DEVELOPMENT OF INSTENT RESTENOSIS IN PATIENTS WHO HAD STENT IMPLANTATION IN AN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Csaba Jencei¹, Hajnalka Hajdu², László Balogh¹, István Édes¹, Zsolt Kőszegi¹

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

²University of Debrecen – Medical and Health Science Center

Keywords: instent restenosis, resting heart rate

Based on previous researches it is known that 6 months after a stent implantation following a myocardial infarction, in nearly 10–20% of the cases, instent restenosis develops. Lately performed clinical researches also proved that lowering the resting heart rate results in reducing ischemic cardiovascular events. No data has been found whether there is a connection between resting heart rate and the prevalence of the development of instent restenosis. We aimed to test the effect of resting heart rate in patients who had stent implantation following an acute myocardial infarction.

Methods: The research analyzes 521 patients's data from the admission to the hospital up to 6 months of follow-up. All these patients suffered acute myocardial infarction and were treated with primary percutaneous intervention (PCI) in 2007. In 31 cases, another PCI was needed to be performed within 6 months due to instent restenosis (group “R” 21 male, mean age: 63). In the control group (“C”) 112 randomly chosen patient's data were analyzed (83 male, mean age: 62). Besides the clinical and PCI data; resting heart rate at discharge, the first, the third, and the sixth months follow-up resting heart rate data were also recorded and analyzed.

Findings: The final results of the tests proved that neither the predictive factors or the mean resting heart rates made a significant difference in the two analyzed groups. In cases where long (>18 mm) stent was implanted and there was recurrence of stenosis, mean resting heart rate seemed to be higher (“R”: 75,7/min, CI 70.5–80.8); “C”: 70.37/min, CI 68.7–71.9; $p=0.03$).

Conclusion: In case of long stent implantation after acute myocardial infarction, reducing the resting heart rate using the correct therapy may result in reducing the prevalence of instent restenosis, since the results suggest that, resting heart rate is an independent predictor of instent restenosis.

AZ EMELKEDETT AORTAMEREVSÉG PROGNOSZTIKUS ÉRTÉKE ACROMEGALIÁBAN – EGY NÉGYÉVES TOVÁBBKÖVETÉS EREDMÉNYEI

Kalapos Anita¹, Csajbók Éva², Gavallér Henriette¹, Wittmann Tibor², Csanády Miklós¹, Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

SZTE ÁOK, III. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,

²I. Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: aortamerevség, acromegalia, prognózis

Bevezetés: Az acromegalia együtt jár a vaszkuláris betegségekben alapuló mortalitás szignifikáns emelkedésével, valószínűleg a növekedési hormonnak köszönhetően. A jelen tanulmány célja annak vizsgálata volt, vajon az echokardiográfia során az ascendáló aortában számított „aortic stiffness index”-nek (ASI) van-e prognosztikus jelentősége az eseménymentes túlélés előrejelzésében acromegaliás betegekben.

Módszerek: A jelen tanulmányba 24 típusos acromegaliás beteg voltunk be. M-mód echokardiográfia során mértük a szisztolés és diasztolés ascendáló aorta átmérő értékeit (SD és DD) az aorta billentyű felett 3 cm-rel parasternalis hossztenyelyi metszetben. Az ASI-t az alábbi képlet alapján számítottuk: $ASI = \ln \left(\frac{SBP/DBP}{[(SD - DD)/DD]} \right)$, ahol az SBP és a DBP a szisztolés és diasztolés vérnyomást, míg az „ln” a természetes alapú logaritmust jelöli.

Eredmények: A továbbkövetés sikeraránya 88%-os volt (21/24). A továbbkövetés átlagos ideje 52 ± 27 hónap volt, 5 beteg hunyt el tranzitorikus iszkémiás attack (TIA), infektív endocarditis, szepszis, tüdőtumor és krónikus obstruktív tüdőbetegség következtében. További két beteg volt hospitalizálva TIA, aritmia és rendszeresen jelentkező kollapszusok miatt. A ROC-analízis során, az ASI >17,14-et találtuk a legnagyobb pontosságúnak az eseménymentes túlélés előrejelzésében (szenzitivitás 71%, specificitás 93%, görbe alatti terület 81%, $p=0,006$). Az eseményes betegek ASI-értéke magasabbnak bizonyult az eseménymentesekéhez képest ($28,0 \pm 17,6$ vs. $11,4 \pm 14,1$, $p<0,05$). Azon betegekben, akiknél az

ASI<17,14 több eseményük volt, mint akiknél az ASI<17,14 (71% vs. 14%, p<0,05). A logisztikus regressziós modellben a kor (hazard ratio (HR) 1,099, a HR 95%-os CI-a 1,007-től 1,200-ig, p<0,03) és az ASI (HR 1,088, a HR 95%-os CI-a 1,005-től 1,225-ig, p<0,05) bizonyult az eseménymentes túlélés független prediktorának.

Következtetések: Annak ellenére, hogy relatíve kis esetszámú beteg-csoport lett megvizsgálva, az ASI prognosztikus ereje igazolás nyert az túlélés előrejelzésében egy 4-éves továbbkövetés során acromegaliás betegekben.

PROGNOSTIC VALUE OF INCREASED AORTIC STIFFNESS IN ACROMEGALY – RESULTS OF A 4-YEAR FOLLOW-UP

Anita Kalapos¹, Éva Csajbók², Henriette Gavallér², Tibor Wittmann², Miklós Csanády², Tamás Forster², Attila Nemes²

¹Second Department of Internal Medicine and Cardiology,

²First Department of Internal Medicine, University of Szeged

Keywords: aortic stiffness, acromegaly, prognosis

Introduction: Acromegaly is associated with a significant increase in mortality resulting mainly from vascular disease, possibly due to growth hormone. The present study was designed to assess if echocardiography-derived ascending aortic stiffness index (ASI) in adults with acromegaly has a prognostic value to assess event-free survival.

Methods: The present study comprised 24 patients with typical features of acromegaly. M-mode echocardiography was used to assess systolic and diastolic ascending aortic diameters (SD and DD, respectively) at a level 3 cm above the aortic valve from a parasternal long-axis view. ASI was calculated using the following equation: $ASI = \ln(SBP/DBP)/[(SD - DD)/DD]$, where SBP and DBP are the systolic and diastolic blood pressures, and "ln" is the natural logarithm.

Results: The success rate of follow-up was 21 out of 24 (88%). During a mean follow-up of 52±27 months, 5 patients suffered death due to transitory ischaemic attack (TIA), infective endocarditis, sepsis, pulmonary tumor and chronic obstructive pulmonary disease. Another 2 patients were hospitalization due to TIA, arrhythmias and regular collapses. Using ROC analysis, aortic stiffness index >17.14 had the highest accuracy in predicting event-free survival (sensitivity 71%, specificity 93%, area under the curve 81%, p=0.006). Patients with event had higher ASI compared to cases without events (28.0±17.6 vs. 11.4±14.1, p<0.05). Patients with ASI<17.14 had more events compared to cases with ASI<17.14 (71% vs. 14%, p<0.05). The logistic regression model identified age (hazard ratio (HR) 1.099, 95% CI of HR 1.007 to 1.200, p<0.03) and ASI (HR 1.088, 95% CI of HR 1.005 to 1.225, p<0.05) as independent predictors of event-free survival.

Conclusions: Despite a relatively small number of patients was evaluated, the prognostic value of increased ASI for prediction of event-free survival has been demonstrated during a 4-year follow-up in patients with acromegaly.

KORONÁRIA-EREDÉS ÁBRÁZOLÁSA CARTO 3-RENDSZER ÉS „FAST ANATOMICAL MAPPING” SEGÍTSÉGÉVEL

Kardos Attila, Szöke Sándor, Sztaniszláv Áron, Ábrahám Pál, Som Zoltán, Csillik Andrea, Kiss Zsuzsanna, Földesi Csaba, Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: rádiófrekvenciás abláció, LVOT extraszisztole

Háttér: A bal kamrai kiáramlási traktusból (LVOT) induló kamrai ritmuszavarok aorta csüpből történő ablációja során a koronária szájadékok közelsége miatt azok ábrázolása szükséges. Ennek standard technikája a beavatkozás közbeni koronarográfia.

Módszer és eredmények: 55 éves dilatatív cardiomyopathiás, reszinkronizációs ICD-rendszert viselő betegünknel a biventrikuláris ingerlést nehezítő bigemin LVOT extraszisztolék (ES) ablációját terveztük. A beavatkozást megelőző koronarográfia enyhe Cx-szűkület mellett ép koszorúereket mutatott. Az elektrofiziológiai beavatkozás során két különböző morfológiájú LVOT extraszisztolét (ES) identifikáltunk. Carto 3-rendszerhez illesztett 7,5 Fr-es, 3,5 mm-es Navistar Thermocool ablációs katétert használtunk, amit transzaortikusan vezetünk a bal kamrai kiáramlásba. Az óvatos manipuláció során rövid időre mindkét koronária szájadékbba bejutott az ablációs katéter, az időközben bekapcsolt, a Carto 3 rendszer pitvarfibrilláció ablációhoz kifejlesztett

fast mapping (FAM) modulja a koszorúerek eredését egyértelműen azonosította. Térképezés során az első ES kapcsán a legkorábbi kamrai elektrogrammot a jobb koronáriás tasakban találtuk. Az aorta szájadéka, a koronáriás tasakok, valamint a koronária-eredések pontos ábrázolása lehetővé tette, hogy a jobb koronáriás tasakból induló ES sikeres ablációja a koszorúér eredésétől biztonságos távolságra, abláció közbeni koronarográfia nélkül történhetett meg.

Megbeszélés: Esetünkben LVOT ES-abláció során Carto 3-rendszer FAM-moduljának alkalmazása mellőzhetővé tette a koronária szájadékok más módszerrel (abláció közbeni koronarográfia, CT angio-Carto Merge) történő ábrázolását.

CARTO 3 AND FAST ANATOMICAL MAPPING. IS IT USEFUL DURING LVOT VT ABLATION?

Attila Kardos, Sándor Szöke, Áron Sztaniszláv, Pál Ábrahám, Zoltán Som, Andrea Csillik, Zsuzsanna Kiss, Csaba Földesi, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: RF ablation, LVOT premature beats

Background: Coronary angiography may be essential during radiofrequency catheter ablation (RFCA) of left ventricular outflow tract (LVOT) tachycardia originating from the aortic sinus cusp.

Method and result: A 55 year old man with dilatative cardiomyopathy and CRT/D system was referred to our department because of repetitive bigemin monomorphic ventricular premature contractions (PVC). Coronarography showed mild stenosis of the circumflex branch. Two distinct morphologies LVOT ES were identified in the EP lab. Using Carto 3 navigation system a 3.5 mm, 7.5 Fr Navistar Thermocool irrigated ablation catheter was advanced trans-aortically to the LVOT. The fast anatomical mapping (FAM) module was activated. Despite the cautious catheter manipulation upon activation mapping unintentional visualisation of the right coronary artery (RCA) and the left main coronary artery (LM) ostia was observed. The earliest ventricular electrogram preceding the first LVOT PVC was identified in the right coronary cusp. RFA with 30 W eliminated the PVC without the need of direct angiographic visualisation of the origin of the RCA during the ablation procedure. The second PVC was successfully ablated below the aortic valve in the LVOT.

Discussion: In this case the FAM identified the origins of the RCA and the LM allowing safe RFCA of the clinical LVOT PVC originating from the aortic cusp.

A TEE SZEREPE A GYORS DÖNTÉSI ALGORITMUSBAN

Keller Judit
PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: transoesophagealis echokardiográfia, mitralis regurgitáció, papillaris izom ruptúra, vegetáció

57 éves nőbeteg, anamnézisében COPD, sokízületi betegség. 2010. 10. 24-én felvétel a TMÖK Kardiológiára inferior STEMI, kardiogén sokk miatt. Felvétele előtti napokban hőemelkedése volt. Echo: jó balkamra-funkció, IV. fokú mitralis regurgitáció, vegetációnak imponálódó mitralis mellső vitorlán. Állapotstabilizálás után vettük át X. 25-én a következő diagnózisokkal: Akut ST-elevációs koronária szindróma. Vegetáció, kardiogén sokk: az akut koronarográfia 3-ág-betegséget igazolt, culprit léziónak az RCA proximális szűkületét tartva direkt stentelés történt. A vegetáció alapos gyanúja, a kettős catecholamin támogatás mellett is fennálló hipotónia miatt akut transoesophagealis echokardiográfia történt, amely jó balkamra-funkció, jó falmozgások mellett teleszisztolés prolapsussal bíró mitralis vitorlákat mutatott, ináhu ruptúrára utaló mobilis terimével a mellső vitorlán. A trans-gastricus skkból látható volt, hogy a mellső papillaris izomruptúrájáról van szó. Fentiek alapján intraaortikus ballonpumpa (IABP) támogatással azonnali műtét mellett döntöttünk, amely során mitralis mechanikus műbillentyű-beültetés és hármás koronária bypass történt. A posztoperatív 1. napon fvs-szám, CRP-emelkedést észleltünk lázas állapot mellett, az elvégzett körtermi mellkasfelvételt kétoldali nagy kiterjedésű pneumóniát igazolt. Hemokulúra koaguláz negatív Staphylococcus igazolt, levofloxacin 2x500 mg adása indult. Fvs. maximuma 12,75 G/l, CRP maximuma 259,8 mg/l volt ápolásunk 5. napján. Kardiális állapota gyorsan stabilizálódott, az IABP-támogatást a posztoperatív 1. napon, a kettős catecholemin adását a posztoperatív 5. napon fel lehetett

függeszteni. Pneumóniája miatt tartós CPAP-támogatásra szorult, ezért XI. 03-án tracheostomia történt. XI. 04-én pneumóniájának további kezelése, respirátor terápia fokozatos felfüggesztése céljából a TMÖK Kardiológiai Osztályára visszahelyeztük kifogástalan kardiális állapotban.

A gyorsan és precízen kivitelezett TEE adta meg a gyors döntéshez szükséges pontos diagnózist. Betegünknek több súlyos betegsége zajlott egy időben: súlyos mitralis prolapsus, akut koronária szindróma papillaris izomrupturával és nagy kiterjedésű pneumónia. A kardiális státust az azonnal elvégzett billentyűműtét rendezte, a COPD talaján kialakult pneumónia miatt parenterális antibiotikum adás mellett tartós gépi lélegeztetésre volt szükség.

THE ROLE OF TEE IN THE QUICK DECISION ALGORYTH M

Judit Keller

Heart Institute, University of Pécs

Keywords: transoesophageal echocardiography, mitral regurgitation, papillary muscle rupture, vegetation

57 years old female with COLD, polyarthrosis in the previous history. On the 24th 10. 2010 she was admitted to the Tolna County Hospital with inferior STEMI, cardiogenic shock. Before admission she was subfebrile. Echo showed normal left ventricular function, severe mitral regurgitation with an oscillating mass on the anterior leaflet. On the 25th. 10 she was transferred to our Institute on mechanical ventilation and on double catecholamin support (dobutamine and norepinephrin) with the diagnoses: Inferior STEM, Infective endocarditis suspect, Cardiogenic shock. The acute coronarography showed three vessel disease, the culprit laesion on the RCA was directly stented. Despite the procedure she was hypotonic, so an acute transoesophageal echo (TEE) was done. Good left ventricular systolic function could be seen without vegetation but with the signs of chordal rupture. On the transgastric view we recognized the rupture of the anterior papillary muscle. According to the clinical condition and the TEE acute heart surgery was done with intraaortic balloon pump (IABP) support. Mitral valve replacement and coronary bypass (3 grafts) was performed. After it we could stabilize the patient rapidly, IABP and catecholamin support was terminated on the first and fifth postoperative day. Because of high inflammatory parameters – wbc: 12.75 G/l, CRP: 259.8 mg/l – and bilateral pneumonia on the chest X-ray 2×500 mg levofloxacin was administered. Blood culture showed Coagulase negative staphylococcus. With stable cardiovascular condition she needed prolonged CPAP support for the pneumonia with partial respiratory insufficiency, so after tracheostomy she was transported to the Tolna County Hospital for further treatment of the pneumonia and gradual withdrawal of the mechanical ventilation. The precise acute TEE helped us in the quick decision of heart surgery. This patient had several disease beside each other: Mitral prolapse syndrome, acute coronary syndrome with an ischaemic papillary muscle rupture and a bilateral pneumonia on the base of COLD. The acute heart surgery rapidly improved the cardiac condition, but the pneumonia requested long-term respiration support and antibiotic therapy.

AZ ENDOTHELFUNKCIÓ MÉRÉSE A MIKROCIRKULÁCIÓ SZINTJÉN POSZTOKKLÚZÍV REAKTÍV HYPERAEMIA SEGÍTSÉGÉVEL – A LÉZER DOPPLER MÓDSZER KLINIKAI ALKALMASSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Kerekes György¹, Pongrácz Vanda¹, Tímár Orsolya¹, Csiki Zoltán¹, Szekanez Zoltán², Soltész Pál¹

DEOEC, ¹III. Belklinika, ²Rheumatológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: endothelfunkció, mikrocirkuláció, lézer Doppler, rheumatoid arthritis, TNF- α

Célkitűzés: A lézer Doppler-módszerrel rögzített posztokklúzív reaktív hyperaemiás (PORH) görbék valós szerepe a klinikai kutatásban nem tisztázott.

Módszer: A vizsgálatunk első részében 46 nem szelektált reumatológiai beteg méréseit felhasználva a PORH-görbék referenciamódszernek tekinthető endothelfunkciós paraméterekkel – arteria brachialis áramlás mediált vazodilatációjával (FMD), von Willebrand-faktor (vWF) szintekkel – vetettük össze. A későbbiekben egy pilot study keretében 8

korai rheumatoid arthritises beteg esetében a TNF- α gátló (adalimumab) kezelés endothelfunkcióra kifejtett hatását mértük le.

Eredmények: A vizsgálatunk első részében szignifikáns pozitív korrelációt találtunk az FMD-értékek és a csúcsáramláshoz tartozó idő (T_{max} , $r=0,456$, $p=0,002$), valamint az FMD és a decelerációs lejtő felezési ideje között ($TH2$, $r=0,435$, $p=0,004$). Szignifikáns negatív korreláció állt fenn a vWF-szint és a T_{max} ($r=-0,4$, $p=0,009$), és a vWF and $TH2$ -értékek között ($r=-0,446$, $p=0,003$). Az áramlási paraméterek és az endothelfunkciós paraméterek között szignifikáns összefüggés nem volt kimutatható.

Az adalimumab kezelés megkezdését követően 4 héttel a $TH2$ -értékek szignifikáns mértékben emelkedtek ($TH2_{baseline}=26,94$ s vs. $TH2_{4het}=34,72$ s, $p=0,032$), és az endothelfunkció javulása fennmaradt a kezelés végéig ($TH2_{8het}=40,49$, $p=0,026$; $TH2_{12het}=32,07$, $p=0,013$). 8 hét kezelését követően szignifikáns mértékben növekedett a hypeaemiás area ($AH_{baseline}=1599$ PUxs vs. $AH_{8het}=2724$ PUxs, $p=0,045$), az egy perces posztokklúziós area ($APO_{baseline}=1469$ PUxs vs. $APO_{8het}=2462$ PUxs, $p=0,019$) és a csúcsig tartós átlagos perfúzió ($PtoMax_{baseline}=32,2$ PU vs. $PtoMax_{8het}=46,33$, $p=0,035$).

Következtetés: A lézer Dopplerrel regisztrált PORH-görbék analízise alkalmas és szenzitív módszere az endothel-diszfunkció meghatározásának a mikrocirkuláció szintjén, de csak a görbék időbeli lefutása segítségével tudjuk becsülni az endothelfunkciót.

MEASUREMENT OF THE ENDOTHELIAL FUNCTION DURING REACTIVE HYPEREMIA IN MICROCIRCULATION – CLINICAL UTILITY OF THE LASER DOPPLER METHOD

György Kerekes¹, Vanda Pongrácz¹, Orsolya Tímár¹, Zoltán Csiki¹, Zoltán Szekanez², Pál Soltész¹

¹Third Department of Medicine, ²Department of Rheumatology, University of Debrecen Medical and Health Sciences Center, Debrecen, Hungary

Keywords: endothelial dysfunction, microcirculation, laser Doppler, rheumatoid arthritis, TNF- α

Background: The role of post-occlusive reactive hyperemia (PORH) curves recorded by laser Doppler in determination of endothelial function not fully elucidated.

Methods: First, we determined microcirculatory parameters during post-occlusive reactive hyperemia representing endothelial function in a non-selected rheumatic population ($n=46$). We assessed FMD of the brachial artery using ultrasound and, simultaneously, laser Doppler PORH curves were recorded. Plasma von Willebrand Factor (vWF) levels were also determined in all patients. Then we assessed the effects of a TNF- α inhibitor (adalimumab – ADA) treatment on microcirculatory parameters in 8 patients with early RA (disease duration <1 year).

Results: After the comparison of FMD values and vWF levels with laser Doppler PORH curves, significant positive correlations were found between FMD and time to max (T_{max} , $r=0.456$, $p=0.002$), FMD and halftime of deceleration ($TH2$, $r=0.435$, $p=0.004$), and significant negative correlations were detected between vWF and T_{max} ($r=-0.4$, $p=0.009$) and between vWF and $TH2$ ($R=-0.446$, $p=0.003$). We could not find any correlation between FMD, vWF and flux parameters. During adalimumab treatment endothelial function characterized by $TH2$ times improved in comparison to baseline after 4 weeks (34.7 sec vs. 26.9 sec; $p=0.03$), and this effect was prolonged until 8 weeks (40.5 sec; $p=0.026$) and 12 weeks of treatment (32.1 sec, $p=0.013$). After 8 weeks of treatment, significant improvement was observed in hyperemic area ($AH_{baseline}=1599$ PUxs vs. $AH_{8weeks}=2724$ PUxs, $p=0.045$), in 1 minute postocclusion area ($APO_{baseline}=1469$ PUxs vs. $APO_{8weeks}=2462$ PUxs, $p=0.019$) and in average perfusion until peak ($PtoMax_{baseline}=32.2$ PU vs. $PtoMax_{8weeks}=46.33$, $p=0.035$).

Conclusion: The PORH test carried out with laser Doppler is a sensitive option to measure endothelial dysfunction, but only the time course of the hyperemia may be accepted as a reliable parameter.

ACETILKOLIN HATÁSPROFIL VÁLTOZÁSAI A PATKÁNY KORONÁRIA RENDSZERBEN: AZ ENDOTHEL SZEREPE

Kerekes Máté Zsolt, Mihályi Csaba, Merkely Béla, Dézsi László¹, Kékesi Violetta

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest
 'Pécsi Tudományegyetem, -Richter Gedeon Analgetikum
 Kutatólaboratórium

Kulcsszavak: acetilkolin, foszfodiészteráz, endothelium

Az acetilkolin (ACh) patkány koronária erekre kifejtett hatását tanulmányozva korábban kimutattuk, hogy izolált és perfundált szíven, fiziológias nyomástartományban ACh összetett (konstriktor-dilatátor) érválaszt vált ki. Igazoltuk, hogy mindkét válaszkomponenst M3 muszkarinerg receptorok közvetítik. A konstriktor hatást ciklooxigenáz gátlás nem módosította, míg a relaxációt a koronáriák denudálása csökkentette.

ACh dilatátor válaszkomponensét jelen vizsgálatainkban ugyanazon modellen, állandó koronária perfúziós ráta és megemelt koronária perfúziós nyomás (CPP) mellett vizsgáltuk (vasopresszin 1 IU/L, CPP: 98 ± 3 Hgmm). Az endothel- és a simaizom aktivitását bradikinin (30 nmol) és nátrium-nitroprusszid (250 nmol) adásával teszteltük. ACh 0,01-0,1-1 μ M dózisainak 5-5 perces infúziója során a nitrogénmonoxid szintáz (NOS) vagy a foszfodiészteráz (PDE) enzimét gátoltuk (100 μ M L-NAME ill. 200 μ M pentoxifillin).

Fiziológias CPP mellett ACh háromfázisú érhatást, kezdeti tágulatot (Δ CPP_{max}: -9 ± 1 Hgmm, $n=38$, $p<0,01$), majd kontrakciót (Δ CPP_{max}: 16 ± 2 Hgmm, $n=38$, $p<0,01$), végül az ACh infúziót követő dilatációt (Δ CPP_{max}: -32 ± 3 Hgmm, $n=38$, $p<0,01$) hozott létre. NOS-gátlás ACh dilatátor hatását felfüggesztette (Δ CPP_{max}: -3 ± 4 Hgmm vs. -26 ± 9 , $n=6$, $p<0,05$), a konstriktor válaszárszt azonban nem befolyásolta. Ugyanakkor PDE-gátlás ACh konstriktor válaszkomponensét nagymértékben csökkentette (Δ CPP_{max}: 3 ± 8 vs. 23 ± 3 Hgmm, $n=6$, $p<0,05$) a dilatátor rész fokozódása nélkül.

Következtetések: 1. ACh komplex érhatásának dilatátor komponensében, NOS meghatározó szerepet játszik. 2. PDE-gátlás az NO jelátviteli út erősítésén keresztül a konstriktor hatáskomponenst jelentősen ellensúlyozza.

Támogatta: TÁMOP-4.2.2/08/1/KMR.

CHANGES IN CORONARY RESPONSES TO ACETYLCHOLINE IN THE RAT HEART: ROLE OF THE ENDOTHELIUM

Máté Zsolt Kerekes, Csaba Mihályi, Béla Merkely, László Dézsi¹, Violetta Kékesi

Semmelweis University, Heart Center, Budapest

University of Pécs-Gedeon Richter, Analgesic Research Laboratory¹

Keywords: acetylcholine, phosphodiesterase, endothelium

Our previous studies on the coronary effects of acetylcholine (ACh) in isolated and perfused rat heart demonstrated that ACh, in the physiological coronary perfusion pressure (CPP) range, elicits a complex (constrictor-dilator) vascular response. We have shown that both components of the effect were mediated by M3 muscarinic receptors. Constrictor response was not reduced by cyclooxygenase blockade, and the relaxation was abolished by coronary denudation.

In our present studies the dilator effects of ACh was examined in the same model, using constant perfusion rate and elevated CPP (vasopressin 1 IU/L, CPP: 98 ± 3 mmHg). Endothelial and vascular smooth muscle activity was tested by the administration of bradykinin (30 nmol) and sodiumnitroprusside (250 nmol) boluses. Nitric oxide synthase (NOS) or phosphodiesterase enzyme (PDE) was blocked (100 μ M L-NAME or 200 μ M pentoxifyllin, respectively) during 5-minute-long infusions of ACh (0,01-0,1-1 μ M).

In the physiological CPP range ACh generated a triphasic vascular effect, starting with dilatation (Δ CPP_{max}: -9 ± 1 mmHg, $n=38$, $p<0,01$), turning into constriction (Δ CPP_{max}: 16 ± 2 mmHg, $n=38$, $p<0,01$) and showing final dilatation at the cessation of the infusion (Δ CPP_{max}: -32 ± 3 mmHg, $n=38$, $p<0,01$). NOS blockade abolished the dilator phase of ACh (Δ CPP_{max}: -3 ± 4 vs. -26 ± 9 mmHg, $n=6$, $p<0,05$) without an effect on constriction. However, inhibition of PDE decreased the constrictor component (Δ CPP_{max}: 3 ± 8 vs. 23 ± 3 mmHg, $n=6$, $p<0,05$) without an alteration in dilatation.

Conclusions: 1. NOS plays a pivotal role in the dilator component of the complex vascular effect of ACh. 2. PDE blockade compensates for the constrictor component of the vascular response via supporting the NO signal transduction pathway.

This study was supported by TÁMOP-4.2.2/08/1/KMR.

RITKA RITMUSZAVAR OKOZTA TACHYCARDIOMYOPATHIA

Király Ákos, Szélényi Zsuzsanna, Szilágyi Szabolcs, Széplaki Gábor, Gellér László, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: junkcionális-fascicularis extraszisztol, kardiális dekompenzáció, chinidin

A 35 éves, korábban versenyszerűen sportoló férfit évek óta vizsgálták ritmuszavar, csökkent szisztolés balkamra-funkció okozta kardiális dekompenzáció tünetei miatt. Visszatérő panaszai (csökkent terhelhetőség, palpáció) miatt több alkalommal került kórházba. Ritmuszavaráról több diagnózis is született úm. lazy sinus szindróma, pitvarfibrilláció, akcelerált junkcionális ritmus, III. fokú AV-blokk, concealed conduction, bigemin kamrai extraszisztolia. Kivizsgálása során strukturális szívbetegség, koronária-eltérés nem igazolódott. Több antiaritmiás gyógyszer közül hosszú távon egyik sem bizonyult hatékonynak (propafenon, metoprolol, amiodaron, verapamil, digoxin). 24 órás HOLTER EKG-vizsgálat szinuszritmus mellett supraventrikuláris és többféle morfológiájú, gyakori junkcionális-fascicularis extraszisztolákat mutatott. A panaszok és a csökkent szisztolés balkamra-funkció hátterében a gyakori extraszisztolák által okozott tachycardiomyopathiát diagnosztizáltunk. Korábban indított béta-blokkoló mellé chinidin terápiát vezetünk be, amelyet követően tartós ritmuszavar mentességet, normalizálódó bal kamra szisztolés funkciót és a tünetek megszűnését sikerült elérnünk. Az irodalmi adatokkal összhangban az eset igazolta az ilyen extraszisztolák kezelésében az I/A típusú antiaritmiás gyógyszerek hatékonyságát.

TACHYCARDIOMYOPATHY CAUSED BY RARE ARRHYTHMIA

Ákos Király, Zsuzsanna Szélényi, Szabolcs Szilágyi, Gábor Széplaki, László Gellér, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: junctional-fascicular extrasystole, heart failure, quinidine

The 35-year-old, former competitive athlete male patient had been examined for years with arrhythmia and symptoms of heart failure caused by impaired left ventricular systolic function. He was admitted to hospital several times because of recurrent complaints (decreased functional capacity, palpitation). Different arrhythmia diagnoses were established such as lazy sinus syndrome, atrial fibrillation, junctional acceleration, III. degree AV block, concealed conduction, ventricular bigeminy. Examinations excluded the presence of structural heart disease and coronary artery disease. Several antiarrhythmic drugs were tested but none of them showed long term efficacy (propafenone, metoprolol, amiodarone, verapamil, digoxin). 24-hour Holter ECG monitoring showed supraventricular and frequent, polymorphic junctional-fascicular extrasystoles beside sinus rhythm. Tachycardiomyopathy caused by frequent extrasystoles was diagnosed. We added quinidine to the previously started beta-blocker. After this treatment the extrasystoles vanished, left ventricular systolic function got back to normal and symptoms disappeared. In accordance with previously published data this case proved the efficacy of class I/A antiarrhythmic agents in the treatment of such extrasystoles.

SZISZTÉMÁS JOBB KAMRÁS BETEGEK TERHELÉSES KAPACITÁSA

Kóhalmi Dóra¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Majer Katalin¹, Kovács Ákos², Szatmári András¹, Karlócai Kristóf¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Szt. Rókus Kórház és Intézményei, Budapest

Kulcsszavak: szisztémás jobb kamra, 6 perces járástávolság, maximális oxigénfelvétel, életminőség

Cél: A szisztémás jobb kamrás betegek életminőségének értékelése és ennek összehasonlítása különböző terheléses vizsgálatok eredményével.

Betegek és módszer: Tizenhét (3 nő, kor 20–40 év) nagyér transzpozíciós beteg (korrigált, $n=3$; Senning/Mustard-műtét után, $n=14$) került kiválasztásra. Minden beteg standardizált SF-36 életminőség-kérdőívet töltött ki, majd 6 perces járás tesztet (járástávolság), illetve spiroergometriás vizsgálatot végzett (várható MVO₂).

Eredmények: A betegek többsége NYHA I. funkcionális stádiumban volt (88%), járástávolságuk <450 m (88%), fizikális teljesítőképességük

és az életminőség-indexük átlag feletti volt (88%-ban, illetve 87%-ban), de csak 31%-a érte el a várható MVO₂ 70%-át. A fizikális teljesítőképesség és az életminőség-index szignifikáns korrelációt mutatott a 6 perces járástávolsággal ($r=0,498$, $p=0,042$, illetve $r=0,5651$, $p=0,005$), de nem a várható MVO₂-vel. A járás távolság és a várható MVO₂ között nem volt korreláció ($r=0,255$, $p=0,323$).

Következtetés: A szisztémás jobb kamrás betegek többsége klinikum és 6 perces járástávolság alapján jó funkcionális státuszban van, ennek ellenére a várható oxigénfelvétel csak egy harmadukban mutat jól kompenzált állapotot.

EXERCISE CAPACITY IN PATIENTS WITH SYSTEMIC RIGHT VENTRICLE

Dóra Kóhalmi¹, Olga Hajnalka Bálint¹, Katalin Majer¹, Ákos Kovács², András Szatmári¹, Kristóf Karlócai¹, András Temesvári¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Saint Rókus Hospital, Budapest

Keywords: systemic right ventricle, 6-minute walk distance, peak oxygen uptake, quality of life

Objective: To evaluate and compare self reported quality of life with measured exercise capacity in patients with systemic right ventricle. Patients and methods: Seventeen patients (3 female, age 20–40 years old) with transposition of the great artery (congenitally corrected, $n=3$; after Senning/Mustard surgery, $n=14$) were selected. All patients completed an SF36-health related quality of life questionnaire and performed a six-minute walk test (6MWD), followed by a cardiopulmonary exercise test (predicted MVO₂).

Results: Majority of patients were classified as being in NYHA functional class I (88%), had a 6MWD <450 m (88%) and reported a physical functioning score and an average QOL index above average (88% and 87%, respectively), however only 31% of them had a predicted MVO₂ >70%. Self reported physical functioning score and average QOL index correlated significantly with 6MWD ($r=0,498$; $p=0,042$; $r=0,5651$; $p=0,005$), but not with predicted MVO₂. There was no correlation between 6MWD and predicted MVO₂ ($r=0,255$; $p=0,323$).

Conclusion: Most of the patients with systemic right ventricle have a good clinical status and 6-minute walk test result, however only one-third of them demonstrate well compensated functional status, as by predicted maximal oxygen consumption.

HAEMODINAMIKAI INSTABILITÁS CAROTIS INTERVENCIÓ (CAS) SORÁN (2007–2010)

Lehoczky Dezső, Major László, Molnár Ferenc, Préda István, Kiss Róbert Gábor
HM Állami Egészségügyi Központ, Kardiológiai Osztály, Katéterdiagnosztikai Laboratórium, Budapest

Kulcsszavak: carotis angioplasztika, haemodinamikai instabilitás, hipotónia
Ismert a carotis angioplasztikát kísérő gyakori hemodinamikai instabilitás jelensége. Megelőzőként az intervenció előtt gyakran kombinált TAG-kezelést, folyadékterápiát folytattunk, a beavatkozás disztális filter védelemben történt. Hipertóniás betegeknél a carotis stenosis által előidézett hipotónia oki szerepét feltételezve a beavatkozás előtt az antihipertenzív terápia csökkentése/elhagyása is szükséges lehet.

3 éves periódus során (2007–2010) 63 perkután a. carotis interna (ACI) intervenció történt 60 betegnél (28 férfi, átlagéletkor $62\pm7,2$ év; 32 nő, átlagéletkor $68\pm6,8$ év).

A beavatkozást 4 esetben a. radialis, 59 esetben a. femoralis punkcióból végeztük.

2 esetben jelentkezett – a. femoralis behatolást követően – vérzéses szövödmény; 1 betegnél transfúziót igénylő jelentős vérzés, 1 betegnél spontán regredáló szubkut hematoma.

A beavatkozások során 18 betegnél észleltünk CAS-t követően szignifikáns vérnyomáscsökkenést, átlagosan 56,1 Hgmm-es szisztolés vérnyomáscsökkenéssel ($p<0,0001$). A százalékos vérnyomáscsökkenés a kiindulási szisztolés vérnyomáshoz viszonyítva átlagosan 36,2% volt.

10 betegnél a szisztolés vérnyomáscsökkenés tranzienstnek bizonyult, mivel a korábbi antihipertenzív kezelés folytatása mellett az intervenciót követő 4–6 óra elteltével a kiindulási szisztolés vérnyomáshoz képest a tenziócsökkenés nem haladta meg a 10%-ot.

Tartósan fennálló hipotónia miatt 8 betegnél az antihipertenzív kezelés leépítése történt.

Kombinált antihipertenzív kezeléssel sem elérhető normotenzio, rezisztens hipertónia esetén gondolni kell a kóros vérnyomás-szabályozásban fontos szerepet játszó ACI-stenosisra. Mivel a CAS a hipertónia oki kezelését jelentheti, ezért a hipertónia diagnosztikus protokollba minden esetben javasolt beépíteni a carotis duplex scan (CDS) vizsgálatot.

A CAS után gyakran fellépő, gyógyszeres, vagy volumenterápiát igénylő hemodinamikai instabilitás (hipotónia/bradycardia), lokális vérzés miatt az intervenciót végző centrumokban felkészült szubintenzív részleg és team munka szükséges.

HEMODYNAMIC INSTABILITY WITH PROCEDURE OF CAROTID ANGIOPLASTY AND STENTING (2007–2010)

Dezső Lehoczky, László Major, Ferenc Molnár, István Préda, Róbert Gábor Kiss

Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: Carotid angioplasty, hemodynamic instability, hypotension
Hemodynamic instability after carotid angioplasty and stent placement (CAS) is well recognized. For prevention the complications we used combined antithrombotic therapy (TAG), and fluid administration before the intervention. In most cases, CAS was taken place with a distal protection device (Filter). Supposing carotid artery stenosis as a cause of hypertension, antihypertension therapies of hypertonic patients need to be decreased or interrupted as well. 63 internal carotid artery (ICA) percutan interventions were taken place in 60 patients (28 male, median age: $62\pm7,2$ years; 32 female, median age: $68\pm6,8$ years) during a 3 years period (2007–2010). Procedures were completed with radial artery puncture in 4 cases and with femoral artery puncture in 59 cases. Bleeding via femoral artery puncture occurred in 2 cases of which 1 case needed transfusion and 1 case was a spontaneous disappearing hematoma. In our series of patients postprocedural hypotension was observed in 18 cases with an average of 56,1 mmHg blood pressure (BP) decrease ($p<0,0001$). The hypotension proved to be transient in 10 patients because the BP decrease has not exceeded 10% of the initial BP in the period of postprocedural 4–6 h and on previous antihypertensive treatment. Because of durable hypotension, the antihypertensive therapy doses were reduced in 8 patients. In case of resistant hypertension, physician should expect ICA stenosis, which plays an important role in BP regulation. Carotid duplex scan exam is suggested to be incorporate into the diagnostic protocol since CAS may be reasonable treatment of hypertension. Postprocedural hemodynamic instability is frequent after CAS and supports the need for monitoring in settings suited to expeditious of cardiovascular emergencies. Patients who have evidence of hemodynamic instability during procedure are at the highest risk.

FIZIKAI STRESSZ-TESTT HATÁSA AZ ARTÉRIÁS STIFFNESS PARAMÉTEREKRE ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGEKBEN

Lenkey Zsófia, Husznai Róbert, Ajtay Zénó, Sárszegi Zsolt, Gaszner Balázs, Németh Ádám, Illyés Miklós, Cziráki Attila
PTE KK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: endothel-diszfunkció, artériás stiffness, iszkémiás szívbetegség, terheléses vizsgálat, Bruce-protokoll

Bevezetés: A kardiológiai gyakorlatban rutinszerűen alkalmazott terheléses vizsgálat fontos adatot szolgáltat a megnövekedett fizikai igénybevételre bekövetkező kardiovaszkuláris válaszról, iszkémiás szívbetegségben pedig a terápia hatékonyságának jelzője. Ismert, hogy koszorúér-betegségben a már kialakult endothel-diszfunkció következtében az artériás érfali merevséget leíró paraméterek nyugalomban jellemzően kóros értéket mutatnak. Jelen tanulmányban vizsgálni kívántuk ezen paraméterek terhelés hatására bekövetkező változását.

Beteganyag, módszerek: 33 elektív perkután koronária-intervenció vagy koronária bypass műtéten átesett koszorúérbeteg (CAD-csoport) ($61,5\pm7,1$ év) és 32 hipertóniás kontrollszemélyt vontunk be a vizsgálatba ($60\pm7,6$ év). Az artériás stiffness paraméterek (pulzushullám terjedési sebesség–PWV; augmentatious index–AIx) meghatározását Arteriográf segítségével végeztük el a Bruce-protokoll szerint végzett ergometria előtt, majd azt követően.

Eredmények: Terhelés előtt a CAD-csoportban szignifikánsan magasabb PWV-értékeket detektáltunk ($12 \pm 2,3$ m/s vs. $9,9 \pm 1,3$ m/s a CAD-, illetve a kontrollcsoportban; $p < 0,01$), míg az AIx eredményekben nem találtunk jelentős különbséget a két csoport között ($0,5 \pm 25,7\%$ vs. $6,1 \pm 27\%$ a kontroll-, illetve CAD-csoportban; $p = 0,44$). Terhelés hatására az AIx szignifikánsan csökkent mindkét betegcsoportban, ezen változás kifejezettebbnek bizonyult a kontrollcsoportban ($0,5 \pm 25,7\%$ vs. $-25,49 \pm 21,4\%$; $p < 0,0001$ és $6,1 \pm 27\%$ vs. $-12,5 \pm 29,74\%$; $p < 0,01$ a kontroll- és CAD-csoportban). A két csoport közötti különbség szignifikánsnak bizonyult az ergometriát követően ($p < 0,05$). A PWV sem a kontroll sem a CAD-csoportban nem változott jelentősen fizikai stressz-teszt hatására.

Következtetés: Az artériás stiffnesset jellemző paramétereket eddig szűrővizsgálatra, kockázatbecslésre használták. Jelen vizsgálatlal igazoltuk, hogy ezen értékek terheléses vizsgálat alatti mérésének is nagy jelentősége van; továbbá, hogy az augmentatios index fizikai stressz hatására igazolt iszkémiás szívbetegekben eltérő dinamikával változik.

EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE ON ARTERIAL FUNCTION IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC HEART DISEASE

Zsófia Lenkey, Róbert Husznai, Zénó Ajtay, Zsolt Sárszegi, Balázs Gaszner, Ádám Németh, Miklós Illyés, Attila Cziráki
Heart Institute, University of Pécs

Keywords: endothelial dysfunction, arterial stiffness, ischaemic heart disease, treadmill test, Bruce-protocol

Introduction: Treadmill test, which is widely used in the routine clinical practice, provides extremely important data about the cardiovascular changes in response to physical stress and about the efficiency of therapy in patients with ischaemic heart disease. Arterial stiffness parameters are frequently abnormal in coronary artery disease due to endothelial dysfunction. Our aim was to investigate the changes of these parameters in response to physical exercise.

Patients and methods: 33 patients who underwent percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery (CAD-group) were enrolled in this study ($61,5 \pm 7,1$ years). 32 patients with essential hypertension served as control subjects ($60 \pm 7,6$ years). Arterial stiffness parameters (pulse wave velocity-PWV; augmentation index-AIx) were measured with the Arterio-graph at two time points: before and after the treadmill test.

Results: PWV was significantly elevated in the CAD-group before the treadmill test ($12 \pm 2,3$ m/s vs. $9,9 \pm 1,3$ m/s in the CAD vs. control group, respectively; $p < 0,01$). In contrast, we did not find significant difference in the AIx values ($0,5 \pm 25,7\%$ vs. $6,1 \pm 27\%$ in the control and CAD group, respectively; $p = 0,44$). AIx decreased significantly in both group during physical exercise, but this change was more expressed in the control subjects ($0,5 \pm 25,7\%$ vs. $-25,49 \pm 21,4\%$; $p < 0,0001$ and $6,1 \pm 27\%$ vs. $-12,5 \pm 29,74\%$; $p < 0,01$ in the control and CAD group, respectively). Furthermore, the difference between the two different groups after the test became significant ($p < 0,05$). PWV did not change significantly in response to physical exercise.

Conclusion: Recently, determining of arterial stiffness parameters has been part of the risk stratification and screening method for coronary artery disease. In this study we found firm evidence, that these parameters provide important information during treadmill test. Furthermore, we demonstrated that augmentation index changes differently in patients with or without verified ischaemic heart disease.

ÍGY ÍRTOK TI! – STATINT

Magyary Zsolt¹, Cserép Zsuzsanna¹, Lengyel Tünde², Nagy A. Csaba¹

¹Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórháza, Budapest

²Sandoz Hungaria Kft.

Kulcsszavak: prevenció, statinterápia, háziorvos, célérték

Háttér és célkitűzés: A kardiovaszkuláris betegségek vezetnek világszerte a halálozást, Magyarországon az összes halálozás 47%-áért ez felelős. Mind primer mind szekunder prevencióban igazolták a CV-mortalitás csökkenését statinterápia hatására. Ugyanakkor a Reality-vizsgálatból ismert, hogy a betegek 27%-a érte el a célértékeket. A megkérdezett orvosok az LDL-célértéket el nem érő betegek 56%-ában nem módosították a terápián. Célunk annak megismerése volt, hogy milyen körülmények befolyásolják az orvosokat statinkezelés felírásakor, milyen a háziorvosok prevenció ismerete, mennyire követik és alkalmazzák az aktuális terápiás útmutatókat mindennapi munkájukban, illetve mivel magya-

rázzák az orvosok a terápiás célértéket el nem érők nagy arányát.

Módszer: Országos kiterjesztésű, egyszerű kérdőíves módszerrel 249 háziorvost kérdeztünk megközelítőleg 3000 beteg adatai alapján.

Eredmény: A statinkezelés elkezdésének indikációjában elsősorban a nagy CV-rizikójú betegek (32,9%) szerepelnek, de jelentős a szekunder prevenció (26,8%) is. Az orvosok 47,6%-a már 5,2 mmol/l összkoleszterinszint felett ad primer prevencióban statint, de a fennmaradó hányad is 6,5 mmol/l felett elkezdte a kezelést. Rosszabb a helyzet szekunder prevencióban, ahol az orvosok 47%-a csak betegeinek 50-70%-ában ad statint. Ebben a csoportban az 1,8 mmol/l célértéket betegeinek több mint 70%-ában csak az orvosok 7%-a érte el. Ugyanakkor a statinnal szembeni terápia refrakteritással az orvosok 95%-a alig találkozott. A háziorvosok 70%-a statin mellett normalizálódott lipidszintek esetén folytatja a kezelést, 24%-uk azonban primer prevencióban ilyen esetben leállítja a statin terápiát. A REALITY-vizsgálatban alacsony a célértéket elérők aránya, vizsgálatunk alapján ezt legfőképpen a beteg rossz compliance-a magyarázza, de a kis statin dózis is szerepet játszik.

Következtetés: Eredményeink a REALITY-vizsgálathoz hasonlóan elsősorban a beteg rossz compliance-szel igazolták a célértéket el nem érők nagy számát, de kitűnik, hogy a háziorvosok prevenció ismerete sem megfelelő még.

PRESCRIBING STATIN THERAPY, BUT HOW?

Zsolt Magyary¹, Zsuzsanna Cserép¹, Tünde Lengyel², A. Csaba Nagy¹

¹Uzsoki Municipal Hospital, Budapest

²Sandoz Hungary LTD.

Keywords: prevention, statin therapy, general practitioner, target value

Background and aim: Cardiovascular disease is worldwide leading cause of death, accounting for 47% of deaths in Hungary. Decrease in CV mortality in both primary and secondary prevention due to statin therapy has been shown. However, REALITY study showed that only 27% of the patients reached the cholesterol goal. In 56% of the patients without target LDL levels the asked physicians did not change the therapy. Our aim was to understand the background influencing physicians when prescribing lipid lowering therapy, what do general practitioners know about prevention, how they follow and apply current guidelines in their ordinary work and how they interpret the high rate of patients without target cholesterol levels.

Method: Using a simple questionnaire 249 general practitioner provided data on about 3000 patients during 4 months at national level.

Result: Starting statin therapy was primarily indicated by high CV risk (32.9%), but in case of secondary prevention following an arterial event prescription was also common (26.8%). 47.6% of the physicians prescribe statin for primarily prevention above 5.2 mmol/l total cholesterol level and the remaining physicians prescribe it above 6.5 mmol/l. In case of secondary prevention only 50-70% of the patients were prescribed statin by about 50% of physicians. In this group only 7% of the physicians reached the target goal of 1.8 mmol/l in more than 70% of their patients. 95% of the physicians have hardly detected non responders to the statin therapy. 70% of the general practitioners continue with the therapy in case of normal lipid levels, however in primarily prevention 24% stops the therapy in this case. In REALITY study the rate of patients not achieving target levels was low and it was caused primarily by low compliance and low doses of statin therapy in our study.

Conclusion: Similarly to the REALITY study our results showed that low compliance lead to high rate of patients without target levels, but physicians are lack of adequate knowledge about prevention.

A SZÍVIZOM C-11-ACETÁT FELVÉTELÉNEK NORMÁLÉRTÉKE EMBERBEN

Moravszki Mónika¹, Szilvási István¹, Radácsi Andrea², Tóth Gyula³,

Lengyel Zsolt³

¹HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

²Fővárosi Önkormányzat Péterfy Sándor utcai Kórháza,

³Pozitron Diagnosztika Kft., Budapest

Kulcsszavak: C-11-acetát, nukleáris kardiológia, szívizom-perfúzió

A C-11-acetát (C-A) PET-vizsgálat hasznos a prosztata-karcinóma, valamint a szívizom oxidatív anyagcseréjének vizsgálatában. A szívizom C-A felvételének és kimosódásának elemzésére dinamikus vizsgálati módszert és bonyolult kinetikai modelleket használnak. Ugyanakkor számos PET-vizsgálat esetében a gyakorlat számára jól használható az egyszerű statikus paraméter, az ún. SUV (standardized uptake value).

Vizsgálatainkban olyan betegek C-A SUV-értékét mértük, akik nem szenvedtek ismert szívbetegségben, diabetes mellitusban és nem szedtek kardiális hatású gyógyszereket sem.

Beteganyag és módszerek: 20 prosztata-karcinóma miatt vizsgált beteg C-A PET/CT-vizsgálatának adatait elemeztük (átlagéletkor: 63,5±11,4 év). Az éhomyra lévő betegek 3,7-9,25 MBq/kg C-A-ot kaptak (A C-A előállítására használt módszerünk regisztrációval rendelkezik.) Ezután standard egésztet PET/CT-vizsgálatot végeztünk (Siemens Biograph, low dose non-enhanced CT) úgy, hogy a mellkas leképezésére az iv. injekciót követő 19-23. perc között került sor. Az adatfeldolgozást (OSEM) követően a szív rövid és hossz tengelyi metszetképeit állítottuk elő. Ezeket – manuális ROI technikát alkalmazva – meghatároztuk a szív, a tüdő, a máj és a szívüregek átlagos SUV-paramétereit (Osirix DICOM viewer). Külön elemeztük a bal kamra anterior, inferior, laterális és septális falának, valamint a jobb kamrának SUV-jait.

Eredmények: A szív minden betegben intenzíven, homogén aktivitás-closzással ábrázolódott. Nem találtunk szignifikáns különbséget a bal kamra különböző részeinek C-A SUV-jai között (ant.: 3,42±0,25, inf.: 3,69±0,24, lat.: 3,52±0,22, sept.: 3,97±0,28). Az értékek között jó korrelációt állapítottunk meg ($r=0.74-0.86$ között). A jobb kamrafal átlagos SUV-ja (2,09±0,32) azonban szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a bal kamráé.

Következtetés: A szívizom 20. percben mért C-A SUV-ja könnyen és egyszerűen megállapítható, statisztikailag megbízhatónak látszó paraméter. Klinikai haszna a különböző életkorú normális egyénekben, illetve a különböző szívbetegségekben végzett további vizsgálatokkal állapítható meg.

MYOCARDIAL SUV OF C-11-ACETATE IN NORMAL HEART

Mónika Moravszki¹, István Szilvási¹, Andrea Radácsi², Gyula Tóth³, Zsolt Lengyel³

¹Military Hospital – State Health Centre

²Péterfy S Hospital,

³Pozitron Ltd., Budapest

Keywords: C-11 acetate, myocardial perfusion, nuclear cardiology

Aim: C-11-acetate (C-A) PET has been used for imaging of prostate and some other types of cancer and for non-invasive evaluation of myocardial blood flow and oxidative metabolism. Analysis of uptake and washout of C-A by using kinetic models are complicated technique. In our study we measured myocardial SUV of C-A on a static image taken at 20 minutes after injection in patients without cardiac disease.

Patients and Methods: Myocardial uptake of C-A was evaluated in patients with prostate cancer referred to PET/CT. 20 consecutive patients without known cardiac disease, cardiac medication or diabetes (mean age: 63.5±11.4 years) were enrolled in the study. After physical rest and fasting 3.7-9.25 MBq/kg of C-A were injected. C-A was produced using our cyclotron and synthesis procedure. Standard whole-body PET/CT (Siemens Biograph, low dose-CT) was performed. Three-minutes data acquisition of the thorax started at 19-21 minutes after injection. After reconstruction (OSEM) short and long axis slices of the heart were displayed. SUVmean values of C-A in myocardial, pulmonary, hepatic regions were calculated with Osirix DICOM viewer. Right ventricle (RV), anterior, inferior, septal, and lateral walls of the left ventricle (LV) were analyzed with ROIs drawn on the midventricular slices.

Results: The heart was well visualized and activity distribution was homogenous in each patient. No significant differences were found between SUVmean of the anterior, inferior, lateral and septal wall (3.42±0.25, 3.69±0.24, 3.52±0.22, 3.97±0.28). Good correlations were found between the SUVmean of the different walls ($r=0.74-0.86$). SUVmean of the RV (2.09±0.32) was significantly lower than that of the LV regions ($p<0.01$ for all) with no correlation to them. The liver had a mean SUVmean of 5.47±0.89.

Conclusion: Myocardial SUV of C-A at 20 minutes after injection is an easy to get parameter: We have established normal values of the LV and RV. They seem to be statistically reliable. Clinical usefulness of these parameters need further studies in patients with various cardiac diseases.

MOZGÁSSAL TÚLÉLNI A KEMOTERÁPIÁT

Nagy András Csaba¹, Cserép Zsuzsanna¹, Hangódy László², Tolnay Edina³, Forster Tamás⁴

¹Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórháza, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³Tüdőgyógyintézet, Törökbálint

⁴SZTE ÁOK, I. Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: anthracyclin, kardiotoxicitás, rendszeres testmozgás, prevenció

Az anthracyclin alapú kemoterápia (CT) dózisfüggő módon okozhat kardiotoxikus (CX) mellékhatást, ez egyben használhatóságát is korlátozza. Több állatkísérletes vizsgálat bizonyította, hogy a kitaró gyakorlat, tréning megvéd az anthracyclin okozta kardiális diszfunkció kialakulásától. Jelen vizsgálatunk célja az volt, hogy fiatal, kardiovaszkuláris rizikóval nem rendelkező mamma karcinómás nőbetegekben mennyiben befolyásolja az előzetes rendszeres sportolás a CT hatására bekövetkező kardiális diszfunkciót, illetve esetleges szívelégtelenség kialakulását. Korábban publikált vizsgálataink során kezelés előtt és után részletesen vizsgáltuk a betegek diasztolés funkcióját (hagyományos Doppler- és TDI-módszerekkel).

Betegek: A vizsgálatba korábbi 42 fős vizsgált csoportunkból 32 túlélt (18-65 év közötti) emlő tumoros nőbeteget vontunk be. A CT 6 évvel a retrospektív vizsgálat előtt történt, 4 széria közepes kumulatív dózisu anthracyclin alapú kezelés történt.

Módszerek és eredmények: A túlélt csoport összes betegénél részletes kérdőív formájában felmértük a kezelés előtti sportolási szokásaikat, valamint a kezelést követő aktivitásukat is. Vizsgáltuk a keringési elégtelenség tüneteit és jeleit is. Megállapítottuk, hogy a betegek 62,5%-a korábban rendszeresen sportolt, és e betegek több mint 2/3-a a kezelés után sem változtatott aktivitásán. Ebben a csoportban évekkel a kezelés után szubklinikus szívizom-károsodás (diasztolés diszfunkció – DD) TDI-vizsgálattal minden esetben kimutatható volt, de keringési elégtelenségre utaló tünete csak 20%-ának volt (NYHA I). Ezzel szemben az inaktív csoportban a betegek 66%-ában alakult ki valamilyen tünet (NYHA I-II) a korábban már igazolt DD mellett. A két csoport különbsége szignifikáns volt ($p<0,001$).

Következtetés: Eredményeink igazolják azt a korábbi, állatkísérletben már igazolt feltevést, hogy a rendszeres sportolás végzése segít csökkenteni a CX okozta kései szívelégtelenség progresszióját. A sporttal javítani lehetne a daganatos betegek szekunder prevenciójának eredményességén.

EXERCISE TO SURVIVE THE CHEMOTHERAPY

András Csaba Nagy¹, Zsuzsanna Cserép¹, László Hangódy²,

Edina Tolnay³, Tamás Forster⁴

¹Uzsoki Municipal Hospital, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Pest County Institute of Pulmonology, Törökbálint

⁴Faculty of Medicine, University of Szeged

Keywords: regular exercise congestive heart failure cardiotoxicity anthracycline prevention

The anthracycline based chemotherapy (CT) may lead to a cardiotoxic (CX) side effect on a dose dependent manner, which limits its applicability at the same time. Several animal models showed that endurance training and exercise protect against anthracycline induced cardiac dysfunction. Aim of our present study was to show how previous regular exercise influenced cardiac dysfunction or heart failure induced by CT in young breast cancer female patients without cardiovascular risk. In our previously published studies diastolic function of the patients was examined before and after treatment (with traditional Doppler and TDI method).

Patients: 32 survivors (age between 18–65 ys) from the previous study group of 42 female patients with breast cancer were enrolled. CT was given 6 years before the retrospective analysis, 4 series of anthracycline of medium cumulative dose was given.

Method and results: Data on exercise activity of each survivor before and after treatment was collected by using a detailed questionnaire. Symptoms and complaints of heart failure were also detected. We found that 62.5% of the patients did regular exercise before treatment and more than two third of these patients continued with former physical activity after treatment. In this group every patient had subclinical myocardial damage (diastolic dysfunction-DD) detected by TDI but only 20% of them had symptoms of heart failure (NYHA I). However, 66% of the patients in the physically inactive group had symptoms (NYHA I-II) besides previously detected DD. The difference between the groups was significant ($p<0.001$).

Conclusion: Our results support the idea proved in animal models that regular exercise may reduce the progression of late heart failure caused by CX. Sport may improve secondary prevention in cancer patients.

AZ ASSZIMMETRIKUS DIMETIL-ARGININ (ADMA) PLAZMASZINTJÉNEK VÁLTOZÁSA KORONÁRIA-REVASZKULARIZÁCIÓ HATÁSÁRA

Németh Ádám¹, Lenkey Zsófia¹, Ajtay Zénó¹, Cziráki Attila¹, Sulyok Endre², Horváth Iván¹, Szabados Sándor¹, Nasri Alotti³, Lobenhoffer Jens-Martens⁴, Bode-Böger Stefanie M.⁴

¹PTE, Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²PTE, Egészségtudományi Kar, Pécs

³Zala Megyei Kórház, Szívsebészeti Osztály, Zalacszereszeg

⁴Institute of Clinical Pharmacology, Otto-von-Guericke University, Magdeburg, Germany

Kulcsszavak: koszorúér-betegség, dobutamin stressz echokardiográfia

Bevezetés: Az asszimmetrikus dimetil-arginin (ADMA) a nitrogén-monoxid szintáz (NOS) enzim endogén kompetitív inhibitora. Irodalmi adatok szerint a kardiovaszkuláris betegségek és az emelkedett ADMA plazma koncentráció között szoros összefüggés mutatható ki. Jelen vizsgálatban célul tűztük ki a plazma ADMA változásának nyomon követését revaszakularizációs eljárás során átesett koszorúér betegekben.

Módszer: ADMA, l-arginin és szimmetrikus dimetilarginin (SDMA) koncentráció mérését végeztük el folyadék kromatográfia-tandem mass spektrometria segítségével 4 csoportban: az első csoport tagjai (n=16) ST-elevációs miokardiális infarktuson (STEMI) estek át, a második csoport tagjainál (n=24) elektív stent-implantáció történt. Méréseinket a coronaria intervenció (PCI) előtt, illetve azt követően az 1. órában, az 5. és a 30. napon végeztük. Továbbá 21 off-pump és 20 on-pump CABG műtéten átesett betegnél vizsgáltuk az ADMA-koncentrációt a sinus coronariusból (S) és a periférián (P). A méréseket 24 órával a szívűtműtét előtt, 3 alkalommal műtét alatt és a műtétet követő 1. illetve 5. napon végeztük el.

Eredmények: Az elektív csoportban stent-implantáció után 1 órával az ADMA-szint szignifikánsan csökkent ($F=9,594$, $p<0,001$), amíg a STEMI-csoportban az ADMA koncentráció nem változott szignifikánsan a reperfüziót követően ($F=2,982$, $p=0,069$). A két csoport között szignifikáns különbséget találtunk az ADMA időbeli változásában is ($F=9,431$, $p<0,001$). Az off-pump műtét alatt az ADMA ($F=0,416$, $p=0,685$) szint változatlan maradt. Az on-pump műtét alatt az ADMA szignifikánsan emelkedett a sinus coronariusból ($F=14,751$, $p<0,001$) és a periférián ($F=30,738$, $p<0,001$) egyaránt, ugyanakkor a két csoportot összehasonlítva szignifikáns különbséget találtunk a két görbe lefutása között ($F=6,990$, $p=0,002$).

Következtetések: Vizsgálatainkkal igazoltuk, hogy egy új biokémiai marker, az ADMA plazmaszintjeinek változásában szignifikáns különbség van az elektív és akut PCI, valamint az off-pump és on-pump CABG-műtét csoportok között. Úgy ítéljük meg, hogy bemutatott módszerünk alkalmas az ADMA metabolizmusának koronária-revaszkularizációt követő monitorozására.

EFFECT OF CORONARY REVASCULARISATION ON PLASMA LEVEL OF ASYMMETRIC DIMETHYLARGININE

Ádám Németh¹, Zsófia Lenkey¹, Zénó Ajtay¹, Attila Cziráki¹, Endre Sulyok², Iván Horváth¹, Sándor Szabados¹, Alotti Nasri³, Jens-Martens Lobenhoffer⁴, Stefanie M. Bode-Böger⁴

¹Heart Institute, University of Pécs

²Institute of Public Health and Health Promotion, Faculty of Health Sciences, University of Pécs

³Department of Cardiac Surgery, Zala County Hospital, Hungary

⁴Institute of Clinical Pharmacology, Otto-von-Guericke University, Magdeburg, Germany

Keywords: asymmetric dimethylarginine, acute myocardial infarction, coronary artery bypass graft

Background: Asymmetric dimethylarginine (ADMA) is an endogenous competitive inhibitor of nitric oxide synthase. Increased ADMA plasma levels are associated with cardiovascular disease. In this study we investigated the plasma levels of ADMA in patients who underwent different type of coronary revascularization.

Methods: Concentrations of ADMA, l-arginine, symmetric dimethylarginine (SDMA) were measured by liquid chromatography-tandem mass spectrometry in four groups: group I consisted of 16 patients with STEMI, and group II included 24 patients who underwent elective PCI. Before PCI and at 1 hour, 5

days and 30 days after reperfusion blood samples were taken for measurement of l-arginine, ADMA and SDMA. Group III consisted of 21 patients undergoing off-pump and group IV included 20 patients undergoing on-pump CABG surgery. The measurements were performed 24 h before, 3 times during the operation (via coronary sinus catheter), and on the 1st and 5th postoperative day. Results: In patients with elective stent implantation stenting induced a prompt and sustained depression of ADMA ($F=9,594$, $p<0,001$), however ADMA remained constant for STEMI patients after stent placement ($F=2,982$, $p<0,069$). The differences in the time-course for ADMA ($F=9,431$, $p<0,001$) proved to be significant between the two groups. We did not find significant change in the plasma concentration of ADMA during off-pump CABG surgery ($F=0,416$, $p<0,68$), however ADMA concentration increased significantly in patients who underwent on-pump surgery both in the coronary sinus ($F=14,751$, $p<0,001$) and peripheral blood ($F=30,738$, $p<0,001$). Therefore, the inter-subject time effect, was significant ($F=6,990$, $p<0,002$).

Conclusions: The main finding of the present study is that the response pattern of the new cardiovascular risk factor, ADMA was significantly different between the two PCI and the CABG groups. Its long-term follow-up may be suitable to monitor the improvement of coronary function after revascularisation. This method should be feasible to monitor of the ADMA metabolism during coronary revascularization.

NAVIGÁTOROS ÉS KONTRASZTANYAGOS MELLKASI MÁGNESES REZONANCIA ANGIOGRÁFIA ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Nyemecz Dorottya¹, Lehotai Gyuláné¹, Tóth Attila¹, Vágó Hajnalka¹, Ladányi Anikó², Kádár Krisztina², Szatmári András², Balázs György¹, Hüttl Kálmán¹, Merkely Béla¹

Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet

Kulcsszavak: mellkasi mágneses rezonancia angiográfia kontrasztanyag navigátor

A mellkasi nagyerek képalkotásában kontrasztanyagok mágneses rezonancia angiográfia (MRA) mellett navigátor vezérléssel natív MRA mérésre is lehetőség van. A navigátoros mérés hosszabb időt vesz igénybe, amely türelmet igényel, viszont az elkerülhető a véna biztosítás. Intézményünkben az elmúlt években több beteg esetén mindkét típusú mérés megtörtént. 10 páciens esetén vetettük össze az eltérő módszerrel készült képsorozatokat. A 10 páciens közül 3 a Fallot-tetralógia spektrumba tartozott, egy tricuspidális atresiaval született, 6 esetben pedig coarctatio miatt végeztünk utánkötést. A navigátoros mérésen 2 esetben artefaktum nehezítette az értékelést. Egy alkalommal emiatt kontrasztanyag kiegészítésre került sor. Amennyiben a navigátoros szekvencia jól sikerült, akkor az erek kontúrjainak élessége jobbnak bizonyult a kontrasztanyag MRA-hoz képest. Ez az erősen pulzáló érszakaszokon okoz számottevő különbséget, a szívtől távolodva az effektus kevésbé kifejezetté válik. Felület árnyékolt három dimenziós rekonstrukciót a tapasztalataink szerint jóval nehezebb készíteni navigátoros nyersanyagból. A navigátoros módszer egy teljes mértékben non-invaszív lehetőséget kínál a mellkasi nagyerek leképezésére, ráadásul anyagköltsége jóval alacsonyabb. Amennyiben nem nehezíti artefaktum az értékelést, akkor az erek kontúrjai élesebbek a kontrasztanyagos metódushoz képest. Felület árnyékolt rekonstrukció demonstrációs célokra nehezebben készíthető a navigátoros nyers képekből.

COMPARING NAVIGATOR DRIVEN AND CONTRAST ENHANCED MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY

Dorottya Nyemecz¹, Lehotai Gyuláné¹, Attila Tóth¹, Hajnalka Vágó¹, Anikó Ladányi², Krisztina Kádár², András Szatmári², György Balázs¹, Kálmán Hüttl¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: thoracic magnetic resonance angiography, contrast enhanced navigator

In order to depict the thoracic large vessels it's either possible to perform contrast enhanced magnetic resonance angiography (MRA) or a navigator driven native MRA scan. The navigated exam lasts longer, which requires patience, but it provides a way to avoid peripheral line placement. Both types of MRA were performed in many patients of our Institution for the past few years. In 10 cases we compared the images produced by the two different methods. 3 patients were

of the Tetralogy of Fallot type, one patient had tricuspidal atresia and coarctation was the referring diagnose in 6 cases. Image artefacts of the navigated scan made the interpretation harder in two cases. One of these required additional contrast injection. If the navigator MRA was completely successful, that resulted in a sharper definition of vessel borders compared to the contrast enhanced sequence. Those vessel regions experiencing the most pulsation suffered especially regarding contour sharpness. Getting farther from the heart made this effect less prominent. Surface-shaded reconstructions required much more efforts in case of a navigated scan. Navigator driven method provides a completely non-invasive possibility for depicting the thoracic great vessels. Furthermore, the costs of this method is lower. If there are no disturbing artefacts visible during evaluation, the vessels borders are sharper, better defined compared to the contrast-enhanced MRA. Surface shaded reconstruction are more demanding to prepare using raw images of a navigated sequence.

JAK2 V617F: A STENT TROMBÓZIS ÚJ RIZIKÓFAKTORA?

Pinczés István

Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Budapest

Kulcsszavak: stent trombózis, JAK2 V617F-mutáció, krónikus myeloproliferatív betegség

Bevezetés: Habár a stentek megjelenése drámaian javította a perkután koronária-intervenciók eredményességét, új szövődmény, az in-stent trombózis megjelenésével kellett számolni. A kiterjedt kutatás eredményeképpen a korábban frekvens szövődmény jelenleg 1%-ban jelentkezik. A jelentős morbiditási és mortalitási mutatók alapján egyértelmű, hogy fontos az újabb és újabb prediktorok megismerése, mert ezáltal az incidencia további csökkenése várható.

Esetismertetés: Idős férfi betegünket akut anterior miokardiális infarktus miatt észleltük. Szövődménymentes koronarográfia során a bal elülső leszálló ág stent implantációja történt. 5 napos panaszmentesség után rekuráló ST-eleváció jelentkezett, háttérben szubakut stent trombózt detektáltunk. Laboreredményeiben változó mértékű trombocitózis miatt JAK2 V617F szűrést végeztünk és annak pozitívását igazoltuk. Prolongált heparin terápiát, átmenetileg emelt dózisu trombocitaaggregáció-gátlást, myeloproliferatív betegségre végett hidroxürea kezelést alkalmaztunk. Ambuláns kontrollvizsgálata során panaszt nem említett, mindhárom myeloid sejtvonal a normál tartományban volt.

Következtetés: A klasszikus myeloproliferatív kórképek trombogén karakterisztikája jól ismert, a trombózisrizikót a JAK2 V617F mutáció tovább fokozza. Osztályunkon sztent trombózisban szenvedő betegek-nél, 450 G/l feletti trombocitózis esetén végeztük el a genetikai eltérés szűrését. Három esetből két alkalommal pozitív eredményt kaptunk. Irodalmi adatok tükrében is úgy gondoljuk, betegünk-nél hematológiai betegségük vezetett a szövődmény kialakulásához. Véleményünk alapján a JAK2 V617F a stent trombózis potenciális rizikófaktor lehet.

JAK2 V617F: A NEW PREDICTOR OF STENT THROMBOSIS?

István Pinczés

Bajcsy-Zsilinszky Teaching Hospital, Budapest

Keywords: sten thrombosis, JAK2 mutation, chronic myeloproliferative neoplasm

Introduction: Although stent implantation has been a great advance in the history of percutaneous coronary intervention, a new complication, the stent thrombosis has appeared. Intensive research has rolled back the incidence to 1%. Because of the high mortality and morbidity, it is important to find more and more predictors toward reducing this number even more.

Case report: We treated our aged, male patient with acute anterior myocardial infarct. Coronarography and stent implantation of the left anterior descendent branch was performed. After five days anterior ST elevation recurred and subacute stent thrombosis was diagnosed. Because of the mild thrombocytosis in lab, we screened the JAK2 V617F, and found it positive. Prolonged heparin therapy, high dose platelet aggregation inhibition, and because of the myeloproliferative malignancy, hydroxyurea treatment was started. 1.5 months later he has no complaints, and cell counts were in normal range.

Conclusion: The thrombogenic feature of the classic myeloproliferative disorders is well-known, and is even more augmented by JAK2 V617F mutation. Our department screened patients for the mutation in case of stent thrombosis and platelet count higher than 450 G/l. From three cases, two showed

positivity. Supported by literature, we think that the hematologic malignancy triggered the thrombotic complication in these cases. In our opinion is, the JAK2 V617F might be considered as a new risk factor of the stent thrombosis.

KOMPLEX KLINIKAI KÉPPEL JELENTKEZŐ EGYSZERŰ VITIUM

Poór Piroska, Polgár Balázs, Molnár Andrea, Szentpály Emőke, Márkus Rita, Bányai Ferenc, Nyolczas Noémi, Kiss Róbert Gábor HM, Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: aorta-regurgitáció, szívelégtelenség, intrakardiális trombózis, koronária embólia

Esetbemutató: A 42 éves férfi beteg 3 hete progrediáló dyspnoe (NYHA IV) és mellkasi fájdalom miatt került felvételre, elevált kardiospecifikus nekroenzimokkal. Echokardiográfia dilatált, súlyosan csökkent ejekciós frakciójú bal kamrát (EF=18%), jelentős regurgitációt okozó (IV/IV), bicuspidális aortabillentyűt, a bal kamrában és pitvarban thrombusnak imponáló képleteket ábrázolt. Antihipertenzív, vazodilatátor, kombinált antikoaguláns és antitrombotikus terápiát folytattunk. Felvétel másnapján újabb biomarker-emelkedéssel járó mellkasi fájdalom és alsó végtagi iszkémia jelentkezett. Koronarográfiaja negatív volt, míg a végtagon sürgős embolectomia történt. Tüneteit az intrakardiális trombózis okozta mikro- és makroembolizációval magyaráztuk. További 10 napig tartó antikoagulálást követően a beteg kontroll TTE-vizsgálata thrombus nem ábrázolt, a klinikai státus stabilizálódott. A beteg sikeres aorta műbillentyű-implantáción esett át. Az utánkövetés 5. hónapjában végzett kontroll TTE a balkamra-diszfunkció drámai javulását igazolta (EF=51%).

Következtetések: Az aorta regurgitáció számos etiológiája közül az egyik leggyakoribb a bicuspidális aortabillentyű, amelynek diagnózisa sokszor évtizedeket várat magára. A vitium okozta volumenterhelés balkamradilatációhoz és szisztolés diszfunkcióhoz vezethet. A szimptomás aortaregurgitáció megoldása műtét, a műbillentyű-implantáció célja a panaszok csökkentése, a szívelégtelenség megelőzése.

A későn felismert, alijában véve jól kezelhető aorta vitium egyes esetekben komplex klinikai képpel jelentkezhethet. Az ismételt, echokardiográfias vizsgálat szerepe kulcsfontosságú a diagnózis felállításában, és a műtét időpont optimális megválasztásában. Krónikus aorta-regurgitációval operált, fiatal betegek esetében, a műtét kezelése a jelentős bal kamrai diszfunkcióval szövődő esetekben is jelentős funkcionális javulást eredményezhet.

SIMPLE VITIUM IN COMPLEX CLINICAL APPEARANCE

Piroska Poór, Balázs Polgár, Andrea Molnár, Emőke Szentpály, Rita Márkus, Ferenc Bányai, Noémi Nyolczas, Róbert Gábor Kiss Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: aortic regurgitation, LV impairment, intracardiac thrombosis, coronary embolism

Case presentation: A 42-year-old male patient was admitted with 3 weeks history of dyspnoe (NYHA IV) and chest pain (CCS III), with elevated heart specific biomarkers. Echocardiography showed a dilated LV with strongly impaired systolic function (EF=18%), a bicuspid aortic valve with severe (IV/IV) regurgitation, revealed also intracardiac thrombi in the LV and LA. Antihypertensive, vasodilator and combined anticoagulant and antithrombotic treatment was continued. The subsequent days the patient signed chest pain with new biomarker elevation, and acute lower limb pain. Both event were considered to micro- and macroembolism due to the intracardiac thrombosis. The patient had to undergo urgent embolectomy on the limb. Coronarography revealed no stenosis. After 10 days of further anticoagulation a control TTE showed no intracavitary thrombi. The patient underwent a successful aortic valve replacement surgery. On the 5th month follow up visit the control TTE showed dramatically improved LV function (EF=51%). Conclusions: The aortic regurgitation may be the consequence of diverse aetiologies, one of the most frequent causes is related to bicuspid aortic valve, sometimes left undiscovered for a long time. Chronic AR – due to it's volume load on the left ventricle- may induce marked LV dilatation and systolic dysfunction. Treatment of AR is aortic valve replacement. The goals of the operation are to diminish symptoms, and to prevent heart failure. A lately diagnosed, otherwise well treatable vitium can lead to complex clinical appearance. Echocardiograms and data confirmation with repeat measurements are recommended before surgery for an

optimal timing of operation. In patients diagnosed with chronic AR, a more acceptable preoperative status can be obtained with a careful preoperative treatment. After surgery- especially at young subjects- the LV dilatation and impaired EF may show significant positive changes.

A MIOKARDIÁLIS PERFÚZIÓ ÉS AZ EKG-KAPUZOTT SZCINTIGRÁFIA VIZSGÁLATOK SZEMI-KVANTITATÍV MEGHATÁROZÁSA KÉT KIÉRTÉKELŐ PROGRAMMAL

Radácsi Andrea¹, Olbrich Zita¹, Balogh Ildikó², Bor Katalin², Rónaszéki Aladár³

¹Euromedic Diagnosztika Magyarország, Péterfy Sándor utcai Izotópdiaosztika, Budapest

²Euromedic Diagnosztika Magyarország, MÁV Diagnosztika, Budapest

³Fővárosi Önkormányzat Péterfy Sándor utcai Kórháza, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális perfúzió, EKG-kapuzott szív szcintigráfia, falmozgás, falvastagodás, Corridor4DM, Cedars'-Sinai kiértékelő program
Vizsgálatunk célja az iszkémia, a falvastagodás és a falmozgás szemi-kvantitatív meghatározásának összehasonlítása a Corridor 4DM (4DM), a Cedars'-Sinai (QPS, QGS) kiértékelő programmal, miokardiális perfúzió (MPS) és EKG-kapuzott szcintigráfia (MGS) vizsgálatok során.
Betegek és módszer: 123 (52 férfi, átlagéletkor: 62,9 év, 71 nő, átlagéletkor: 61,4 év) egymást követő beteg, akiknek Tc(99m)-tetrofosminnal, két napos protokoll szerint végzett, terheléses/nyugalmi MPS és MGS-vizsgálata volt. Mindegyik esetben a terhelés gyógyszerrel, Dipyridamolal történt. A referencia-meghatározást az iszkémia kimutathatóságáról, a normális vagy csökkent falvastagodásról és falmozgásról két tapasztalt vizsgáló adta. A szemi-kvantitatív meghatározás a 4DM, QPS, QGS kiértékelő programmal történt, 17-segmentumos analízissel. Iszkémiának tekintettük, ha a „summed stress score” ≥ 5 és a „summed difference score” ≥ 2 , normális, ha a „summed stress score” < 5 . A csökkent falvastagodást és falmozgást a „summed score” ≥ 5 jelentette.
Eredmények: 30/123 esetben észlelt iszkémiát a két vizsgáló, és 24, illetve 26 esetben volt kimutatható a 4DM és a QPS kiértékelő programmal. 6/93 és 9/93 esetben volt fals pozitív iszkémia a 4DM és a QPS meghatározásával. 18/123 esetben észleltünk csökkent falvastagodást és 16/123 esetben csökkent falmozgást és ez mindegyik esetben kimutatható volt a 4DM és a QGS programmal is. Fals pozitív csökkent falvastagodást mutatott 28/105 és 6/105 esetben a 4DM és a QGS. Fals pozitív csökkent falmozgást észleltünk 17/107 és 4/107 esetben a 4DM-el és a QGS-el. A 4DM és a QGS fals pozitív meghatározásai közötti különbség szignifikáns volt ($p < 0,001$).

Következtetés: Iszkémia tekintetében a 4DM és a QPS között nincs szignifikáns különbség. A QGS nagyobb specifitást mutatott a csökkent falvastagodás és falmozgás meghatározásában.

SEMIQUANTIFICATION OF MYOCARDIAL PERFUSION AND EKG-GATED SCINTIGRAMS USING TWO SOFTWARE PACKAGES

Andrea Radácsi¹, Zita Olbrich¹, Ildikó Balogh², Katalin Bor³, Aladár Rónaszéki⁴

¹Euromedic Diagnostics Hungary, Péterfy Hospital Isotopdiagnostic, Budapest, ²Euromedic Diagnostics Hungary, MAV Diagnostic, Budapest, ³Péterfy Hospital, Budapest

Keywords: myocardial perfusion, EKG-gated cardiac scintigrams, wall thickening, wall motion, Corridor4DM, Cedars'-Sinai software packages
The aim of this study was to compare the diagnostic value of ischemia, wall thickening and wall motion of the Corridor4DM (4DM) and Cedars'-Sinai (QPS, QGS) software packages for semiquantification of myocardial perfusion (MPS) and EKG-gated (MGS) scintigrams.

Patients and methods: We studied 123 (52 males with a mean age of 62,9 years, 71 females with a mean age of 61,4 years) consecutive patients who underwent two-day stress/rest (99m)Tc-tetrofosmin MPS and MGS studies. All patient had pharmacological stress test with Dipyridamole. The reference classification for MPS and MGS studies regarding presence or absence of ischemia and normal or decreased wall thickening and motion were obtained from two physicians. Semiquantitative processing was done using 4DM, QPS, QGS software packages. A 17-segment analysis was performed. Ischemia was

defined as a summed stress score < 5 plus a summed difference score > 2 , normal as a summed stress score < 5 . Decreased wall motion or thickening was defined as a summed score < 5 .

Results: In 30/123 cases had myocardial ischemia according to the two physicians, and 24 and 26 patients fulfilled the criteria for 4DM and QPS. In 6/93 cases and in 9/93 cases were false positive ischemia for 4DM and QPS. In 18/123 cases had decreased wall thickening, and in 16/123 cases had decreased wall motion and the criteria were fulfilled all of them for 4DM and QGS. In 28/105 cases and in 6/105 cases were false positive decreased wall thickening for 4DM and QGS. In 17/107 cases and in 4/107 cases were false positive decreased wall motion for 4DM and QGS. The difference in false positive rate between 4DM and QGS were statistically significant ($p < 0,001$).

Conclusion: 4DM and QPS showed negligible difference for ischemia. QGS showed considerable higher specificity for decreased wall thickening and motion.

ÚJABB BIOMARKEREK VIZSGÁLATA A KRÓNIKUS SZÍVELÉGTLENSÉG KÍSÉRLETES MODELLJÉBEN

Sax Balázs, Végh Eszter Mária, Wagner Vince, Bárány Tamás, Kutyifa Valentina, Szűcs Gábor, Nagy Andrea, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Keywords: szívelégtelenség, biomarker, gyors kamrai ingerlés, adrenomedullin, ghrelin

Bevezetés: A szívelégtelenség kóreltana és a betegséget jellemző új biomarkerek azonosítása élenk kutatás tárgya. A közelmúltban a figyelem néhány újabb, a szívben is termelődő peptid, így a kardioprotektív hatásokkal is rendelkező ghrelin (GHR), valamint a vazodilatátor, inotróp és nátriuretikus hatású adrenomedullin (ADM) felé fordult. Munkánk célja a krónikus szívelégtelenség (CHF) nagyállat (kutyá) modelljének beállítása és e két peptid plazmaszintjének vizsgálata volt a szívelégtelenség kialakulása során.

Módszerek: A kísérleti állatokon (n=9) pacemaker-beültetés után nagyfrekvenciájú jobb kamrai ingerlést (240/min) alkalmaztunk. 4 hétig hetente echokardiográfiás mérést végeztünk, vénás vérmintákat vettünk adrenomedullin és aktív ghrelin szint meghatározásra (ELISA), valamint értékeltük az állatok funkcionális állapotát.

Eredmények: Az állatok a NYHA IV stádiumnak megfelelő állapotot 22±4 nap után érték el. Az echokardiográfiás adatok minden állatnál jelentős bal kamrai funkciócsökkenést (EF: 23±5 vs. 62±3%, $p < 0,01$), bal kamrai (LVEDD: 45±0 vs. 37±2 mm, $p < 0,01$) és jobb kamrai tágulást (RVEDD: 25±2 vs. 21±1 mm $p < 0,01$) igazoltak. A szívelégtelenség kialakulása során a vizsgált peptidek plazmaszintje szignifikánsan megemelkedett (GHR: 1655±286 vs. 952±139 pg/ml, $p < 0,01$; ADM: 440±53 vs. 292±48 pg/ml, $p < 0,01$). Pozitív összefüggést találtunk a ghrelin plazmaszintje és a bal kamrai végdiasztolés, illetve végszisztolés átmérő között (LVEDD: $r = 0,44$, $p < 0,05$; LVEDS: $r = 0,45$, $p < 0,05$).

Következtetések: Nagy frekvenciájú jobb kamrai ingerléssel létrehozott CHF kutyán a kórállapot megfelelő modelljeként működik: jól reprodukálható funkcionális változásokkal jellemezhető és alkalmas biomarker-ágensek vizsgálatára. A modell lehetőséget nyújthat farmakológiai és eszközös terápiás beavatkozások tesztelésére is. A CHF kialakulása során a ghrelin és az ADM plazmaszintjének szignifikáns emelkedése e peptidek lehetséges biomarker jellegét erősíti.

EXAMINATION OF NOVEL BIOMARKERS IN AN EXPERIMENTAL MODEL OF CHRONIC HEART FAILURE

Balázs Sax, Eszter Mária Végh, Vince Wagner, Tamás Bárány, Valentina Kutyifa, Gábor Szűcs, Andrea Nagy, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure, biomarkers, tachypacing, adrenomedullin, ghrelin

Introduction: Pathophysiology and biomarkers of heart failure are under extensive research. Recently, several peptides of cardiac origin including the cardioprotective ghrelin (GHR) and the vasodilator, positive inotropic and natriuretic adrenomedullin (ADM) were suggested to be biomarkers of heart failure. In the present study we aimed to establish a large animal model of heart failure and to assess the levels of the above peptides in the development of the disease.

Methods: Pacemaker was implanted in dogs (n=9) and rapid right ventricular pacing was started (240/min). During the 4 weeks of the study, echocar-

diographic measurements were performed weekly, functional staging was assessed and blood samples were drawn simultaneously to measure adrenomedullin and active ghrelin levels (ELISA).

Results: NYHA IV stage heart failure developed after 22 ± 4 days of pacing. Echocardiography revealed seriously impaired left ventricular function (mean $\pm$ SEM: EF: $23 \pm 5\%$ vs. $62 \pm 3\%$, $p < 0.01$), dilation of left (LV EDD: 45 ± 0 vs. 37 ± 2 mm, $p < 0.01$) and right (RV EDD: 25 ± 2 vs. 21 ± 1 mm, $p < 0.01$) ventricle, and increasing mitral and tricuspidal insufficiency. Levels of both peptides significantly increased during the development of heart failure (GHR: 1655 ± 286 vs. 952 ± 139 pg/ml, $p < 0.01$; ADM: 440 ± 53 vs. 292 ± 48 pg/ml, $p < 0.01$). Positive correlation was found between ghrelin level and left ventricular end diastolic and end systolic diameters (LV EDD: $r = 0.44$, $p < 0.05$; LV EDS: $r = 0.45$, $p < 0.05$).

Conclusions: Right ventricular tachypacing induced chronic heart failure is a good model of the disease: functional changes are easily reproducible and is suitable for examination of biomarker agents. The model is also suitable for testing new pharmacological and device therapy methods. Significant elevation of ghrelin and adrenomedullin levels during the development of the disease suggest the possible use of these peptides as biomarkers of heart failure.

PRIMER PERKUTÁN KORONÁRIA-ANGIOPLASZTIKA 12 ÓRÁN TÚLI STEMI ESETÉN AZ ÚJ EURÓPAI AJÁNLÁS TÜKRÉBEN – AMIT MA MEGTEHETSZ NÉHA HALASZD HOLNAPRA

Sármán Balázs, Zsoldos András, Tomcsányi János
Budai Irgalmasrendi Kórház, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: ST-elevációs miokardiális infarktusz, kóránia-angioplasztika, ajánlás

A primer angioplasztikának az ST-elevációs akut miokardiális infarktusz (STEMI) kezelése során a panaszok első 12 órájában kiemelt és jól meghatározott szerepe van. Azonban a STEMI ügyeleti rendszerben a betegek egy jelentős része már 12 órát megközelítő vagy azt meghaladó panaszokkal kerül az intervenció központba. Ezeknek a betegeknek az ellátása viszont nem egyértelmű a jelen ajánlásokban, így a gyakorlatban sem.

Az eddigi amerikai (ACC/AHA) ajánlás szerint 12 óra után akkor javasolt csak angioplasztika, ha anginás panaszok továbbra is fennállnak és az érintett artérián szignifikáns szűkület van, vagy a beteg hemodinamikailag instabil állapotban van (kardiogén sokk). Anginamentes betegnél az STEMI 1-28 napján nincs előnye a PCI-nek. Az új ESC-ajánlásban azonban megjelenik a PCI, mint lehetséges választás 12 órája AMI-n átesett, már panaszmentes betegek esetében is (IIb/B szint). Osztylunkon 2010-ben 245 STEMI-s esetből 21-ben (8,5%) történt PCI olyan betegnél, akinek panaszja több mint 12 órával korábban kezdődött. 4 betegnél kardiogén sokk miatt, 17 betegnél 12 óra után is fennálló angina miatt. 10 esetben, nem differenciálható panaszok miatt, már magas CK enzim (átlag 1320 U/l) mellett végeztünk koronarográfiát, de totális trombotikus okklúzió miatt PCI már nem történt. Osztylunkra tavaly 12 olyan beteg érkezett, akiket 12 órát meghaladó panasz kezdett vettünk fel perzisztáló ST-elevációval és akiknél panaszmentesség miatt akut koronarográfia nem történt. Későbbiekben panasz és ergometria, SPECT, illetve MR-viabilitás vizsgálat függvényében döntöttünk az intervencióról. A panasz kezdetétől 12 órát meghaladó, már panaszmentes, lezajlott AMI képét mutató betegnél akut szakban nem történt koronarográfia.

Előadásunkban az ajánlásban szereplő hivatkozásokat, vizsgálatokat részletezzük rövid és hosszú távú eredmények vonatkozásában összevetve klinikai tapasztalatainkkal.

PRIMARY ANGIOPLASTY IN PATIENTS WITH ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION PRESENTING WITH SYMPTOMS BEYOND 12 HOURS

Balázs Sármán, András Zsoldos, János Tomcsányi
Department of Cardiology, Hospital Brothers of St. John of God, Budapest

Keywords: ST-elevation myocardial infarction, primer PCI, guideline
Primary angioplasty has a well defined place in the treatment of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) presenting with

symptoms beyond 12 hours. However a high percentage of the patients with STEMI are admitted to PCI centre with symptoms later than 12 hours. ACC/AHA guideline recommend that angioplasty should be considered in late presenters of symptoms if they are haemodynamically unstable or if symptoms persist and infarct related artery has significant stenosis. Elective PCI of an occluded infarct artery 1 to 28 days after MI in stable patients had no incremental benefit beyond optimal medical therapy. In recent ESC guideline however suggest, that patients presenting between 12 and 24 h and possibly up to 60 h from symptom onset, even if pain free and with stable haemodynamics, may still benefit from early coronary angiography and possibly PCI. In 2010 245 patients were admitted to our department, 21 (8.5%) had primer PCI with symptoms starting more than 12 hours. 4 patients had cardio-gen shock, 17 patient had ongoing angina. At 10 patients the angina was not well defined, so coronarography was done with significant CK elevation, but because of the total thrombotic occlusion no further intervention was made. At these patient later on exercise test, SPECT and MR viability was done. In this presentation we collect the studies and references in guidelines concerning short and long term benefits of late PCI comparing our clinical experience.

ESETBEMUTATÁS: MAHAIM-KÖTEG ABLÁCIÓ

Solymossy Katalin, Széplaki Gábor, Osztheimer István, Szilágyi Szabolcs, Végh Eszter Mária, Tahin Tamás, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: Mahaim-köteg, abláció, tachycardia

A Mahaim-köteg okozta széles QRS morfológiával járó tachycardia általában fiatal korban fellépő ritka kórkép jellemzően strukturális szívbetegség nélkül.

Egy 34 éves férfi beteg paroxizmális széles QRS tachycardia miatt került a területi kardiológiára, ahonnan beutalták intézetünkbe elektrofiziológiai vizsgálat, esetleges katéterabláció céljából. Az elektrofiziológiai vizsgálat során Mahaim-köteg jelenléte igazolódott, amelynek elektrofiziológiai jellemzői a következők: anterograd Wenckebach-pont 270 ms, retrograd Wenckebach-pont 290 ms. Nagy frekvenciájú pitvari burst ingerlés hatására 340 ms ciklushosszú reguláris, BTSZB morfológiájú tachycardia indult, keskeny QRS tachycardia nem volt indukálható. A Mahaim-köteget a jobb pitvar laterális falán találtuk meg, és abláltuk sikeresen. Az abláció után sem a pitvarból, sem a kamrából nem tudtunk szívritmuszavart kiváltani.

Hat hónappal az abláció után normál EKG-felvételt regisztráltunk és a beteg nem számolt be szívritmuszavar érzésről.

Esetünkkel az atrioventricularis kötegek egyik változatának sikeres ablációját prezentáljuk, ezzel felhívva a figyelmet a megfelelő anamnézis, a ritmuszavar alatti EKG, az elektrofiziológiai vizsgálat elvégzésének és helyes értelmezésének fontosságára.

CASE REPORT: ABLATION OF MAHAIM FIBER

Katalin Solymossy, Gábor Széplaki, István Osztheimer, Szabolcs Szilágyi, Eszter Mária Végh, Tamás Tahin, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: Mahaim fiber, ablation, tachycardia

Mahaim fiber tachycardia is not an uncommon cause of wide QRS tachycardia in young having no structural heart disease. A 34-year-old male patient presented with wide QRS tachycardia to the local cardiology department. He was sent to our institute for an electrophysiologic (EP) study, eventually for catheter ablation. A Mahaim fiber was diagnosed during EP study. During the EP study an atriofascicular Mahaim bypass tract was found, which had the following characteristics: anterograde Wenckebach point was 270 msec, retrograde Wenckebach point was 290 msec. The high frequency atrial burst provoked a regular wide QRS tachycardia, which had 340 msec cycle length left bundle branch block morphology, and the RP time was 102 msec. This fiber was ablated on the free lateral wall of the right atrium. During the ablation the fiber became unconductive. After the ablation the arrhythmia couldn't be induced. The patient's present medication is 2,5 mg beta-blocker (Nebilet) because of the high basic rate. Six months after the ablation the patient has a normal ECG, and there was not any arrhythmia. With the presentation of this case we would like to present one special type of the atrioventricular fibers. We would like to draw attention for the right anamnesis, the importance the ECG during the arrhythmia, the EP study and the right interpretation of that.

A SZÍVELÉGTLENSÉG MAGYARORSZÁGI EPIDEMIOLÓGIÁJA ADMINISZTRATÍV ADATOK ELEMZÉSE ALAPJÁN

Soós Pál¹, Belicza Éva², Becker Dávid¹, Apor Astrid¹, Gellér László¹, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem, ¹Kardiológiai Központ, ²Egészségügyi Menedzserképző Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, epidemiológia, incidencia, halálozás, mortalitás
Háttér: A folyamatos progressziót mutató szívelégtelenség (SZE) jelentős népegészségügyi problémát okoz az iparilag fejlett országokban. A betegség előfordulása az európai átlagpopulációban 0,4-2% között van, és szoros összefüggést mutat az életkorral: 85 év felett akár több mint 10% is lehet, az élethossz prevalencia pedig a 20%-ot is elérheti. A kórházi kezelést igénylő SZE magyarországi előfordulására vonatkozó átfogó adatok nem állnak rendelkezésre.

Cél: Kutatásunk során országos adatok összesítésével vizsgáltuk a SZE incidenciáját és halálozási mutatóját.

Módszer: A SZE incidenciáját hivatalos kórházi adminisztrációs adatok alapján, retrospektív módon elemeztük. A mortalitási mutatók számításához anyakönyvi nyilvántartások adatait vettük figyelembe. Adatforrás az OEP fekvő beteg állománya volt 2000–2007 között. Vizsgálatunkban a fődiagnóziként megjelölt, klinikailag SZE diagnózisát leíró kódokat szerepeltettük: hipertenzív szívbetegség szívelégtelenséggel (I11.), dilatatív cardiomyopathia (I42.0), pangásos szívelégtelenség (I50.), kardiogén sokk (R57.0).

Eredmények: Azon esetek száma, ahol újkeltű SZE-nek megfelelő kód szerepelt fődiagnózisént a kórházi felvételek során, közelítette a populáció 0,3%-át a vizsgált évek alatt: 35.194 (2004), 32.205 (2005), 30.325 (2006). A SZE diagnózisát valamilyen formában tartalmazó kórházi esetek száma a következőképpen alakult: 79.466 (2004), 76.493 (2005), 70.027 (2006). A fődiagnóziként szereplő SZE kórházi incidenciája (új eset/10.000 lakos) 2006-ban 28 (férfiak), illetve 32 (nők) volt. A SZE-ben szenvedő betegek egyéves mortalitása aktív osztályon a vizsgált időszakban átlagosan 25% volt.

Megbeszélés: A SZE epidemiológiai jellemzésére a hivatalos adminisztrációs adatok alkalmasak lehetnek. Eredményeink alapján a SZE magyarországi előfordulása közelíti az európai átlagpopuláció vizsgálata során számított értékeket.

HEART FAILURE EPIDEMIOLOGY IN HUNGARY BASED ON ADMINISTRATIVE HEALTH DATA

Pál Soós¹, Éva Belicza², Dávid Becker¹, Astrid Apor¹, László Gellér¹, Béla Merkely¹

¹Heart Center, ²Health Services Management Training Centre, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure, epidemiology, incidence, mortality

Background: Progressive heart failure (HF) is a significant public health problem of industrialized countries. Incidence of HF in the European population is about 0.4-2% and has a strong correlation to age: above 85 years it's incidence may be more than 10% and lifetime-prevalence may be up to 20%. There are no data available about the incidence and mortality of HF in Hungary.

Objective: A nationwide analysis was made based on the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) codes to summarize incidence and mortality data of HF.

Methods: Based on the official administrative data of all the Hungarian hospitals a retrospective study was performed to analyze HF incidence. Mortality data were collected from national registers. Patient data were available at the National Health Insurance Fund register between 2000–2007. A clinically relevant heart failure was represented by the following ICD codes: hypertensive heart disease with heart failure (I 11.), dilated cardiomyopathy (I42.0), heart failure (I50.), cardiogenic shock (R57.0).

Results: The number of lately diagnosed HF cases represented by the above-mentioned ICD codes as main diagnosis tended 0.3% of the population during the observed years: 35,194 (2004); 32,205 (2005); 30,325 (2006). Cases with HF diagnostic codes appeared in any form in the documentation were the followings: 79,466 (2004); 76,493 (2005); 70,027 (2006). Incidence of HF as main diagnosis (new cases/10,000 citizen) in 2006 was 28 (men) and 32 (women). The average of one year mortality of heart failure patients on active hospital units was ca. 25% during the observation period.

Discussion: administrative health data are appropriate to analyze the epidemiology of HF. Our results demonstrate that incidence of HF in Hungary approaches the values of the European population mean.

FATÁLIS LOW CARDIAC OUTPUT SZINDRÓMA COELIAKIA-HOZ TÁRSULÓ CYTOMEGALOVÍRUS-FERTŐZÉS KÖVETKEZTÉBEN FIATAL FÉRFI BETEGNÉL

Szalai Gabriella, Surinya Zsolt, Sipos József, Tóth László
Erzsébet Oktató Kórház, Sopron

Kulcsszavak: coeliakia, cytomegalovírus, szívelégtelenség, low cardiac output, cardiomyopathia

Az elmúlt években számos közlemény hívta fel a figyelmet, hogy a diétásan rosszul kezelt coeliakia következményeként dilatatív jellegű cardiomyopathia alakulhat ki. Más vizsgálatok fenti összefüggést nem igazolták. Több közlemény foglalkozott azzal, hogy coeliakia számos vírus betegség előfordulását növeli, illetve lefolyását súlyosbítja.

Esetünkben 39 éves férfi beteg jelentkezett osztályunkon másfél hónapja tartó progrediáló dyspnoe miatt. Felvételekor kifejezett kis- és nagy vérköri dekompenzációs tüneteket észleltünk hipotóniával. Szívtultrahang-vizsgálat súlyos diffúz hipokinezist, jelentős dilatációt, cardiomegaliát igazolt. Korábban a betegnek semmilyen kardiális panasza nem volt, gyógyszerrel nem szedett. Az elkezdett diuretikus kezelés mellett a beteg általános állapota nem javult, low cardiac output miatt pressor amin alkalmazására szorult. Dilatatív funkciózavart kifejezett restriktív funkciózavar is kísért, a feltételezett amiloidózist kizártuk. A beteg általános állapota fokozatosan, és befolyásolhatatlanul romlott, ezért myocardium biopsziára nem került sor. Néhány napos ápolást követően uralhatatlan pumpafunkció-elégtelenségben a beteg exaltált. Vírusszerológiai vizsgálatok post. mortem készültek el, amelyben extrém emelkedett anticytomagalia antitest volt kimutatható. Boncoláskor jelentősen megnagyobbodott (850 gr) szívet észleltünk, dilatált üregrendszerrel, a myocardiumban foltos beverésekkel. Szöveti vizsgálat során kifejezett intersticiális fibrózis mellett egyértelműen cytomegalovírus-fertőzésre típusos sejtek is kimutathatók voltak. Véleményünk szerint a beteg állapotának kialakulásában a coeliakiára visszavezethető restriktív funkciózavar, valamint a coeliakia, mint hajlamosító tényező talán kialakult súlyos cytomegalovírus-fertőzés játszott alapvető szerepet.

Fenti kazuistikával ismételtelen szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a diétásan nem rendben tartott coeliakia mind primer hatásában, mind vírusfertőzésre szenzibilizáló hatásában súlyos, miokardiogén betegség forrása lehet.

FATAL LOW CARDIAC OUTPUT SYNDROME IN A YOUNG MALE PATIENT WITH CELIAC SPRUE AND ACCOMPANYING CYTOMEGALOVIRUS INFECTION

Gabriella Szalai, Zsolt Surinya, József Sipos, László Tóth
Erzsébet Teaching Hospital, Sopron

Keywords: celiac sprue, cytomegalovirus, heart failure, low cardiac output, cardiomyopathy

Over the recent years numerous articles has drawn attention to the possible relationship between celiac sprue not treated with the correct diet and dilatative cardiomyopathy. Other studies have not found proof of this relationship. Many articles dealt with virusinfections in celiac sprue. In our case a 39 years old male patient was admitted to our department with progressive dyspnea that started about 6 weeks earlier. By his admission we found symptoms of heart failure/left and right ventricle insufficiency and low blood pressure. The echocardiography showed diffuse hypokinesis, significant dilatation of both ventricles, and cardiomegaly with impaired systolic and diastolic left ventricle function. This patient had not had any cardiac complaints earlier and had not taken any medication. With diuretic treatment his state did not show any improvement, moreover, he needed catecholamine for his low cardiac output. The diastolic dysfunction was accompanied by systolic dysfunction as well. Amyloidosis was excluded. The patient's all-over state gradually and uncontrollably worsened, so there was no myocardium biopsy done. After a few days of treatment the patient died in uncontrollable systolic insufficiency. We received the results of virus serology after his death showing extreme high level of anticytomagalia antibodies. In the course of autopsy an

extreme cardiomegaly (a heart of 850 gr) was found with dilated caves and suffusions in the myocardium. In the histology there was interstitial fibrosis and typical cells of cytomegalovirus infection found. In our opinion the diastolic dysfunction caused by the celiac disease and the celiac sprue itself as main cause of developing tendency to virusinfections played basic role in the development of the patient's state and his death. With this case of ours we would like to draw attention to the fact that celiac sprue not treated correctly with diet either in itself or as cause of sensitivity to virusinfections can lead to severe myocardial disease.

AGYEMBÓLIÁT OKOZÓ POSTPARTUM ENDOCARDITIS DIAGNÓZISA ÉS SIKERES MŰTÉTI KEZELÉSE

Szerafin Tamás¹, Palotás Lehel¹, Daragó Andrea², Fülöp László², Sipka Sándor², Csépanyi Tünde³, Csiba László³, Édes István²
DE, ¹Szívsebészeti Tanszék, ²Kardiológiai Intézet, ³Neurológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: endocarditis, stroke, echokardiográfia, szívsebészet

A szerzők ismertetik egy 32 éves nőbetegük esetét, akit a születés követően két hónappal váratlanul kialakuló hemiparesis és aphasia miatt szállítottak az ideggyógyászati ambulanciára. A sürgős carotis CT a jobb oldali a. cerebri media elzáródását mutatta, azonban a koponya CT-vizsgálat agylágyulást még nem igazolt. A felvételekor észlelt lázas állapot és proto-mesodiasztolés szívzöreje miatt az embólia eredetének tisztázására kardiológus konzílium, majd echokardiográfias vizsgálat történt. Ez az aortabillentyű felszínének egyenetlen megvastagodását, illetve a billentyű jobb koronáriás cuspiá alatt a bal kamrai kiáramlási pályában, a septum bazális részéhez tapadva egy 3,5×15 mm-es embólia-veszélyes, mobilis vegetációt mutatott, következményes II-III. fokú aorta regurgitációval. Az ideggyógyász az újabb agyembólia kockázatát a friss agylágyulás állapotában elvégzett szív-műtét következtében kialakuló agyvérzés veszélyénél lényegesen magasabbnak tartotta, ezért az akut műtéti megoldás mellett döntöttünk. Ennek során az endocarditis által destruált szívbillentyű és a septumon tapadó vegetáció kimetszése után egy mechanikus műbillentyű beültetésére került sor. A billentyű és a vegetáció mikrobiológiai vizsgálata α -hemolizáló Streptococcus-fertőzést igazolt. A posztoperatív szak kardiális szempontból eseménytelen volt, az endocarditis forrását képező fogászati góck szanálása antibiotikum védelemben megtörtént. A beteg hemiparesise és aphasiája a gyógytorna hatására csekély maradánytünetekkel gyógyult. A beteg önmagát és gyermekét ellátja, az elmúlt egy évben lázas állapot, az endocarditis recidívja nem jelentkezett. A kontroll echokardiográfias vizsgálat jó műbillentyű- és élettani balkamra-funkciót igazolt. A bemutatott esetünk azt bizonyítja, hogy agyembóliát okozó endocarditis esetén az akut műtét eredményes lehet és kisebb a posztoperatív neurológiai szövődmény kialakulásának veszélye, mint az antibiotikum-kezelést követő tervezett műbillentyű beültetése.

FROM THE NEUROLOGIST TO THE HEART SURGEON: A PERIPARTUM ENDOCARDITIS, AS A CAUSE OF STROKE

Tamás Szerafin¹, Lehel Palotás¹, Andrea Daragó², László Fülöp², Sándor Sipka², Tünde Csépanyi³, László Csiba³, István Édes²

¹Department of Cardiac Surgery, ²Department of Cardiology,

³Department of Neurology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen

Keywords: endocarditis, stroke, echocardiography, cardiac surgery

A 32-year old woman, with an anamnesis of unexplored heart murmur, two months after an uncomplicated labour was admitted to the Emergency Care Unit with a sudden onset of left-side hemiparesis and aphasia. The urgent cerebral CT angiography developed the occlusion of right middle cerebral artery. The patient had fever, and a mild systolic and a moderate proto-mesodiasystolic cardiac murmur was also found. Transthoracic echocardiography revealed functionally bicuspid, roughly thickened aortic valve. Under the valve, in the left ventricular outflow tract, there was a 3.5×15 mm vegetation attached to the septum, causing an aorta insufficiency of grade II-III. In addition, the vegetation had a mobile part threatening with a high risk of another embolism. After a careful analysis of the risks and benefits of all possible treatment options collaborating with neurologist, cardiologist and heart surgeon, we decided to reject the conservative treatment because of large likelihood of a new (and possibly fatal) embolism, and an urgent

aortic valve replacement (19 mm Sorin Bicarbon artificial valve) was performed. A part of the basal interventricular septum, containing the infected vegetation was also excised. There were no postoperative complications, and after a successful physiotherapy, no clinically significant residual neurological symptom remained. The pathogen agent had been identified as an α -haemolytic Streptococcus cultured from blood- and postoperative tissue samples. The origin of infection was a dental root granuloma, which was eradicated successfully under antibiotic prophylaxis. Postoperative echocardiography showed normal mechanical valve function and physiological ejection fraction. This case report is to emphasize the significance of interdisciplinary teamwork that could improve the chance for survival and complete healing for this young mother.

RESTENOSIS EGY NAGY BETEGFORGALMÚ KATÉTERES LABOR GYAKORLATÁBAN: PREDIKTOROK, KEZELÉSI MÓDOK, REKURENCIA

Thury Attila¹, Tamasi Albert¹, Horváth Tamás¹, Sepp Róbert¹, Zimmermann Zsolt¹, Sasi Viktor¹, Balázs Erika¹, Nagy Ferenc Tamás¹, Forster Tamás², Ungi Imre¹
SZTE, ¹Invaszív Kardiológiai Részleg, ²Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: koronária-intervenció, restenosis, gyógyszerkibocsátó stent

Háttér: A perkután koronária-intervenció (PCI) hosszú távú sikeressége nagymértékben függ a restenosis előfordulásától. Gyógyszerkibocsátó stentek (DES) alkalmazása hatékony preventív illetve terápiás eszköz lehet.

Cél: Invaszív kardiológiai részlegünkön restenosis miatt kezelt betegek klinikai, angiográfias adatainak elemzése, újbóli restenosis előfordulásának és kezelésének vizsgálata.

Módszerek: A 2007. január 1. és 2010. december 31. között angiográfias restenosis (≥50%-os átmérő-szűkület) mutató betegek klinikai, angiográfias és procedurális (ha rePCI történt) adatainak retrospektív analízist végeztünk el a körlapok, intervenciók jegyzőkönyvek feldolgozásával, MedCalc® statisztikai programmal.

Eredmények: Fenti periódusban 1212 beteg koronarográfiája mutatott restenosis (összesen 1784 esetben és lézióban). Többváltozós logisztikus regresszió az implantált stent fajtáját (BMS vs. DES, OR=7,82 p=0,0001), átmérőjét (0,5 mm-ként, OR=0,51 p=0,002), hosszát (1 mm-ként, OR=1,32 p=0,02), illetve a diabetes mellitus jelenlétét (OR=3,34 p=0,001) mutatta független prediktornak a restenosis bekövetkeztére. A restenotikus léziókat 44,8%-ban ballonos redilatációval (ezek 2,6%-ában gyógyszerkibocsátó ballonnal), 33,1%-ban DES-implantációval kezeltük. 12,3%-ban nem volt intervenció (ezen esetek 62%-ában okkluzív restenosis alakult ki), míg 9,8%-ban bypass-műtétet javasoltunk. A csak ballonnal tágitott restenosis az esetek 22,6%-ában később ismételt revaszkularizációt igényelt, míg a DES-sel kezelt esetekben ez az arány 2,5%-os volt. Hosszú távú klinikai kimenetelt nem vizsgáltunk.

Konklúzió: A gyakran komplex léziók BMS-stenttel való kezelése magas restenosis-rátával jár, és költséges reintervenciót tesz szükségessé. A DES-ek megfelelő indikációban (vékony erek, hosszú léziók, diabetes mellitus) történő, az eddiginél nagyobb arányú primer alkalmazása ezt megelőzheti.

RESTENOSIS IN A HIGH-VOLUME PCI-CENTER: PREDICTORS, TREATMENT STRATEGIES RECURRENCE

Attila Thury¹, Albert Tamasi¹, Tamás Horváth¹, Róbert Sepp¹, Zsolt Zimmermann¹, Viktor Sasi¹, Erika Balázs¹, Ferenc Tamás Nagy¹, Tamás Forster², Imre Ungi¹

¹Invasive Cardiology Unit, ²Cardiology Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: coronary intervention, restenosis, drug-eluting stent

Background: Long-term success of percutaneous coronary interventions is mainly determined by the process of restenosis. Drug-eluting stents (DES) may offer effective measure for prevention and treatment of restenosis.

Aim: To examine clinical, angiographic and treatment data of patients presenting with restenosis or with recurrent restenosis and its management.

Methods: We retrospectively analyzed these data on the basis of discharge letters, cath lab charts of patients with restenosis (≥50% diametric stenosis) during the interval of January 1st, 2007 and December 31st, 2010 using MedCalc® statistical program.

Results: We identified 1212 patients with restenosis on coronary angiography (total 1784 cases and lesions). Multivariate logistic regression detected type of

stent implanted (BMS vs. DES, OR=7.82 $p=0.0001$), stent-diameter (each 0.5 mm increment, OR=0.51 $p=0.002$), stent-length (each 1 mm increment, OR=1.32 $p=0.02$) and presence of diabetes mellitus (OR=3.34 $p=0.001$) as independent predictor for restenosis. Restenotic lesions were treated with balloon redilatation in 44.8% (2.6% of which with drug-eluting balloon), DES-implantation in 33.1%. There was no intervention in 12.3% (occlusive restenosis developed in 62% of these), and 9.8% of patients were referred for bypass surgery. 22.6% of lesions treated with balloon redilatation had to undergo subsequent revascularization, whereas DES-treated lesions in only 2.5%. We did not follow patients for clinical outcome.

Conclusions: Complex lesions treated with BMS often require costly re-intervention due to restenosis. Primary utilization of DES in certain subsets (small vessels, long lesions, patients with diabetes mellitus) might prevent this adverse consequence.

VÉDETLEN BAL KÖZÖS FŐTÖRZS-INTERVENCIÓ ELEKTÍV BETEGEKBEN – INTÉZETÜNK TAPASZTALATAI

Tóth Gábor, Piróth Zsolt, Fontos Géza, Andrka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: védetlen bal közös főtörzs, perkután koronária-intervenció, logisztikus EuroScore, Syntax-score

Cél: A guideline-ok alapján jelenleg még a koronária bypass műtét (CABG) a választandó revaszkularizációs módszer szignifikáns főtörzs- (LM) szűkület esetén. De van, hogy a magas műtéti kockázat vagy a beteg döntése alapján mégis a perkután revaszkularizáció (PCI) felé fordulunk.

Módszerek, eredmények: 64 egymást követő beteg adatait dolgoztuk fel, akik 2007. január és 2010. június között védetlen LM PCI-n estek át. A Logisztikus EuroScore és a SyntaxScore alapján Heart Team döntött a revaszkularizációs technikáról: miszerint CABG vagy PCI történjen. 50%-ban az extrém magas rizikó miatt kontraindikáltuk a CABG-t, 50%-ban a beteg nem fogadta el a műtétet.

Betegeink átlagéletkora 69,3 év volt, 56% volt férfi. 48%-ot stabil-, 47%-ot instabil anginás panaszokkal, 5%-ot pedig korai posztinfarkt angínával vettük fel. A Logisztikus EuroScore átlagosan 7,83% volt (Min: 0,88; Max: 31,03).

Koronarográfia 23%-ban shaft-, 23%-ban orificium-, 78%-ban bi/trifurkációs betegséget mutatott. SyntaxScore átlagosan 19,57 volt (Min: 6,0; Max: 59,5).

Tekintve, hogy intravaszkuláris ultrahang nem volt elérhető, az optimális expanziót magas-nyomású technika alkalmazásával biztosítottuk (20,5±3,4 bar). Mindegyik LM PCI sikeres volt, CABG-ekvivalens revaszkularizációt 88%-ban értünk el.

Releváns miokardiális infarktus 4 esetben (6%), releváns veseelégtelenség 2 esetben (3%) jelentkezett. Kardiogén-sokk 1 esetben (1,6%) lépett fel. Poszt PCI hospitalizáció átlagosan 4,6±4 nap volt, ezalatt halálozás nem volt. A betegek 70%-a haza, 30%-a területi belgyógyászatra vagy rehabilitációra került. 30 napos mortalitás 1,6% volt.

Átlagos túlélési utánkövetés 21 hónap: ezalatt 12 beteget veszítettünk el (18,8%), 6 esetben (9,4%) kardiavaszkuláris okból. Az átlagos klinikai utánkövetés 13 hónap: ezalatt egy esetben történt LM rePCI.

Következtetés: A CABG az elsőként választandó módszer szignifikáns LM-betegség esetén, de van, hogy kénytelenek vagyunk alternatívaként a PCI-t mérlegelni. Ilyenkor, tekintve, hogy az IVUS jelenleg még nem általánosan elérhető, magas-nyomású technika alkalmazásával jó hosszú távú eredmények érhetők el.

SINGLE-CENTRE EXPERIENCE IN PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION OF UNPROTECTED LEFT MAIN DISEASE IN ELECTIVE PATIENTS

Gábor Tóth, Zsolt Piróth, Géza Fontos, Péter Andrka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: unprotected left main, percutaneous coronary intervention, Logistic EuroScore, Syntax score Aims

According to current guidelines coronary artery bypass grafting (CABG) is the treatment of choice for significant lesions of left main (LM) coronary artery. However, in a number of patients CABG cannot be performed because of the high surgical risk or due to patients' will.

Methods and results: Data of 64 successive patients undergoing elective PCI of unprotected LM (ULM) between January 2007 and June 2010 were assessed. Using Logistic EuroScore and Syntax Score, our Heart Team decided on the mode of revascularization: whether CABG or PCI. The reason for choosing PCI was unacceptably high risk of CABG in 50%. The other 50% of the patients preferred PCI. Median age was 69.3 years, 56% were males. 48% were admitted with stable-, 47% with unstable angina and 5% with early postinfarct angina. Logistic EuroScore was 7.83% on average (Min: 0.88; Max: 31.03). Coronary angiography revealed shafts' disease in 23%, orifices' in 23%, bi/trifurcational disease in 78%. Syntax score averaged 19.57 (Min: 6.0; Max: 59.5). Although intravascular ultrasound was not available, optimal expansion was assured by using highpressure inflation (20.5±3.4 bar). All of the ULM PCIs were successful CABG-equivalent revascularization was reached in 88%. Relevant periprocedural myocardial infarction occurred in 4 cases (6%), relevant renal failure in 2 cases (3%). Cardiogenic shock developed in 1 case (1.6%). There was no in-hospital death. Post-procedural hospitalization was 4.6±4 days: 70% of the patients were discharged home, 30% to municipal hospitals or to rehabilitation. 30-day-mortality was 1.6%. Median follow-up of survival was 21 months: 12 deaths (18.8%) were reported, 6 due to cardiovascular causes (9.4%). Median clinical follow-up was 13 months: only 1 rePCI of LM was required.

Conclusion: CABG is the first-line treatment of LM disease, but in selected cases PCI must be considered. When PCI is the choice of treatment, as IVUS is not widely available, the use of high-pressure techniques can provide acceptable long term results.

VENA PULMONALIS TACHYCARDIA ABLÁCIÓJA ELEKTROANATÓMIAI TÉRKÉPEZÉS SEGÍTSÉGÉVEL

Végh Eszter Mária, Széplaki Gábor, Szilágyi Szabolcs, Oszthheimer István, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: supraventricularis tachycardia, elektroanatómiái térképezés, radiofrekvenciás abláció

Ambulanciánkat egy 29 éves férfi beteg kereste fel több alkalommal jelentkező és EKG-val is dokumentált palpitations panasszal. Az EKG alapján supraventricularis tachycardiát véleményeztünk és elektrofiziológiai vizsgálatot javasoltunk.

A vizsgálat során a katéterek pozícionálásakor a ritmuszavar spontán elindult, ciklushossza stabil 480 ms volt. A sinus coronarius katéteren distálisból proximális irányba terjedő ingerületet láttunk, ezért bal pitvari eredetűnek gondoltuk a tachycardiát. Kettős transseptalis punkciót végeztünk, lasso és hűtött fejű ablációs katéttert juttattunk a bal pitvarba és elektroanatómiái térképezést végeztünk CARTO3-rendszerrel. Az aktivációs térkép szerint a tachycardia fókusza a bal felső vena pulmonalis szájadékánál helyezkedett el. Ablációt kezdtünk a legkorábbi aktiváció helyén. Az első ablációs ponton akcelerációt figyeltünk meg, majd megállt a ritmuszavar. Elvégeztük az adott véna anatómiái izolációt, amely végén sikerült igazolni a kiterítendő blokkot. A ritmuszavar 30 perc várakozás után sem volt kiváltható, a kontroll Holter-vizsgálat nem mutatott ritmuszavart, a beteg az abláció óta panaszmentes.

A v. pulmonalis tachycardia a supraventricularis ritmuszavarok azon fajtája, amely minden életkorban előfordulhat, az EKG alapján a diagnózis nem mindig egyszerű. A részletes elektroanatómiái térképezés az ilyen ritmuszavarok diagnosztikájában rendkívül fontos, bár diagnózis a tradicionális elektrofiziológiai módszerekkel is igazolható. A fokális v. pulm. ritmuszavaroknál a fókusz ablációja is elég lehet, azonban a ritmuszavar rekurrenciája teljes véna izoláció esetén alacsonyabb.

ABLATION OF PULMONARY VEIN TACHYCARDIA WITH ELECTROANATOMICAL MAPPING

Eszter Mária Végh, Gábor Széplaki, Szabolcs Szilágyi, István Oszthheimer, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: supraventricular tachycardia, electroanatomical mapping, radiofrequency ablation

A 29-year-old male came to Heart Center's outpatient clinic with palpitation and documented arrhythmia in several occasion. According to ECG supraventricular tachycardia was diagnosed and electrophysiological examination was suggested. During the examination arrhythmia got spontaneously started at catheter positioning, the cycle length was stable 480 ms. On the coronary sinus

catheter the activation spread from distal to proximal poles, hence left atrial origin was supposed. Double transeptal puncture was performed, lasso and irrigated tip catheter was introduced into the left atrium and electro-anatomical mapping was executed with CARTO3 system. After the electro-anatomical mapping the origin of tachycardia was located at the ostium of left superior pulmonary vein. Ablation was started at the earliest activation point, where acceleration was observed and the arrhythmia stopped after the first ablation. Pulmonary vein isolation was fulfilled at the end bidirectional block could be confirmed. After 30 minutes the arrhythmia was not inducible. The Holter-examination was negative and the patient has no symptoms since the ablation. The pulmonary vein tachycardia is a supraventricular arrhythmia, that can occur in any age, but the diagnosis after the ECG is not always simple. The detailed electro-anatomical mapping is very important in the diagnosis of this kind of arrhythmias, but it can be verified with the traditional electrophysiological methods as well. Focal ablation might be enough in this arrhythmias, however total isolation of pulmonary veins is more efficient.

DOBUTAMIN STRESSZ ECHOKARDIOGRÁFIA SZEREPE A KOSZORÚÉR-BETEGSÉG DIAGNÓZISÁBAN

Voloncs Bernadett, Szilárd Mónika, Sydó Zoltán, Nagybacsoni Béla, Andrassy Péter, Rubóczky Gábor, Zámolyi Károly
Fővárosi Önkormányzat Bajcsy Zsilinszky Kórház, Kardiológia, Budapest

Kulcsszavak: koszorúér-betegség, Dobutamin stressz echokardiográfia
Háttér: Az ergometriás vizsgálat széles körben elterjedt a koszorúér-betegség diagnosztikájában (CAD) és a prognózis becslésében. Noha relatíve olcsó, használhatósága korlátozott mivel egy-ér betegség kimutatásánál szenzitivitása szuboptimális és nyugalmi EKG-eltérések fennállása esetén specifitása gyenge. Az ergometriával összehasonlítva a gyógyszeres SPECT és dobutamin stressz echokardiográfia (DSE) precízebb vizsgálat a CAD kimutatása tekintetében.

Eredmények: 2010-ben osztályunkon összesen 289 DSE történt CAD diagnosztizálása céljából. Ennek során, 66 esetben volt iszkémia provokálható. Koronarográfiai vizsgálat 28 esetben (valódi pozitív) igazolt coronaria stenosis és 28 esetben (ál pozitív) a coronariák fali egyenetlenségét igazolta. 10 esetben a koronarográfiai vizsgálat nem történt. Negatív DSE teszt (n=223) esetén 3 esetben történt koronarográfiai vizsgálat, amely ép koronarogramot mutatott, a többi beteg esetében a negatív DSE-teszt eredményét a kontrollvizsgálat során a klinikai tünet és panaszmentesség jelentette. Az osztályunkon végzett DSE-vizsgálatok a provokálható iszkémia tekintetében 89%-os specifitással és 100%-os szenzitivitással igazolta a koszorúér-betegség fennállását. A vizsgálatok pozitív prediktív értéke 50%-os míg negatív prediktív értéke 100%-os volt.

Következtetés: A könnyen elérhető terhelési vizsgálatok közül az ergometria a legszélesebb körben használt, a DSE pedig a legjobb az életképesség vizsgálatában. A SPECT-el összehasonlítva a DSE magasabb specifitást, könnyebben elérhető, olcsóbb és legfőképpen sugár-ártalom-mentes.

DOBUTAMINE STRESS ECHOCARDIOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF CORONARY ARTERY DISEASE

Bernadett Voloncs, Mónika Szilárd, Zoltán Sydó, Béla Nagybaconi, Péter Andrassy, Gábor Rubóczky, Károly Zámolyi
Department of Cardiology, Bajcsy-Zsilinszky Teaching Hospital, Budapest

Keywords: coronary artery disease, stress echocardiography

Background: Exercise ECG stress testing is the most widely used test for detection of coronary artery disease (CAD) and assessment of prognosis. Although relatively inexpensive, its use is limited by suboptimal sensitivity for detecting single-vessel disease and poor specificity in the presence of resting ST abnormalities. When pharmacological SPECT and dobutamine stress echocardiography (DSE) were compared with ECG stress testing, the earlier were the favorable, since they provide enhanced accuracy for detecting CAD.

Results: In 2010, in our department 289 DSE were performed for detecting CAD. Ischaemia could be detected at 66 patients. 28 of them had significant CAD (true positive), 28 had mild coronary atherosclerosis (false positive) and in 10 cases coronarography was not performed. Among the 223 patients, where

DSE could not provoke ischaemia only in 3 cases occurred coronarography with negative result. The rest of these patients were angina-free at control, which could prove the negative result of the DSE. On our department the overall sensitivity and specificity of DSE for detecting CAD was 100% and 89% respectively. The positive predictive value was 50% and the negative predictive value was 100%.

Conclusion: Among the available stressors exercise is the most used DSE is the best test for viability. Comparing SPECT to DSE the advantages of DSE include higher specificity, wider availability, lower cost, and, most importantly, its radiation-free nature.

MIOKARDIÁLIS BRIDGE OKOZTA SZEPTUMDEFEKTUS?

Zóka András, Bárczi György, Becker Dávid, Berta Balázs, Édes István, Jambrik Zoltán, Nardai Sándor, Ruzsa Zoltán, Szabó György, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: bridge, infarktus, VSD, szeptum, aneurizma

Bevezetés: A miokardiális bridge (MB) általában jóindulatúnak tartott veleszületett elváltozás, amelyet koronarográfia során 1,5-16%-os gyakorisággal írnak le. Irodalmi adatok alapján az MB tartható felelősnek egyes esetekben akut koronária szindróma, malignus kamrai aritmia, hirtelen szívhalál kialakulásáért. Interaktív esetbemutatusunkban egy ritka, potenciálisan életveszélyes szövödmény kialakulását okozó MB-s beteg kórtörténetét mutatjuk be.

Esetbemutatus: Sz. Gy. 88 éves nőbeteg felvételére 20 óra fennálló mellkasi fájdalom, EKG-n ismeretlen ideje fennálló bal Tawara-szár-blokk miatt került sor. Urgens koronarográfia szűkületet nem igazolt, a LAD közepső harmadában jelentős diasztolés áramlási zavart okozó MB-t írt le (hossza: 19,1 mm, minimális szisztolés lumen átmérő: 0,91 mm) Intervenció nem történt. A legmagasabb CKMB-érték 77 U/l volt. Echokardiográfia az anterior septum disztális harmadában 22x15 mm-es aneurizmát írt le, amelyen keresztül keskeny VSD jet volt detektálható (csúcs gr: 100 Hgmm). A fenti diagnózist MR-vizsgálat is megerősítette (Qp/Qs: 1,75), amely egyúttal a VSD iszkémiás eredetét igazolta. Tekintettel a beteg életkorára, NYHA II funkcionális állapotára konzervatív kezeléssel mellett döntöttünk, felvetve a VSD katéteres zárás lehetőségét, amennyiben funkcionális állapota romlana.

Megbeszélés: A ventrikuláris szeptumdefektus a miokardiális infarktus relatíve ritka mechanikus szövödménye. MB okozta szívinfarktus szövödményeként jelentkező ventrikuláris szeptumdefektus irodalmi ritkaság.

VENTRICULAR SEPTUM DEFECT CAUSED BY MYOCARDIAL BRIDGE?

András Zóka, György Bárczi, Dávid Becker, Balázs Berta, István Édes, Zoltán Jambrik, Sándor Nardai, Zoltán Ruzsa, György Szabó, Béla Merkely

Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: bridge, infarction, VSD, aneurism

Introduction: The myocardial bridge (MB) is generally known to be a benign congenital anomaly with an incidence of 1.5-16% based on coronarographic examination results. According to bibliographic data, MB may cause acute coronary syndrome, malignant ventricular arrhythmia and sudden cardiac death. In our interactive presentation we introduce a case of a MB-carrying patient with a rare but potentially life-threatening complication.

Case report: Sz. Gy. 88 years old woman patient had been hospitalized with 20 hours period of chest pain, left bundle branch block on the ECG for unknown time. Significant stenosis could not be certified with urgent coronarography, a myocardial bridge (length: 19.11 mm, minimal systolic lumen diameter: 0.91 mm) was described on the middle tierce of LAD. Intervention did not happen. The highest CKMB was 77 U/l. Echocardiography described a 22x15 mm aneurysm on the distal tierce of the anterior septum, in which a narrow VSD jet was detected (peak gr: 100 mmHg). We confirmed the diagnosis with MR (Qp/Qs: 1.75), which certified the ischaemic origin of the VSD. In consideration of the patient's age, NYHA II functional stage, we opted for conservative treatment, reserving the possibility of transcatheter occlusion of the defect in case the functional stage deteriorates.

Discussion: The ventricular septum defect is a relatively rare mechanic complication of myocardial infarction and especially rare complication of heart attack caused by MB.

KOMPLIKÁCIÓK MIATTI REOPERÁCIÓK BEÜLTETHETŐ KARDIOVERTER DEFIBRILLÁTOROS BETEGEKBEN – FÉRFIAK ÉS NŐK KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK

Duray Gábor Zoltán, Bauernfeind Tamás, Erkapic Damir, Schmitt Jörn, Hohnloser Stefan
J. W. Goethe University, Dept of Medicine, Div of Cardiology, Section Clinical Electrophysiology

Kulcsszavak: kardioverter defibrillátor, komplikáció, női nem
Különböző kardiovaszkuláris beavatkozásokhoz kapcsolódó komplikációk gyakrabban fordulnak elő nőknél. Nem áll elegendő adat arról rendelkezésre, hogy a magasabb női komplikációs kockázat az ICD-betegre is vonatkozik-e. Vizsgálatunk célja a komplikációk miatti reoperációk elemzése egy konsekutív ICD-populációban, különös tekintettel a nemek közötti különbségekre.

Módszer: Intézetünkben 2000 januárja és 2006 decembere közötti összes ICD-beültetésen átesett beteg elemztük. Összehasonlítottuk az ösztimulációt, a komplikáció miatti reoperációk éves és kumulatív gyakoriságát a nemek szerint.

Eredmények: Vizsgálatunkban 816 konsekutív beteget (19% nő, 62 ± 12 év, 69% iszkémiás cardiomyopathia, 52% primer prevenció ICD, EF $33 \pm 13\%$) 37 ± 12 hónapig követtünk. Az ösztimulációban nem volt különbség a nemek között (125 beteg, a nők 14%, a férfiak 16%-a; $p=ns$, HR: 0,92, 95% CI: 0,55–1,53, $p=0,916$). A normál telepkimerülés miatti 152 telepcserén kívül 110 esetben került sor ICD-komplikáció miatti reoperációra (5,2%/betegév): elektródakomplikáció (kimozdulás, törés, oversensing, exit block) 81 esetben (3,8%), telepfüggő komplikáció (hardware/safety alert, generátor zseb) 29 esetben (2,9%), infekció 4 (0,6%) esetben állt a háttérben. A komplikáció miatti reoperációk évi gyakorisága férfiaknál 3,7%, nők esetében 7,7% (HR 1,8, 95% CI: 1,2–2,8, $p=0,006$). Ez a különbség elsősorban a teleppel kapcsolatos reoperációknál mutatkozott: férfiakban 0,6%, nőkben 3,3% (HR 4,9, 95% CI: 2,3–10,6, $p=0,001$). Az elektródakomplikáció miatti reoperációk esetében nem volt észlelhető különbség a nemek között (4,4% vs. 3,0%, $p=ns$).

Következtetések: A vizsgált konsekutív ICD populációban nem volt mortalitásbeli különbség férfiak és nők között. A komplikációk miatti reoperációk aránya a modern technológia és hosszú távú tapasztalatok ellenére is jelentős. Beteganyagunkban a női nem a reoperációt igénylő ICD komplikációk prediktora.

COMPLICATION RELATED SURGERY IN IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR RECIPIENTS – DIFFERENCES BETWEEN MALE AND FEMALE

Gábor Zoltán Duray, Tamás Bauernfeind, Damir Erkapic, Jörn Schmitt, Stefan Hohnloser
Section Clinical Electrophysiology, Division of Cardiology, J.W.Goethe University

Keywords: cardioverter defibrillator, Complication, Female gender
Female patients are prone to a higher risk for complications during different cardiovascular interventions. Whether the complication rate is similarly higher in female ICD recipients was not reported. The aim of our study was the gender specific analysis of the need of complication related surgery in a consecutive ICD population.

Methods: All ICD recipients implanted at our institution between 1/2000 and 12/2006 were analyzed. Gender dependent comparison of all cause mortality, annual and cumulative incidence of complication related surgery of the ICD system was performed.

Results: In this study 816 consecutive patients (pts; 19% female, 62 ± 12 years, 69% ischemic cardiomyopathy, 52% primary prophylactic ICD indication, LVEF $33 \pm 13\%$) were followed for 37 ± 12 months. No gender specific difference was observed in the all cause mortality (125 pts, female: 14% vs. male 16%; $p=ns$, HR: 0.92, 95% CI: 0.55–1.53, $p=0.916$). The 152 cases of normal battery depletion were excluded leaving 110 surgery for ICD system complications, 5.2% per pt-year: lead-related problems (dislodgement, fracture, oversensing, exit block) in 81 (3.8%) and generator-related problems (hardware/safety alert, pocket) in 29 pts (2.9%), including system infection in 4 pts (0.6%). The annual incidence of system revision due to complication was

3.7% in men compared to 7.7% in women (HR 1.8, 95% CI: 1.2–2.8, $p=0.006$). This difference was mainly observed in generator related revisions: male 0.6% vs. female 3.3% (HR 4.9, 95% CI: 2.3–10.6, $p=0.001$). No difference was observed in the lead specific complications between the genders (4.4% vs. 3.0%, $p=ns$).

Conclusion: No gender specific difference in the mortality was observed in our consecutive ICD patient population. Complication related surgery is significant even with the modern technology and long lasting experience. Female gender is a predictor of ICD complications leading to surgery in this population.

KLINIKAILAG OPTIMÁLIS BAL KAMRAI ELEKTRODAPOZÍCIÓ A SZÍV RESZINKRONIZÁCIÓS KEZELÉSE SORÁN. VALÓBAN LÉTEZIK?

Herczku Csaba, Laczkó Gergely, Clemens Marcell, Nagy-Baló Edina, Kun Csaba, Sándorfi Gábor, Tint Diana, Édes István, Csanádi Zoltán
DEOEC, Kardiológiai Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: kardialis reszinkronizációs kezelés, elektróda pozíció, ejekciós frakció

A klinikailag optimális bal kamrai (BK) elektróda pozíció a sinus coronarius (SC) ágrendszerében a szív reszinkronizációs kezelése (CRT) során vita tárgyát képezi. Tanulmányunk célja a BK-elektroda pozíció klinikai és echokardiográfiás paraméterekre, valamint az optimális programozható interventrikuláris (VV) időzítésre gyakorolt hatásának vizsgálata volt CRT során.

Módszerek: 111 CRT-implantáción átesett dilatatív cardiomyopathiában szenvedő beteget (63 ± 10 év, 70% férfi, 28% iszkémiás, ejekciós frakció (EF): $26 \pm 6\%$) vontunk be a tanulmányba. A betegeket 4 csoportba osztottuk a BK-elektroda pozíciója alapján: poszterior (22%), laterális (60%), anterolaterális (10%) és sebészileg implantált (8%) kategóriába. Megvizsgáltuk a preoperatív demográfiai és a pre- és posztoperatív klinikai (NYHA osztály) és echokardiográfiás (EF, BK átmérők) paramétereket az ingerlő helyek függvényében. 66 beteg esetében echokardiográfiás módszerrel meghatároztuk az optimális VV-időt.

Eredmények: Nem volt szignifikáns különbség a betegcsoportok között a demográfiai adatokban, a preoperatív EF-ban és NYHA osztályban. Az SC-ben elhelyezett elektródák csoportjai szignifikáns javulást mutattak valamennyi klinikai és echokardiográfiás paraméterben ($p < 0,004$) de a csoportok között nem volt szignifikáns különbség. A sebészi elektróda csoport nem mutatott szignifikáns javulást sem klinikailag, sem az EF-ben, de a preimplantációs BK végdiasztolés átmérő szignifikánsan nagyobb volt ezekben a betegekben ($p=0,04$). Az elektródapozíció nem befolyásolta szignifikánsan az optimális VV-időt, ami azt jelezheti, hogy az eltérő ingerlőhelyek reszinkronizációs hatásában nem volt különbség.

Következtetések: A három SC-csoportban a CRT-re adott válaszból és az optimális VV időzítésben észlelt különbségek hiánya alapján nem igazolható kiemelkedően optimális elektródapozíció. A jelentősebb BK dilatáció magyarázhatja a sebészileg implantált csoport hiányzó terápiás választ.

CLINICALLY OPTIMAL LEFT VENTRICULAR LEAD POSITION IN CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY. DOES IT EXIST?

Csaba Herczku, Gergely Laczkó, Marcell Clemens, Edina Nagy-Baló, Csaba Kun, Gábor Sándorfi, Diana Tint, István Édes, Zoltán Csanádi
Institute of Cardiology, University of Debrecen – Medical and Health Science Center, Debrecen

Keywords: cardiac resynchronization therapy, electrode position, ejection fraction

The clinically optimal position of the left ventricular (LV) lead in the tributary of coronary venous system in cardiac resynchronization therapy (CRT) is still under debate. The purpose of our study was to investigate the impact of the LV pacing site on the clinical and echocardiographic outcome in CRT patients (pts) and to evaluate their influence on the optimal programmed interventricular (VV) timing.

Methods: 111 pts after CRT implantation (63 ± 10 years, 70% male, 28% ischemic) with dilated cardiomyopathy (ejection fraction (EF): $26 \pm 6\%$) were

included in the study. Four patient groups were defined by the LV lead position as posterior (22%), lateral (60%), anterolateral (10%) and surgical (8%). We evaluated the preoperative demographic and pre-and postoperative clinical (NYHA stage), and echocardiographic data (EF, LV diameters) of the different pacing sites and in 66 pts the optimal VV timing was determined by echocardiography.

Results: There was no significant difference in the demographic data, pre-operative EF and NYHA stage between the patient groups. All pts group with a CS electrode demonstrated highly significant clinical and echocardiographic improvement ($p < 0,004$ for all parameters) but there was no significant difference between the different pacing sites. The surgically implanted group failed to improve significantly both clinically both in the EF but the preoperative LV enddiastolic diameter was significantly greater in these pts ($p = 0,04$). The lead position not influenced significantly the optimal VV timing and this result may reflect the lack of differences in the resynchronization effect of different LV pacing sites.

Conclusions: The lack of difference in the clinical response to CRT and optimal VV timing in the three groups of CS casts doubt about the existence of an optimal lead position. The more dilated LV may explain the failed improvement in the surgical group.

BRIDGE TO CRT: RESZINKRONIZÁCIÓS KEZELÉS CATECHOLAMIN ÉS IABP DEPENDENS SZÍVELÉGTLEEN BETEGNÉL

Kis Zsuzsanna, Som Zoltán, Szőke Sándor, Zupán Kristóf, Píróth Zsolt, András Péter, Csillik Andrea, Temesvári András, Kardos Attila, Földesi Csaba
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: reszinkronizáció, szívelégtelenség, intraaortikus ballonpumpa

Háttér: A súlyos, NYHA IV. stádiumú szívelégtelenségben szenvedő betegek esetében elvégzett reszinkronizációs kezelés (CRT) eredményeiről kevés adat áll rendelkezésre.

Célkitűzés: Egy NYHA IV. funkcionális stádiumú, iszkémiás cardiomyopathia (CMP) talaján kialakult súlyos szívelégtelenségben szenvedő betegnél végeztünk el sikeres reszinkronizációs kezelést.

Módszer: Az 57 éves ismert iszkémiás CMP-s, végstádiumú szívelégtelen, koronária-revaszkularizációra alkalmatlannak ítélt beteget esetleges szívtranszplantáció (HTX) lehetősége miatt vizsgáltuk intézetünkben. EKG-n 180 ms széles QRS mellett BTSZB látszott, echo súlyosan csökkent szisztolés balkamra-funkciót (EF: 15%) mutatott. Obszervációnk során tartós VT okozta abortált szívhalál miatt intenzív részlegünkre került. Rövid gépi lélegeztetés után extubálható volt, keringése azonban csak tartós dobutamin és intraaortikus ballonpumpa- (IABP) támogatás mellett volt kompenzált. HTX az időközben explorált multilocalis vascularis szövődményekkel járó 2. típusú diabetes mellitus miatt nem jött szóba. IABP leszkötés ismételt sikertelen volt, reszinkronizációs kezelés mellett döntöttünk.

Módszerek: 29 napos IABP-kezelés után a poszterolaterális célvénába juttatott unipoláris, és bipoláris jobb pitvari elektródák segítségével jó AV-vezetés miatt „fusion CRT”-kezelést kezdtünk, az AV-, VV-késést az IABP által mért értékek alapján optimalizáltuk.

Eredmények: Az augmentált artériás középnyomás azonnali emelkedését észleltük, ami tartósan bizonyult. Az implantáció után 7 nappal optimális gyógyszeres terápia mellett az IABP-kezelés megszüntethető volt. Echo javuló szisztolés BKF-t (EF: 33%) mutatott. A beteg CRT-D készülékkel 55 nap után NYHA II. stádiumban otthonába távozott.

Megbeszélés: Az iszkémiás CMP okozta végstádiumú szívelégtelen betegnél akut keringés összeomlás következett be. A szükséges IABP és dobutamin kezelés mellett az elektromos és mechanikus kamrai aszinkronia megoldása betegünkönél tartós javulást eredményezett.

BRIDGE TO CRT: RESYNCHRONIZATION THERAPY IN A CHATECHOLAMIN AND IABP DEPENDENT HEART FAILURE PATIENT

Zsuzsanna Kis, Zoltán Som, Sándor Szőke, Kristóf Zupán, Zsolt Píróth, Péter András, Andrea Csillik, András Temesvári, Attila Kardos, Csaba Földesi
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: resynchronization, heart failure, intra-aortic balloon-pump

Background: The benefits obtained with cardiac resynchronization therapy (CRT) are controversial in end-stage heart failure (HF) patients.

Aims: To demonstrate a case of a HF patient in NYHA IV, who underwent successful CRT.

Method: A 58 year-old man on optimal medical therapy (OMT) was referred to our hospital with ischaemic cardiomyopathy and severe HF for heart transplantation (HTX). The coronary status did not allow any form of revascularisation. He was in NYHA IV, had LBBB (QRS: 180 ms) and severe left ventricular (LV) systolic dysfunction (LVEF 15%). While he was in hospital, he suffered sudden cardiac death caused by sustained VT. Following successful resuscitation mechanical ventilation, inotropic (dobutamine), and intra-aortic balloon pump (IABP) therapy was started. Respiratory support was discontinued after 48 hours, but his circulatory status did not improve. HTX was contraindicated because of severe comorbidities. IABP could not be stopped. Because of uncertain outcome of the patient, a „temporary” CRT-P was implanted to improve LV systolic function. CRT optimisation was guided by monitoring intra-aortic pressure curve. The best haemodynamic result was achieved by fusion CRT using the patient's intact AV- and RBB conduction.

Results: Augmented mean arterial pressure increased after optimisation. Control echocardiography showed no dyssynchrony. IABP was removed 7 days after CRT-P implantation beside OMT, and after further 10 days, inotropic support was also discontinued. 20 days after the implant, the system was upgraded to a CRT-D. After 55 days of hospitalisation, the patient was discharged in NYHA functional class II. Echocardiography showed improved systolic LV function (EF: 33%).

Discussion: In our patient, not eligible for HTX, with inotropic and IABP dependency, and LBBB, the CRT could improve LV systolic function, and enabled to withdraw inotropic therapy and mechanical circulatory support, and could serve as a bridge to CRT-D.

DYSSYNCHRONIA ÉS RITMUSZAVAROK KIALAKULÁSA – MADIT-CRT VIZSGÁLAT

Kutyifa Valentina¹, Merkely Béla¹, Gibinski Michał², Pouleur Anne-Catherine³, Knappe Dori⁴, Wang Paul⁴, McNitt Scott⁵, Zareba Wojciech⁵, Solomon Scott³, J. Moss Arthur⁵

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

²SPSK nr7, Katowice, Poland

³Cardiovascular Division, Brigham and Women's Hospital, Boston MA, United States

⁴Department of Medicine Stanford University Medical Center, Stanford, CA, United States

⁵University of Rochester Medical Center, Rochester, NY, United States

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs kezelés, szívelégtelenség, biventricularis ingerlés, dyssynchronia

Háttér: Vizsgálatunk célja a bal kamrai dyssynchronia és a kamrai ritmuszavarok (kamrai tachycardia és kamrafibrilláció) kockázatának vizsgálata volt, a MADIT-CRT (Multicentrikus Automata Implantálható Defibrillátor és Kardiális Reszinkronizációs Kezelés) klinikai vizsgálatban résztvevő betegek esetében.

Módszer: Speckle-tracking echokardiográfia segítségével mértük a transzverz dyssynchronia mértékét a kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) megkezdése előtt és a 12 hónapos kontrollvizsgálat során. A transzverz dyssynchroniát a 12 miokardiális szegmens esetében (bazális és mid septum, laterális, anteroseptalis, poszterior, anterior és poszterior fal) a peak strain idejének standard deviációjaként határoztuk meg. Vizsgálatunk primer végpontja kamrai tachycardia (VT), kamrafibrilláció (VF) előfordulása vagy halálozás volt. Másodlagos végpontnak az ICD-lekérdezések során igazolt VT-t és VF-et tekintettük.

Eredmények: A MADIT-CRT-vizsgálatban randomizáció során 731 beteg került ICD-beültetésre, 1089 beteg CRT kezelésre. A transzverz dyssynchroniát az ICD-csoportban 416 betegnél (57%), a CRT-csoportban 661 beteg esetében (61%) határoztuk meg sikeresen. A kezelés kezdetén mért bal kamrai dyssynchronia nem volt prediktív a kamrai ritmuszavarok kialakulását illetően. A 12 hónapos kontrollvizsgálat során mért bal kamrai dyssynchronia csökkenése a következők VT/VF-epizódok és a halálozás szignifikánsan alacsonyabb kockázatával járt együtt ($p = 0,001$), a dyssynchronia csökkenéssel nem rendelkező betegekkel összehasonlítva. A relatív kockázat a klinikai változókra korrigálva (női nem, iszkémiás cardiomyopathia, QRS?150 msec, BTSZB, JTSZB) = 0,47, 95% CI: 0,27–0,81, $p = 0,007$.

Következtetés: A kezelés kezdetén mért bal kamrai dyssynchronia nem tükrözi a betegek VT/VF rizikóját a MADIT-CRT klinikai vizsgálatba bevont betegek esetében. A CRT-kezelés során bekövetkezett bal kamrai dyssynchronia javulása szignifikánsan csökkenti a VT/VF-halálózást, valamint a VT/VF gyakoriságát enyhé, közepes szívéletelenségben szenvedő betegek esetében.

DYSSYNCHRONY AND THE RISK OF VENTRICULAR ARRHYTHMIAS IN THE MADIT-CRT TRIAL

Valentina Kutryfa¹, Béla Merkely¹, Michal Gibinski², Anne-Catherine Pouleur³, Dorit Knappe³, Paul Wang⁴, Scott McNitt⁵, Wojciech Zareba³, Scott Solomon³, Arthur J. Moss¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²SPSK nr7, Katowice, Poland

³Cardiovascular Division, Brigham and Women's Hospital, Boston MA, United States

⁴Department of Medicine Stanford University Medical Center, Stanford, CA, United States

⁵University of Rochester Medical Center, Rochester, NY, United States

Keywords: cardiac resynchronization therapy, heart failure, biventricular pacing, dyssynchrony

Background: The aim of this study was to investigate the association between the left ventricular (LV) dyssynchrony and the risk of ventricular tachycardia (VT) or ventricular fibrillation (VF) or death in patients enrolled in the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial – Cardiac Resynchronization Therapy.

Methods: Transverse dyssynchrony was measured at baseline and at 12 months by speckle-tracking echocardiography by assessing the standard deviation of time to peak strain from 12 myocardial regions. The primary end point was VT or VF or death, secondary endpoints included VT or VF, determined based on interrogation of ICDs.

Results: Transverse dyssynchrony was evaluated in 416 patients (57%) in the ICD group and in 661 patients (61%) in the CRT-D group. LV dyssynchrony at baseline before device implantation was not predictive for VT/VF. Decrease in LV dyssynchrony during 12-month follow-up was associated with a significantly lower risk of subsequent VT/VF or death compared to patients without decrease in LV dyssynchrony ($p=0.001$). Hazard ratio after adjustment for clinical covariates $=0.47$, 95% CI: 0.27–0.81, $p=0.007$.

Conclusions: Baseline LV dyssynchrony does not reflect the risk of VT/VF in MADIT-CRT patients. Improvement in LV dyssynchrony after CRT-D implantation is associated with significantly reduced risk of VT/VF/Death and VT/VF in mild to moderate heart failure patients.

BAL KAMRAI ELEKTRODAPÓZÍCIÓ ÉS RITMUSZAVAROK KIALAKULÁSA: MADIT-CRT VIZSGÁLAT

Merkely Béla¹, Kutryfa Valentina¹, Gibinski Michal², Zareba Wojciech³, Singh Jagmeet⁴, McNitt Scott³, Wang Paul⁵, Al-Ahmad Amin⁵, J. Moss Arthur³, Klein Helmut³

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

²SPSK nr7, Katowice, Poland

³University of Rochester Medical Center, Rochester, NY, United States

⁴Massachusetts General Hospital Heart Center, Harvard Medical School, Boston MA, United States

⁵Department of Medicine Stanford University Medical Center, Stanford, CA, United States

Kulcsszavak: szívéletelenség, kardiális reszinkronizációs kezelés, kamrai tachycardia, kamrafibrilláció, bal kamrai elektrodapozíció

Háttér: Kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) során a bal kamrai elektroda pozíciója kulcsfontosságú a reszponder ráta növelésében. Azonban, jelenleg nincs még adat arra vonatkozóan, hogy a bal kamrai elektroda pozíciója befolyásolhatja-e kamrai ritmuszavarok (kamrai tachycardia és kamrafibrilláció) kialakulását.

Módszer: Meghatároztuk a MADIT-CRT (Multicentrikus Automata Implantálható Defibrillátor és Kardiális Reszinkronizációs Kezelés) klinikai vizsgálatban részt vevő betegek esetében a bal kamrai elektroda pozícióját, biplane coronaria venogramok és posztoperatív mellkasröntgen (AP és laterális) felvételek analizésével.

Eredmények: A MADIT-CRT klinikai vizsgálatban 1089 beteg került a randomizáció során CRT kezelésre. A bal kamrai elektroda pozíciót 799 betegben (73%) határoztuk meg sikeresen. A bal kamrai elektroda pozíciója 110 betegben (14%) a bal kamra csúcsi szegmense volt, anterior pozíciót 146 betegben (18%), laterális pozíciót 450 betegben (56%), poszterior pozíciót 93 betegben (12%) találtunk. Laterális vagy poszterior bal kamrai elektroda pozíció esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a kamrai ritmuszavarok előfordulása, mint anterior bal kamrai elektroda pozíció mellett ($p=0,011$). A csúcsi bal kamrai elektroda pozíció nem bizonyult aritmogénnek, azonban emelkedett mortalitással társult. Multivariancia analízis során, klinikai változókra (női nem, iszkémiás cardiomyopathia, $QRS<150$ msec, BTSZB, JTSZB) korrigálva, a laterális vagy poszterior bal kamrai elektrodapozíció esetén a kamrai ritmuszavarok relatív kockázata $=0,57$ (95% CI 0,38–0,85, $p=0,007$), anterior elektrodapozícióval összehasonlítva.

Következtetés: CRT-kezelés során a poszterior vagy laterális bal kamrai elektrodapozíció a kamrai ritmuszavarok kialakulásának alacsonyabb rizikójával jár együtt, mint az anterior bal kamrai elektrodapozíció.

LEFT VENTRICULAR LEAD POSITION AND THE RISK OF VENTRICULAR ARRHYTHMIAS IN THE MADIT-CRT STUDY

Béla Merkely¹, Valentina Kutryfa¹, Michal Gibinski², Wojciech Zareba³, Jagmeet Singh⁴, Scott McNitt³, Paul Wang⁵, Amin Al-A, ad⁵, Arthur J. Moss³, Helmut Klein³

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²SPSK nr7, Katowice, Poland

³University of Rochester Medical Center, Rochester, NY, United States

⁴Massachusetts General Hospital Heart Center, Harvard Medical School, Boston, MA, United States

⁵Department of Medicine Stanford University Medical Center, Stanford, CA, United States

Keywords: heart failure, cardiac resynchronization therapy, ventricular tachycardia, ventricular fibrillation, left ventricular lead position

Background: Appropriate positioning of the left ventricular (LV) lead for cardiac resynchronization therapy (CRT) is of significant importance to increase the response to CRT. However, no data are available regarding the influence of LV lead position on the risk of ventricular tachycardia (VT) or ventricular fibrillation (VF).

Methods: The position of the LV lead was evaluated by means of biplane coronary venograms and chest X-rays (anterior and lateral view) at the time of CRT-device implantation in patients enrolled in the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial – Cardiac Resynchronization Therapy (MADIT-CRT).

Results: LV lead was evaluated in 799 patients and positioned at the LV-apex in 110 (14%) patients, in the anterior position in 146 (18%) patients, lateral position in 450 (56%) patients and posterior position in 93 (12%) patients. The lateral or posterior CRT lead location was associated with a significantly lower risk of VT/VF than the anterior lead location ($p=0.011$). Apical lead position was not arrhythmogenic although associated with increased mortality. After adjustment for clinical covariates (female, ischemic cardiomyopathy, $QRS\geq 150$ ms, LBBB, RBBB) the lateral or posterior LV lead location was associated with a hazard ratio for VT/VF $=0.57$ (95% CI 0.38–0.85, $p=0.007$) as compared to anterior LV lead location.

Conclusions: CRT therapy with posterior or lateral LV lead position is associated with a decreased risk of arrhythmic events in comparison to anterior lead location.

INTRAVASZKULÁRIS DEFIBRILLÁTOR (PICD) – AZ ESZKÖZ BEÜLTETÉSÉNEK ÉS STABILIZÁCIÓJÁNAK KRÓNIKUS KUTYAKÍSÉRLETI EREDMÉNYEI

Molnár Levente¹, Gellér László¹, Szilágyi Szabolcs¹, Richey Mark², Sanders Eugene W.³, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központ, Budapest

²InnerPulse, Research Triangle Park, NC, USA

³Inner-Pulse, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

Kulcsszavak: intravaszkuláris, ICD, intervenció

Előzmény: Kifejlesztésre került egy perkután bevezethető, jobb kamrai elektrodával (RV) és a vena cava superiorban (SVC), valamint a vena cava

inferiorban (IVC) titánium elektródával rendelkező intravasculáris defibrillátor (PICD®).

Cél: A vizsgálat célja a beültetés technikai megvalósíthatóságának és a PICD® eszköz stabilizációjának ellenőrzése krónikus kutyakísérletben 3 hónapos utánkövetéssel.

Módszer: Teljes alátásban, steril körülmények mellett öt kutyán (súly: 35–45 kg) a jobb vena femoralisba bevezető sheath-et helyeztünk. Ezen keresztül egy vezetődrtot helyeztünk el a bal vena jugularisba, a második vezetődrtón keresztül a PICD® eszközt az vena cavába vezettük. Egy pozicionáló eszköz segítségével a defibrillátort a titán elektródáknak megfelelő magasságba helyeztük a vena cava superiorától a vena cava inferiorig. Az öntáguló Nitinol stentet a vena jugularisba juttattuk, majd azt deponálva a PICD® eszközt a vena jugularisban rögzítettük. A jobb kamrai elektródát (anód) egy speciális bevezető eszközzel a jobb kamra csúcsába vezettük és ott csavaros végződését becsavarva rögzítettük. A beavatkozások átlag ideje 20 percnél rövidebb volt. Venogramot készítettünk a kilencvenedik napon.

Eredmények: Minden kutya jelentős szövődemény nélkül túlélte a műtéti beavatkozást. Egy postoperatív haematomát észleltünk, amely 10 nap alatt spontán regrediált. Mindegyik eszköz a beültetésnek megfelelő pozícióban maradt, a rögzítő rendszer mozgását, elmozdulását kizártuk. Venogrammal igazoltuk az SVC, IVC és a jugularis vénák átjárhatóságát. Az állatok a vizsgálat 90. napjáig mindvégig jó általános állapotban voltak.

Következtetés: A PICD® gyorsan és biztonságosan beültethető eszköz kutyákban. Intravasculáris defibrillátor hosszú távú behelyezése kivitelezhető.

INTRAVASCULAR DEFIBRILLATOR (PICD) – CHRONIC IMPLANTATION AND DEVICE STABILITY IN A CANINE MODEL

Levente Molnár¹, László Gellér¹, Szabolcs Szilágyi¹, Mark Richey², Eugene W. Sanders³, Béla Merkely¹

¹Heart Center, Semmelweis University, Budapest

²InnerPulse, Research Triangle Park, NC, USA

³Inner-Pulse, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

Keywords: intravascular, ICD, Intervention

Background: A percutaneously placed, implantable intravascular defibrillator has been developed (PICD®) with a right ventricular (RV) single coil lead and titanium electrodes in the superior vena cava (SVC) and the inferior vena cava (IVC).

Objective: This study evaluated the implant techniques as well as stability of the PICD® during a 3 month period following placement of the device in a canine model.

Methods: Five hounds (wt=35–45Kg) were anesthetized and under sterile conditions a custom sheath was introduced into the right femoral vein. Two guidewires were placed in the left jugular vein and the PICD® advanced via the right femoral vein over one of the wires into the vasculature. Utilizing a delivery catheter the device was positioned such that the titanium electrodes (cathodes) were located in the superior vena cava and the inferior vena cava. A self-expanding Nitinol anchor was advanced to the jugular via the second wire, and deployed to secure the PICD® in the vasculature. With a delivery catheter the RV coil electrode (anode) was positioned in the RV apex and screwed into place. The catheters, wires, and sheath were removed with an average implant time of under 20 minutes. Venograms were performed at 90 days.

Results: All canines recovered from the surgical procedure without serious adverse event. One post-op hematoma was observed which resolved spontaneously within 10 days. All devices remained in the implanted position with no evidence of anchor movement or migration. Venograms revealed patent IVC and jugular veins in all animals. General condition of the animals was deemed excellent at 90 days.

Conclusions: The PICD® can be rapidly and safely implanted in animals. Long-term intravascular defibrillator placement is feasible in a canine model.

KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIA HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSA BIVENTRICULARIS UPGRADE-EN ÁTESETT BETEGEINK KÖRÉBEN, HOSSZÚ TÁVÚ UTÁNKÖVETÉS

Bógyi Péter, Kutya Valentina, Gellér László, Zima Endre, Molnár Levente, Tahin Tamás, Szilágyi Szabolcs, Széplaki Gábor, Osztheimer István, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem ÁOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs terápia, pacemaker, biventricularis upgrade, hosszú távú utánkövetéses vizsgálat

Háttér: Az optimális gyógyszeres terápiára refrakter, súlyos szívelégtelen betegeknek, széles QRS és jelentősen csökkent szisztolés balkamra-funkció esetén hatékony, non-farmakológias kezelési módszer a kardiális reszinkronizációs terápia (CRT).

Célunk: Intézetünkben 2005–2010 között korábbi pacemaker-beültetést követően CRT upgrade-re kerülő betegek utánkövetéses vizsgálata volt.

Módszer: 119 esetben végeztünk, pacemakerrel (n=62), vagy implantálható kardioverter defibrillátorral (n=59) rendelkező betegek esetében biventricularis upgrade-et, átlagosan a pacemaker-beültetést követően 60,4±58,6 hónappal. Implantáció előtt és a kontrollvizsgálatok során meghatároztuk a QRS-szélességet, a NYHA stádiumot, a bal kamrai ejekciós frakciót, a kisvérkörü nyomást és EQ-5D-kérdőív segítségével az életminőséget.

Eredmények: A betegek átlagéletkora 70,2±9,7 év volt (97 férfi). Az alapbetegség 77 esetben iszkémiás DCM volt. Az átlagos utánkövetési idő 19±14,7 hónap volt, ez alatt 36 haláleset történt. CRT hatására szignifikánsan csökkent a QRS szélessége (175±31,1 vs. 140±32,2; p<0,001), a mitralis insuficiencia mértéke (2,4±0,9 vs. 2,0±0,9; p=0,032), és a kisvérkörü nyomás (48,3±13,8 vs. 41,3±11,2; p<0,001); míg szignifikánsan javult a betegek bal kamrai ejekciós frakciója (29,8±7,6 vs. 35,9±8,4; p<0,001) és NYHA funkcionális stádiuma (3,0±0,8 vs. 2,4±0,8; p<0,001). Szignifikáns javulást mutatott a betegek szubjektív életminősége is, mind a vizuális analóg skálával (46,5±22,1 vs. 60,6±21,1; p<0,001), mind a kérdőíves válaszok alapján készült index-számmal mérve (0,59±0,29 vs. 0,75±0,23; p<0,001). A komorbiditási adatokat Cox-regresszióval vizsgálva a mortalitás független tényezőjének bizonyult a korábbi PCI (p=0,047), a mélyvénás trombózis (p=0,03), a tüdőembólia (p=0,008), a kisvérkörü nyomás mértéke (p=0,026), illetve a beavatkozásokor mért urea szint (p=0,021).

Következtetés: CRT upgrade hatására jelentős klinikai és életminőség javulást tapasztaltunk korábban pacemaker-beültetésen átesett betegek körében. Vizsgálatunkban a csökkent vesefunkció, az iszkémiás eredet és a jobb szívfél státusa a mortalitást prediktív tényezőjének mutatkozott.

EFFECTS OF LONG-TERM RESYNCHRONIZATION THERAPY IN PACEMAKER PATIENTS UPGRADED TO BIVENTRICULAR PACING, A SINGLE-CENTER, LONG-TERM FOLLOW-UP STUDY

Péter Bógyi, Valentina Kutya, László Gellér, Endre Zima, Levente Molnár, Tamás Tahin, Szabolcs Szilágyi, Gábor Széplaki, István Osztheimer, Béla Merkely
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization therapy, pacemaker patients, biventricular upgrade, long-term follow-up study

Background: Cardiac resynchronization therapy (CRT) is an effective, non-pharmacological treatment modality in patients with severe symptomatic, therapy-refractory heart failure wide QRS and a severe left ventricular systolic dysfunction. **Objective:** To assess the effects of cardiac resynchronization therapy in pacemaker patients upgraded to CRT between 2005–2010.

Methods: 62 pacemaker and 59 ICD patients with a device implanted for 60,4±58,6 months were upgraded to CRT. Clinical, echocardiographic and electrocardiographic data were evaluated before the device implantation and during the follow-up visit. The quality of life was assessed using the EQ-5D questionnaire.

Results: 77 of 119 patients had ischaemic cardiomyopathy (mean age 70±10 years, 97 male). During the mean follow-up duration of 19±15 month, 36 patients died of cardiac and non-cardiac causes. QRS duration (175±31.1 vs.

140±32.2 ms; p<0.001), the degree of mitral insufficiency (2.4±0.9 vs. 2.0±0.9; p=0.032), and the pulmonary artery pressure (48.3±13.8 vs. 41.3±11.2 mmHg; p<0.001) decreased significantly during the follow-up. The decrease in QRS duration was associated with a significant improvement of the left ventricular systolic ejection fraction (29.8±7.6 vs. 35.9±8.4%; p<0.001) and improvement of the clinical status (NYHA functional class 3.0±0.8, vs. 2.4±0.8; p<0.001). The beneficial clinical effects were associated with the improvement of the quality of life, as assessed both by visual analog scale (46.5±22.1 vs. 60.6±21.1; p<0.001) and by the clinical composite score (0.59±0.29 vs. 0.75±0.23; p<0.001). Multivariate survival analysis using Cox's regression model showed previous PCI (p=0.047), deep vein thrombosis (p=0.03), pulmonary embolism (p=0.008), pulmonary artery pressure (p=0.026) and baseline urea level (p=0.021) to be an independent predictor of mortality.

Conclusions: CRT upgrade in pacemaker and ICD patients resulted in significant improvement of clinical and echocardiographic parameters as well as in improvement of the quality of life. In our study population, renal dysfunction, ischaemic cardiomyopathy and the status of the right ventricle were independent predictors of mortality.

KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS KEZELÉSBEN RÉSZESÜLŐ, SZÍVELÉGTELENSÉG AMBULANCIÁN GONDOZOTT BETEGEK KLINIKAI RESPONDERITÁSA ÉS TÚLÉLÉSE

Dékány Miklós¹, Szabó Barna¹, Nyolczas Noémi¹, Duray Gábor Zoltán¹, Szabó Albin¹, Ancsin Bettina¹, Borsányi Tünde¹, Molnár Andrea¹, Zoltán Gergely², Kiss Róbert Gábor¹
¹HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest
²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, reszinkronizációs terápia, responder

Háttér: A kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) hatását jelentősen növelheti a megfelelő betegselekción, a gyógyszeres kezeléstük optimalizálása és a betegek szívelégtelenség ambulancián történő gondozása.

Cél: Annak vizsgálata, hogy az előbb felsoroltak megvalósulása mellett milyen a CRT-P és CRT-D-ben részesülő betegek klinikai reszponderitása és túlélése.

Betegek és módszerek: A Honvédkórház-ÁEK Szívelégtelenség ambulanciáján gondozott 111 CRT-P-ben és CRT-D-ben részesült beteg átlag 37,6±22,6 hónapig követtük (életkor: 62,2±10,4 év, férfi: 78,4%, iszkémiás etiológia: 34,9%, diabetes mellitus: 36,9%, NYHA funkcionális osztály: 2,7±0,8, szisztolés vérnyomás: 115,1±22,6 Hgmm, szívfrekvencia: 75,3±16,6/min, bal kamrai ejekciós frakció (BKEF): 26,8±6,4%, végdiasztolés átmérő: 73,1±8,9 mm, mitralis regurgitáció foka: 1,6±0,9, pitvarfibrilláció: 22,6%, QRS tartam: 159,9±31,9 ms, bal Tawara-szár-blokk: 88,7%, becslött GFR: 59,0±21,0 ml/min, gyógyszeres kezelés: béta-blokkoló: 94%-86%-ban a céldózis felét elérő vagy meghaladó adagban, 73%-ban céldózisban, ACE-gátló/ARB: 94%, direkt értágító: 66%, furosemid: 88% (átlag dózis: 62,1 mg/nap), thiazid diuretikum: 68%, aldosteron-antagonista: 69%, digoxin: 31%). CRT-P-t 56,8%-ban, CRT-D-t 43,2%-ban alkalmaztunk. A betegek rendszeres pacemaker ellenőrzésben is részesültek.

Eredmények: A beültetés után fél, egy és két évvel a NYHA f.o. (2,72±0,87 vs. 1,71±0,77 [p<0,01] vs. 1,69±0,75 [p<0,01] vs. 1,69±0,85 [p<0,01]) és a BKEF (26,8±6,4 vs. 33,7±8,6 [p<0,01] vs. 34,7±9,3 [p<0,01] vs. 34,7±9,4 [p<0,01]) szignifikánsan javult. Hat hónap után a NYHA f. o. a betegek 80%-ában legalább egy osztálynyit javult. A betegek 72%-ában észleltünk BKEF javulást. Az 1, 2 és 3 éves túlélési arány 98,2%, 92,9% és 79,1% volt.

Következtetés: A megfelelő betegselekción, a gyógyszeres kezelés optimalizálása és a betegek szívelégtelenség ambulancián történő gondozása a CRT-P- és CRT-D-kezelés hatását növelheti, és kedvező klinikai reszponderitást és kiemelkedő túlélési arányt eredményezhet.

CLINICAL RESPONDER RATE AND SURVIVAL OF PATIENTS RECEIVING CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY AND FOLLOW-UP AT A HEART FAILURE CLINIC

Miklós Dékány¹, Barna Szabó¹, Noémi Nyolczas¹, Gábor Zoltán Duray¹, Albin Szabó¹, Bettina Ancsin¹, Tünde Borsányi¹, Andrea Molnár¹, Gergely Zoltán², Róbert Gábor Kiss¹

¹Military Hospital – State Health Centre, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure, resynchronisation therapy, responder rate

Background: Optimal patient selection, optimization of medical therapy and follow-up at a heart failure clinic may significantly improve the effectivity of cardiac resynchronization therapy (CRT). **Aim:** To investigate the clinical responder rate and survival of patients with CRT-P and CRT-D, in the presence of the previous factors.

Patients and methods: 111 patients treated at our Heart failure clinic and receiving CRT-P or CRT-D were included in the study (age: 62.2 ± 10.4 years, male: 78.4%, ischemic etiology: 34.9%, diabetes mellitus: 36.9%, NYHA functional class: 2.7 ± 0.8 , systolic blood pressure: 115.1 ± 22.6 mmHg, heart rate: 75.3 ± 16.6 /min, left ventricular ejection fraction (LVEF): $26.8 \pm 6.4\%$, enddiastolic diameter: 73.1 ± 8.9 mm, grade of mitral regurgitation: 1.6 ± 0.9 , atrial fibrillation: 22.6%, QRS duration: 159.9 ± 31.9 ms, left bundle branch block: 88.7%, estimated GFR: 59.0 ± 21.0 ml/min, medical therapy: beta-blocker: 94% – at least half of target dose in 86%, on target dose in 73% –, ACE-inhibitor/ARB: 94%, direct vasodilators: 66%, furosemide: 88% (mean dose: 62.1 mg/day), thiazide diuretic: 68%, aldosterone antagonist: 69%, digoxin: 31%). In 56.8% of cases CRT-P, in 43.2% CRT-D has been applied. Patients were followed for 37.6 ± 22.6 months and had a regular pacemaker checkup too.

Results: Six months, one and two years after device implantation NYHA functional class [2.72 ± 0.87 ; 1.71 ± 0.77 ($p < 0.01$) vs. 1.69 ± 0.75 ($p < 0.01$) vs. 1.69 ± 0.85 ($p < 0.01$)] and LVEF [$26.8 \pm 6.4 \rightarrow 33.7 \pm 8.6$ ($p < 0.01$) vs. 4.7 ± 9.3 ($p < 0.01$) $\rightarrow 34.7 \pm 9.4$ ($p < 0.01$)] improved significantly. NYHA class after 6 months improved at least 1 grade in 80% of patients. Improvement of LVEF was observed in 72% of patients. 1, 2 and 3 years survival rates were 98.2%, 92.9% and 79.1%.

Conclusion: Appropriate patient selection, optimization of medical therapy and follow-up at a heart failure clinic may improve the effectivity of CRT-P and CRT-D, and may result in a favourable responder and survival rate.

IGAZOLHATÓ-E ÖNÁLLÓ DIASZTOLÉS DISZFUNKCIÓ HYPERTROPHIÁS CARDIOMYOPATHIÁBAN?

Halmi László¹, Kardos Attila², Sepp Róbert³, Csanády Miklós³, Varga Albert³, Forster Tamás³

¹SZTE, AITI, Belgyógyászati Intenzív Osztály, Szeged

²Department of Cardiology, Milton Keynes General Hospital Foundation Trust, The UK

³SZTE, II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológia Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, diasztolés diszfunkció, szöveti Doppler-analízis

A hypertrophiás cardiomyopathiára (HCM) jellemző kötőszöveti fibrosis befolyásolja a bal kamra aktív és passzív tulajdonságait. A diasztolés korai szakaszra hatással van a megelőző szisztolés is, emiatt a hagyományos diasztolés mutatók specifikitása kérdéses HCM-ben. A miokardiális szöveti deformáció (MDI) analízisével (strain ϵ és strain rate SR) a bal kamra működése kvantitatív módon vizsgálható.

Célkitűzések: Megvizsgáltuk, ad-e többlet információt az MDI mérése a diasztolés funkció leírásában a hagyományos Doppler-indexekhez képest HCM-ben? Van-e olyan paraméter, amely alkalmas a diasztolés eltérések szisztolétól független leírására?

Módszer: 26 HCM-beteget és 25 kontrollgépént vizsgáltunk hagyományos 2D és Doppler, illetve longitudinális és cirkumferenciális MDI-paraméterekkel (szisztolés ϵ , szisztolés és diasztolés SR). Számítottuk a diasztolés SR arányát a szisztolés értékekhez viszonyítva (Em/Sm).

Eredmények: Az EF nem különbözött (HCM: 75.1 ± 2.9 vs. kontroll: $70.3 \pm 6.1\%$), a bal pitvar tágabb volt a betegekben (volumen: 33.5 ± 3.5 vs. 21.2 ± 1.2 ml/m², $p < 0.05$). A hagyományos Doppler-indexek közül az E-DT mutatót szignifikáns különbséget (211.3 ± 12.7 vs. 196.0 ± 34.0 ms, kontroll). Az átlagos longitudinális szisztolés ϵ értékek alacsonyabbak HCM-ben (-8.1 ± 6.2 vs. $-14.3 \pm 5.6\%$), míg a cirkumferenciális ϵ magasabb a betegekben (-33.1 ± 7.2 vs. $-20.2 \pm 6.9\%$, $p < 0.01$). A koradiasztolés SR hasonló irányú eltéréseket mutat longitudinálisan (0.9 ± 0.3 vs. $1.2 \pm 0.6\%/s$, $p < 0.001$) és cirkumferenciális irányban ($1.95 \pm 0.5\%/s$ HCM-ben vs. $1.2 \pm 0.6\%$, $p < 0.01$). Az Em/Sm arány csökkent a betegcsoportban mindkét irányú méréseinkben (longitudinális 0.86 ± 0.3 vs. 1.1 ± 0.2 és cirkumferenciális 0.96 ± 0.3 vs. 1.26 ± 0.5 , $p < 0.01$).

Következtetések: A hagyományos 2D-Doppler mutatók értéke limitált HCM-ben a diasztolés eltérések leírásában. A szisztolés és diasztolés myocardium deformáció sebessége csökkent longitudinális és emelkedett cirkumferenciális irányban a betegekben. Az SR-ből kalkulált Em/Sm arány < 1.0 mindkét szöveti irányban, mely specifikusan diasztolés funkciózavarra utaló, ezáltal az új index szisztole-független diasztolés marker HCM-ben.

CAN WE DESCRIBE DIASTOLIC DYSFUNCTION SEPARATELY IN HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY?

László Halmi¹, Attila Kardos², Róbert Sepp³, Miklós Csanády³, Albert Varga³, Tamás Forster³

¹Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, University of Szeged

²Department of Cardiology, Milton Keynes General Hospital Foundation Trust, The UK

³Second Department of Medicine and Cardiology, University of Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, diastolic dysfunction, Tissue Doppler Analysis

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is associated with myocardial hypertrophy which may interfere with active and passive left ventricular properties. The influence of systolic function on early diastolic properties questions the value of standard diastolic assessment in HCM. Myocardial Deformation Imaging (MDI) has been a tool to quantify ventricular mechanics (myocardial strain (ϵ) and strain rate SR). Aims: We wanted to assess if MDI parameters offer an additive value over conventional indices into the evaluation of diastolic function in HCM. We searched for a new parameter to identify systolic-independent diastolic abnormalities.

Methods: 26 patients with HCM and 25 matched control subjects were examined by 2D and Doppler measurements, longitudinal and circumferential MDI indices (systolic ϵ and systolic- and early diastolic SR). We calculated the diastolic-to-systolic SR-ratio (Em/Sm).

Results: EF was comparable in both groups (75.1 ± 2.9 in HCM vs. $70.3 \pm 6.1\%$ in controls), the left atrium was more dilated in patients (volume of 33.5 ± 3.5 vs. 21.2 ± 1.2 ml/m², $p < 0.05$). From Doppler indices, only E-DT (211.3 ± 12.7 vs. 196.0 ± 34.0 ms in controls) showed differences between groups. The longitudinal average systolic ϵ values were less in HCM (-8.1 ± 6.2 vs. $-14.3 \pm 5.6\%$), while circumferential ϵ increased ($-33.1 \pm 7.2\%$ vs. $-20.2 \pm 6.9\%$, $p < 0.01$, respectively). The similar pattern was observed in early diastole longitudinally (E-SR 0.9 ± 0.3 vs. $1.2 \pm 0.6\%/s$, $p < 0.001$) and circumferentially (E-SR 1.95 ± 0.5 vs. $1.2 \pm 0.6\%/s$, $p < 0.01$). The Em/Sm ratio were less in patients both longitudinally (0.86 ± 0.3 vs. 1.1 ± 0.2) and circumferentially (0.96 ± 0.3 vs. 1.26 ± 0.5 , $p < 0.01$, respectively).

Conclusions: Conventional 2D/Doppler measures of impaired relaxation have significant limitations in HCM. We found the rate of both systolic and diastolic myocardial deformation to be decreased longitudinally and increased circumferentially in our patients. The SR-derived Em/Sm ratio was < 1.0 in HCM, indicating the presence of specific and systole-independent diastolic dysfunction in HCM patients.

BÉTA-BLOKKOLÓ KEZELÉS ALKALMAZÁSA SZÍVÉLEGTELENSÉG AMBULANCIÁN GONDOZOTT BETEGEK KÖRÉBEN

Muk Balázs¹, Dékány Miklós², Nyolczas Noémi², Szabó Barna², Ancsin Bettina², Polgár Balázs², Borsányi Tünde², Kiss Róbert Gábor²

¹Semmelweis Egyetem ÁOK, Budapest

²HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívélegtelenség, béta-blokkoló, prognózis

Háttér: Krónikus szívtelenség szívélegtelenségben (KSZE) a bétareceptor-blokkoló (BB) kedvező túlélési hatásait bizonyító kontrollált tanulmányokban elért BB-adagok meghaladták a céldózisok 75%-át szemben a populációs és más gyógyszerhatásokat felmérő kontrollált vizsgálatokban alkalmazott jelentősen alacsonyabb dózisokkal.

Cél: Annak vizsgálata, hogy a szívélegtelenség ambulancián gondozott betegeknél milyen arányban sikerült a betegeket céldózisú BB-vel, illetve a céldózis legalább 50%-át elérő dózisú BB-vel kezelni.

Betegek és módszerek: Szívélegtelenség ambulanciánkon gondozott 570, szívtelés diszfunkciós (ejekciós frakció $< 40\%$) beteget átlagosan $48,4 \pm 43,1$ hónapig követtünk (életkor: $60,9 \pm 13,1$ év; férfi: 75%; NYHA

funkcionális osztály: $2,98 \pm 0,91$; iszkémiás etiológia: 47%; pitvarfibrilláció: 28%; bal kamra ejekciós frakció: $28,5 \pm 6,6\%$; diabetes mellitus: 35%; gyógyszeres kezelés: ACE-gátló/ARB: 92,5%; direkt értágító: 64,5%; furosemid: 89%; thiazid diuretikum: 69%; aldosteron-antagonista: 70%). A betegek 11,2%-ában kardialis reszinkronizációs kezelésben, 8,5%-ában defibrillátorral kiegészített reszinkronizációs kezelésben részesültek.

Eredmények: A betegek 96%-ában (547 beteg) alkalmaztunk BB-kezelést: 58,1%-ában bisoprololt (átlag dózis: $8,1 \pm 2,9$ mg), 17,3%-ában carvedilolt (átlag dózis: $53,4 \pm 28,5$ mg), 21,1%-ában metoprolol-succinatot (átlag dózis: $144,7 \pm 54,5$ mg), 3,5%-ában nebivololt (átlag dózis: $6,6 \pm 2,8$ mg). A BB-kezelésben részesült betegek 67,5%-ánál értük el a céldózsot, míg 83%-ában $<50\%$ -át, az egyéves túlélés 93%, az ötéves 62,7% volt. A BB-kezelés elmaradását, illetve a titrálás megszakítását bradycardia (62%), a szívelégtelenség progressziója (22%), szimptomás hipotenzió és súlyos vesefunkció-csökkenés (10%), valamint bronchospasmus (6%) okozta.

Következtetés: KSZE-ben szenvedő betegek szívelégtelenség specialisták által történt gondozása, az optimalizált kezelés irányában fennálló nagyfokú motiváltság lehetővé teheti a nagy BB túlélési tanulmányokban elért BB-dózisok alkalmazását.

ASSESSMENT OF THE USE OF BETA-RECEPTOR ANTAGONISTS AMONG PATIENTS FOLLOWED AT A HEART FAILURE OUTPATIENT CLINIC

Balázs Muk¹, Miklós Dékány², Noémi Nyolczas², Barna Szabó², Bettina Ancsin², Balázs Polgár², Tünde Borsányi², Róbert Gábor Kiss²

¹Semmelweis University, Budapest

²Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: heart failure, beta-blocker, prognosis

Background: In the large, controlled trials, which proved the favorable effect of beta-receptor blockers (BB) on the outcome of chronic systolic heart failure (CHF) the mean doses of BBs were much higher than in the observational studies, and reached about 75% of target doses.

Aim: To assess the rate of BB use and BB doses, among patients followed at our heart failure outpatient clinic.

Patients and methods: 570 consecutive CHF patients with left ventricular systolic dysfunction followed at our heart failure outpatient clinic were included in the study (age: $60,9 \pm 13,1$ years, male: 75%, NYHA functional class: $2,98 \pm 0,91$, ischemic etiology: 47%; atrial fibrillation: 28%; left ventricular ejection fraction: $28,5 \pm 6,6\%$; diabetes mellitus: 35%; follow-up duration: $48,4 \pm 43,1$ months; drug treatment: ACE-inhibitor/ARB: 92.5%; direct vasodilators: 64.5%; furosemide: 89%; thiazide diuretics: 69%; aldosterone antagonists: 70%). Cardiac resynchronisation therapy (CRT) was applied in 11.2% of the patients, CRT with defibrillator function in 8.5% of patients.

Results: BB therapy was used in 96% (547) of our patients. In 58.1% of them bisoprolol (mean dose: $8,1 \pm 2,9$ mg), in 17.3% carvedilol (mean dose: $53,4 \pm 28,5$ mg), in 21.1% metoprolol succinate (mean dose: $144,7 \pm 54,5$ mg), in 3.5% nebivolol (mean dose: $6,6 \pm 2,8$ mg) was used. The target dose was reached in 67.5% of the patients, while in 83% at least 50% of the target dose could be applied. The cumulative survival rate in patients with BB therapy was 93% after 1 year, and 62.7% after 5 years. The initiation or titration of BBs was limited by bradycardia (62%), progression of CHF (22%), symptomatic hypotension and worsening kidney function (10%), or bronchospasm (6%).

Conclusion: Follow up of patients at a heart failure clinic, the effort and motivation of specialists to optimize treatment can make it possible to reach a level of BB use similar to that was used in the large landmark BB trials.

AZ APPROPRIATE SOKKOKAT ELŐREJELZŐ PARAMÉTEREK ICD-VEL ÉLŐ KRÓNIKUS SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEKBEN

Nyolczas Noémi, Dékány Miklós, Szabó Barna, Ancsin Bettina, Sándor Ágnes, Kovács András, Bauernfeind Tamás, Szabó Albin, Márkus Rita, Kiss Róbert Gábor
HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: szívelégtelenség, implantálható cardioverter defibrillátor, megfelelő sokk, prognosztikus faktor

Háttér: Krónikus szívelégtelenségben (CHF) az implantálható cardioverter defibrillátor (ICD) primer (prim.) és szekunder (sec.) prevenció (prev.) indikációinak irányelveknek megfelelő alkalmazása ellenére az ICD-vel élő betegek kevesebb, mint 10%-ánál történik évente megfelelő (appropriate) sokk (AS), és kb. 50%-uk egyáltalán nem kap AS-t, azaz a készülékek legalább felét feleslegesen ültetjük be. Ezért fontos olyan prognosztikus faktorkor meghatározása, amelyek segítségével előre megmondható, hogy mely betegeknél számíthatunk AS-re, hiszen ezek segítségével a feleslegesen beültetett készülékek száma csökkenthető.

Célkitűzés: AS-okat előrejelző paraméterek meghatározása ICD-vel élő CHF-ben szenvedő betegekben.

Módszerek és betegek: Szívelégtelenség ambulanciánkon gondozott 82 ICD-vel élő (sec. prev.: 14,6%, prim. prev.: 85,4%) beteg (89% férfi; 42,7% iszkémiás; átlagéletkor: $59,4 \pm 11,9$ év; LVEF: $28,5 \pm 6,1\%$; NYHA: $2,5 \pm 0,9$) közül az átlagosan $27,3 \pm 17,0$ hónapos követési idő alatt 12 betegnél (14,6%) fordult elő AS. Klinikai, echokardiográfiai, laboratóriumi és EKG-paraméterek prognosztikus értékét vizsgáltuk az AS-ek előjelzésében többváltozós logisztikus regresszió analízis segítségével.

Eredmények: Az AS-ek előfordulásával az életkor (OR: 0,94; CI: 0,90–0,99; $p < 0,05$), a sec. prev. ICD-indikáció (OR: 4,84; CI: 1,06–22; $p < 0,05$), a 110 Hgmm alatti szisztolés vérnyomás (OR: 3,92; CI: 1,02–15,12; $p < 0,05$), a 85/min feletti pulzus szám (OR: 5,04; CI: 1,17–21,77; $p < 0,05$), a szérum nátriumszint (OR: 0,81; CI: 0,66–0,98; $p < 0,05$) és az E/A arány (OR: 3,47; CI: 1,17–10,33; $p < 0,05$) mutatott szignifikáns összefüggést.

Következtetés: Vizsgálati eredményeink alapján az AS-ek előfordulása az életkor, a korábbi malignus ritmuszavar előfordulása, a szisztolés vérnyomás, a szívfrekvencia, a szérum nátriumszint, valamint az E/A hányados segítségével előre jelezhető. A bal kamrai ejekciós frakción, valamint a NYHA funkcionális stádiumon (irányelvekben meghatározott ICD indikációs kritériumok) túl a fenti paraméterek figyelembe vétele a későbbiekben pontosíthatja az ICD-implantáció indikációját és csökkentheti a felesleges implantációk számát.

PREDICTION OF APPROPRIATE DEFIBRILLATOR THERAPY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Noémi Nyolczas, Miklós Dékány, Barna Szabó, Bettina Ancsin, Ágnes Sándor, András Kovács, Tamás Bauernfeind, Albin Szabó, Rita Márkus, Róbert Gábor Kiss

Military Hospital – State Health Centre, Budapest

Keywords: heart failure, implantable cardioverter defibrillator, appropriate shock, prognostic factor

Background: In spite of guideline-based use of implantable cardioverter defibrillator (ICD) for primary and secondary prevention in patients with chronic heart failure, less than 10% of patients receive appropriate defibrillator therapy (ADT) yearly, and at least 50% of patients have no ADT at all, that means more than half of ICDs are implanted unnecessarily. Therefore is important to determine prognostic factors, which can help to identify patients who need ICD, and can help to decrease the number of unnecessary ICD implantations. The aim of the study was to identify parameters predicting ADT after ICD implantation in patients with chronic heart failure.

Patients and methods: 82 heart failure patients with ICD implanted for secondary (14.6%) or primary (85.4%) prevention (men: 89%; ischemic etiology: 42.7%; mean age: $59,4 \pm 11,9$ years; LVEF: $28,5 \pm 6,1\%$; NYHA: $2,5 \pm 0,9$), followed at our heart failure clinic were included in the study. During a mean follow-up period of $27,3 \pm 17,0$ months, 12 patients (14.6%) had sustained ventricular arrhythmias requiring ADT. Prognostic value of several clinical, echocardiographic, ECG and laboratory parameters was investigated by logistic regression analysis.

Results: Among the investigated parameters age (OR: 0.94; CI: 0.90–0.99; $p < 0.05$), indication of ICD for secondary prevention (OR: 4.84; CI: 1.06–22; $p < 0.05$), systolic blood pressure lower than 110 mmHg (OR: 3.92; CI: 1.2–15.12; $p < 0.05$), heart rate higher than 85/min (OR: 5.04; CI: 1.17–21.77; $p < 0.05$), serum sodium level (OR: 0.81; CI: 0.66–0.98; $p < 0.05$) and E/A ratio (OR: 3.47; CI: 1.17–10.33; $p < 0.05$) proved to be independent predictors of ADT.

Conclusion: Our analysis showed that age, previous malignant ventricular arrhythmia, systolic blood pressure, heart rate, serum sodium level and E/A ratio might help to predict ADT. Consideration of these variables in addition to

LVEF and NYHA class (guidelines specified indication criteria) can decrease the number of unnecessary ICD implantations.

AZ INTRAAORTIKUS-BALLONPUMPA KEZELÉS LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI

Sári Csaba, Hódi Gabriella, Zupán Kristóf, Piróth Zsolt, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: intraaortikus-ballonpumpa, mortalitás, szövődmények

Háttér: Az intraaortikus ballonpumpa- (IABP) kezelést széles körben alkalmazzuk, a pontos indikációkat és a kezelés optimális időtartamát azonban nem ismerjük igazán. Mivel randomizált prospektív vizsgálat ezen a téren nehezen kivitelezhető, ezért a hatékonyság növelése céljából fontos a meglévő tapasztalatok elemzése is.

Módszerek: A Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Intenzív Terápiás Részlegén 2009-ben IABP-vel kezelt betegek (n=98) adatait retrospektíven feldolgozva vizsgáltuk a kezelés alatti halálozást, a kezelés szövődményeinek előfordulását és a leszkotatás sikerességét meghatározó tényezőket. A statisztikai elemzéseket egyváltozós nem paraméteres eljárásokkal, valamint a túlélési görbék többváltozós Cox-féle regressziójával végeztük.

Eredmények: A fenti időszakban 65 esetben történt kezelés akut koronária szindróma (ACS) miatt, 25%-os halálozással. A mortalitással szignifikánsan összefüggő rizikófaktorok bizonyult az eszköz behelyezésekor mért szisztolés artériás vérnyomás (OR: 0,97/Hgmm/95% CI: 0,94–0,99/p=0,025) és a echokardiográfiával megállapított 35% alatti bal kamra ejekciós frakció (OR: 7,1/95% CI: 2,1–23,9/p=0,001). Nem ACS miatt 33 esetben történt IABP-kezelés, 42%-os halálozással. Független rizikófaktorok bizonyult a 90% alatti kiindulási oxigén-szaturáció (OR: 0,92%/95% CI: 0,85–0,99/p=0,048) és a vazopresszor-terápia szükségessége (OR: 9,3/95% CI: 1,9–46,4/p=0,007). Nyolc betegnél (8%) lépett fel szövődmény, hat esetben végtagiszkémia, két esetben pedig ballonruptura alakult ki. Legerősebb prediktív tényezőnek a perifériás verőérbetegség (OR: 9,9/95% CI: 1,5–66,7/p=0,018), a pitvarfibrilláció (OR: 16,3/95% CI: 2,0–135,7/p=0,010) és a 90% alatti felvételi oxigén-szaturáció (OR: 20,3/95% CI: 2,8–145,8/p=0,003) bizonyult. 42 esetben történt kísérlet az IABP-kezelés leépítésére. A sikertelen leszkotatás legjobb előjelzői az életkor (OR: 1,2/év/95% CI: 1,04–1,4/p=0,013) és a szívfrekvencia (OR: 1,1/min-1/95% CI: 1,04–1,3/p=0,009) voltak.

Következtetés: Vizsgálatunk eredményei segíthetnek az optimális kezelési időtartam meghatározásában.

PERSPECTIVES AND LIMITATIONS OF INTRAAORTIC BALLON PUMP THERAPY

Csaba Sári, Gabriella Hódi, Kristóf Zupán, Zsolt Piróth, Péter Andréka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: intraaortic balloon pump, mortality, complications

Background: While intraaortic balloon pump (IABP) becomes more widely used, the exact indications and the optimal duration of treatment are not exactly known. Since prospective randomized study in this area is difficult to implement, it is important to analyze the existing experience.

Methods: Data of patients (n=98) treated at the Intensive Care Unit of Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology in 2009 were examined retrospectively. We analyzed the predictive factors of mortality, the incidence of complications and the success of the weaning. A statistical analysis of univariate non-parametric methods, and multivariate Cox regression of survival curves was performed.

Results: IABP-therapy occurred in 65 cases due to indication of acute coronary syndrome (ACS), with 25% mortality. The mortality was significantly associated with risk factors proved to initial arterial systolic blood pressure (OR: 0.97/mmHg/95% CI: 0.94–0.99/p=0.025) and severely decreased left ventricular systolic function determined by echocardiography (OR: 7.1/95% CI: 2.1–23.9/p=0.001). IABP-therapy occurred in 33 cases due to non-ACS indication, with 42% mortality. Proved to be an independent risk factor for oxygen saturation below 90% (OR: 0.92 %/95% CI: 0.85–0.99/p=0.048) and the need for vasopressor therapy (OR: 9.3/95% CI: 1.9–46.4/p=0.007). Complications occurred at eight patients (8%), in six cases ischemia of limb, rupture of balloon developed in two cases. Strongest predictive factors were peripheral arterial disease (OR: 9.9/95% CI: 1.5–66.7/p=0.018), atrial

fibrillation (OR: 16.3/95% CI: 2.0–135.7/p=0.010) and desaturation (OR: 20.3/95% CI: 2.8–145.8/p=0.003). There was an attempt to break down IABP-therapy in 42 cases. The best predictor of unsuccessful weaning were age (OR: 1.2/year/95% CI: 1.04–1.4/p=0.013) and heart rate (OR: 1.1/min-1/95% CI: 1.04–1.3/p=0.009).

Conclusion: Findings may help in determining the optimal duration of treatment.

A GONDOZÁS HATÁSA BAL KAMRA SZISZTOLÉS DISZFUNKCIÓVAL JÁRÓ AKUT MIOKARDIÁLIS INFARKTUS MIATT KEZELT BETEGEK TÚLÉLÉSÉRE

Szabó Barna¹, Dékány Miklós¹, Nyolczas Noémi¹, Ancsin Bettina¹, Marosi Eszter¹, Borsányi Tünde¹, Muk Balázs¹, Püspöki Zsuzsanna², Kiss Róbert Gábor¹

¹HM Állami Egészségügyi Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: akut miokardiális infarktus, gondozás, prognózis

Háttér: Számos irodalmi adat igazolta a szisztolés diszfunkcióval járó krónikus szívélegtelenségben szenvedő betegek gondozásának kedvező hatását a betegek túlélésére. Kevesebb adattal rendelkezünk arról, hogy akut miokardiális infarktust követően észlelt szisztolés diszfunkciós betegek gondozása hogyan befolyásolja prognózisukat.

Cél: Az akut miokardiális infarktus miatt hospitalizált, szisztolés balkamra-diszfunkciós betegek gondozásának a kórkép prognózisára gyakorolt hatásának vizsgálata.

Módszer: A Honvéd Kórház – Állami Egészségügyi Központ Kardiológiai osztályán 2007. 08. 01–2009. 08. 31. között akut miokardiális infarktus miatt hospitalizált, 45% alatti ejekciós frakciójú 419 beteg adatait elemeztük. A gondozást klinikai háttérrel rendelkező, specialisták által vezetett szívélegtelenség ambulanciánkon minden beteg számára javasoltuk. Propensity score matching módszerrel választottunk ki olyan, kiindulási paramétereikben és hazabocsátáskor alkalmazott gyógyszerelésben összehasonlítható betegeket, akik ambulanciánkon megjelentek („gondozott”), valamint akik nem jelentek meg („nem gondozott”). A két, azonos létszámú betegcsoport kumulatív túlélését Kaplan–Meier-módszerrel határoztuk meg és logrank módszerrel hasonlítottuk össze.

Eredmények: 210 beteget soroltunk a vizsgálatba (életkor: 65,4±13,1 év, 73% férfi, diabetes mellitus: 29,0%, ejekciós frakció: 37,1±7,5%, szisztolés vérnyomás: 129,1±24,2 Hgmm, szívfrekvencia: 84,6±18,9/min; hazabocsátáskor mért, MDRD-formulával becsült GFR: 77,7±30,3 ml/min). A gondozott betegek 365 napos kumulatív túlélése szignifikánsan kedvezőbb volt a nem gondozott betegek túlélésénél (96,2% vs. 81,9%, p=0,001; az abszolút rizikócsökkenés: 14,3%, a relatív rizikócsökkenés: 79,0%).

Következtetés: Az akut miokardiális infarktus miatt hospitalizált, csökkent szisztolés balkamra-funkciójú betegek hazabocsátást követő ambuláns gondozása jelentősen javítja a betegek összhálózását. Eredményeink alapján ebben a betegcsoportban a gondozás megszervezése fontos feladatnak tűnik.

EFFECT OF OUTPATIENT CARE ON THE SURVIVAL OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR SYSTOLIC DYSFUNCTION

Barna Szabó¹, Miklós Dékány¹, Noémi Nyolczas¹, Bettina Ancsin¹, Eszter Marosi¹, Tünde Borsányi¹, Balázs Muk¹, Zsuzsanna Püspöki², Róbert Gábor Kiss¹

¹Military Hospital – State Health Centre, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: acute myocardial infarction, follow-up, prognosis

Background: Several literature data prove the beneficial effect of long term outpatient management programmes on the morbidity and mortality of chronic heart failure. However less is known about the effect of post-discharge care of patients with acute myocardial infarction and left ventricular systolic dysfunction on patients' prognosis. Aim: To assess the effect of post-discharge outpatient care of acute myocardial infarction patients with left ventricular systolic dysfunction on the prognosis of the disease.

Methods: We analyzed data of 419 patients hospitalized for acute myocardial infarction and an ejection fraction ≤45% at State Health Centre, between 01.

08. 2007 and 31. 08. 2009. All patients were advised to participate in our specialist-led, clinic-based post-discharge heart failure management programme. Propensity score matching has been used to select two groups of these patients with comparable baseline parameters and discharge medication, one group of patients returning to our heart failure outpatient clinic („followed”), and another group of patients who did not return („not followed”). Kaplan-Meier method has been used to evaluate cumulative survival and log-rank method to compare survival data of the two groups.

Results: 210 pts were included in the comparison (age: 65.4 ± 13.1 years, 73% male, diabetes mellitus: 29.0%, ejection fraction: $37.1 \pm 7.5\%$, systolic blood pressure: 129.1 ± 24.2 mmHg, heart rate: 84.6 ± 18.9 /min; MDRD estimated GFR assessed at discharge: 77.7 ± 30.3 ml/min). 365 days cumulative survival of „followed” patients was significantly more favourable than that of „not followed” patients (96.2% vs. 81.9%, $p=0.001$; absolute risk reduction: 14.3%, relative risk reduction: 79.0%).

Conclusion: Post-discharge outpatient care remarkably improves the total mortality of patients hospitalized for acute myocardial infarction and a decreased left ventricular ejection fraction. Thus organizing outpatient care for these patients is of great importance.

TRANSSEPTALIS ENDOKARDIÁLIS BAL KAMRAI ELEKTRODABEÜLTETÉS – A RESZINKRONIZÁCIÓ ALTERNATÍV MÓDSZERE SPECIÁLIS ESETEKBEN

Szilágyi Szabolcs, Molnár Levente, Zima Endre, Tahin Tamás, Oszthimer István, Széplaki Gábor, Kutya Valentina, Érsek Adrienn, Merkely Béla, Gellér László
Semmelweis Egyetem AOK, Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: reszinkronizáció, bal kamrai elektróda-implantáció, sinus coronarius, transeptalis punkció, endokardiális bal kamrai elektróda

Ha a reszinkronizációs terápiához (CRT) szükséges bal kamrai ingerlés a sinus coronarius (SC) oldalvénájába felvezetett elektródával nem megoldható, alternatív módszerek alkalmazására is szükség lehet. Célunk a transeptalis endokardiális bal kamrai elektróda implantáció hatékonyságának és a biztonságosságának vizsgálata volt.

Transeptalis endokardiális bal kamrai elektróda beültetést 10 betegnél (7 férfi, életkor: 60 ± 11 év, NYHA III-IV funkcionális stádium) végeztünk. A vena femoralis felől végzett transeptalis punkció nyílását 6, később 8 mm-es ballonnal tágtottuk fel. A bal vena subclavia punkciója után a SC sheath-be hajlítható SC-katétert vezetünk, ezzel jutottunk át a feltágított punkciós nyíláson a bal pitvarba majd a bal kamrába, ahol megkerestük a legkésőbb aktiválódó régiót (LAR). Négy esetben a punkciós nyílás és a LAR megtalálását CARTO elektroanatómiai térképezőrendszer is segítette. Az aktív fixációs bipoláris elektródát a sheath segítségével rögzítettünk a bal kamra laterális falához.

Valamennyi esetben sikerült az elektródát a bal kamrában rögzíteni, megfelelő ingerküszöb mellett ($0,65 \pm 0,2$ V; 0,4 ms). Punkciós szövdményt, perikardiális folyadékot nem észleltünk. Az azonnal megkezdett antikoagulációs kezelés miatt három esetben jelentkezett a telep körül hematoma, egy betegnél ennek evakuációjára is szükség volt. Egy hónapnál hosszabb utánkövetéssel 8 betegnél rendelkezünk (12,4 $\pm$ 12 hónap). Egy kivétellel valamennyi esetben jelentős akut javulás következett be, az egy hónapos kontroll során az ejekciós frakció nőtt (27 $\pm$ 4% vs. 37 $\pm$ 9%), a legutolsó kontrollig a betegek állapota legalább egy NYHA stádiummal javult. Elektróda diszlokáció nem fordult elő. Zsebinfekció miatt egy esetben a rendszer explantációja vált szükségessé, melyet traktációs módszerrel szövdménymentesen elvégeztünk.

Amennyiben az antikoagulációs kezelés nem ellenjavallt, speciális esetekben a transeptalis endokardiális bal kamrai elektróda-beültetés hatékonyan alkalmazható CRT-hez.

TRANSSEPTAL ENDOCARDIAL LEFT VENTRICULAR LEAD IMPLANTATION – AN ALTERNATIVE METHOD FOR RESYNCHRONIZATION IN SPECIAL CASES

Szabolcs Szilágyi, Levente Molnár, Endre Zima, Tamás Tahin, István Oszthimer, Gábor Széplaki, Valentina Kutya, Adrienn Érsek, Béla Merkely, László Gellér
Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac resynchronization, LV lead implantation, coronary sinus, transeptal puncture, endocardial LV lead

If left ventricular (LV) stimulation for resynchronization therapy (CRT) is not successful using a coronary sinus (CS) lead, application of alternative methods may be necessary. The aim of our study was to investigate the effectiveness and safety of transeptal endocardial left ventricular lead implantation. Transeptal endocardial left ventricular lead implantation was performed in 10 patients (7 men, age: 60 ± 11 years, NYHA III-IV stage) Transeptal puncture was done via the femoral vein, and the gap 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 transeptal puncture gap. In the left ventricle the region of latest activation (RLA) was searched. In 4 cases CARTO electroanatomical mapping system was used to help to find the transeptal gap and RLA. Active fixation bipolar electrode was positioned and anchored to the lateral wall of the left ventricle through the sheath. The lead was fixed in the left ventricle in all cases with good pacing threshold values (0.65 ± 0.2 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 8 patients (12,4 $\pm$ 12 months). Significant acute improvement was happened excepted one case, on the first month control left ventricular ejection fraction was increased (27 $\pm$ 4% vs. 37 $\pm$ 9%). Patient's NYHA stage decreased at least one class on the last visit. Lead dislocation was not detected. Explantation of the system was necessary because of pocket infection in one case it was performed with traction without any complication. If anticoagulation treatment is not contraindicated, transeptal endocardial left ventricular lead implantation can be used effectively for CRT in special cases.

MEGŐRZÖTT EJECTIÓS FRAKCIÓJÚ SZÍVÉLGTELENSÉGBEN NEM FOKOZÓDIK KOMPENZATORIKUSAN A RADIALIS SZISZTOLÉS BALKAMRA-FUNKCIÓ

Vereckei András¹, Szelényi Zsuzsanna², Fazekas Ádám¹, Pepó Lilla¹, János Olivér¹, Sudár Soma¹, Karádi István¹
Semmelweis Egyetem, ¹III. Belklinika, ²Kardiológiai Központ, Budapest

Kulcsszavak: megőrzött ejekciós frakciójú szívélegtelenység, hipertónia

Más szerzők a bal kamra (LV) kontrakció matematikai modelljén való színtűsítették, hogy normális ejekciós frakciójú szívélegtelenységben (HFPEF) a normális ejekciós frakcióért (EF) a csökkent longitudinális szisztolés funkciót kompenzáló LV-hipertrofia és következményes megtartott abszolút radialis falvastagodás (RWT) a felelős, nem az eddig gondolt kompenzáló radialis szisztolés funkció növekedés.

Módszerek: E hipotézist vizsgáltuk normális EF-jú ≥ 60 éves 12 kontroll, 82 hipertóniás (HT) betegben. Mindnél echokardiográfiára történt a szisztolés és diasztolés LV-funkció vizsgálatával, bal kamrai izomtömeg (LVM) RWT, miokardiális sebesség, és offline szöveti doppler felvételekből pitvari és kamrai miokardiális strain (S), strain rate (SR) mérésekkel.

Eredmények: 32/82 (39%) HT-betegben nem találtunk diasztolés diszfunkciót (HTDD-csoport), 50/82 (61%) betegben enyhe diasztolés diszfunkció (HTDD+csoport) volt. Az átlagok abszolút értékei a maximális szisztolés LV strain rate-nél (SR) ($p<0,05$) a HTDD-, a, maximális koradiasztolés LV SR-nél ($p<0,01$) a HTDD+csoportban, a pitvari kontrakciós periódus (CP) ($p<0,05$) és pitvari rezervoár periódus (RP) SR-eknél ($p<0,05$) mindkét betegcsoportban csökkentek a kontrollhoz képest. A LVM ($p<0,01$, $p<0,05$) és LVM/testfelszín (tfsz) ($p<0,05$, $p<0,01$) a HTDD+csoportban nőtt a kontrollhoz és a HTDD-csoporthoz képest. A LV radialis maximális S, szisztolés SR, RWT és a hagyományos LV szisztolés funkció paraméter értékekben nem volt különbség. Az EF/LVM ($p<0,001$) és az EF/LVM/tfsz ($p<0,001$) a HTDD+csoportban csökkent a kontrollhoz képest.

Következtetések: A HFPEF potenciális előfutárának tekinthető HT-s normális EF-jú betegekben csökkent LV és pitvari szisztolés funkciót találtunk, és igazoltuk, hogy a normális EF nem a radialis szisztolés funkció növekedésének, hanem a LVM kompenzatorikus növekedése következtében megtartott abszolút RWT-nak a következménye. Az EF helyett az EF/LVM vagy EF/LVM/tfsz ajánlott a LV szisztolés diszfunkció jellemzésére HFPEF-ben.

IN PATIENTS WITH HEART FAILURE WITH PRESERVED EJECTION FRACTION THERE IS NO COMPENSATORY INCREASE OF RADIAL SYSTOLIC LEFT VENTRICULAR FUNCTION

András Verecke¹, Zsuzsanna Szélényi², Ádám Fazakas¹, Lilla Pepó¹,
Olivér Jánosi¹, Soma Sudár¹, István Karádi¹

¹Third Department of Medicine, ²Heart Center, Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart failure with preserved ejection fraction, hypertension

Other authors hypothesized that preserved absolute radial wall thickening (RWT) due to increased left ventricular (LV) hypertrophy a compensatory mechanism for reduced longitudinal systolic LV function and not increased radial systolic function is responsible for the normal ejection fraction (EF) in patients with heart failure with preserved ejection fraction (HFPEF) based on a mathematical model of LV contraction.

Methods: This hypothesis was tested in ≥ 60 -year-old 12 controls and 82 patients with hypertension (HT) with normal EF. All had echocardiography with assessment of systolic and diastolic LV function, determination of LV mass (LVM) and RWT, myocardial velocity measurements and offline evaluation of atrial and ventricular myocardial strain (S) and strain rate (SR) from tissue Doppler imaging recordings.

Results: 32/82 (39%) patients with HT had no diastolic dysfunction (HTDD-group), and 50/82 (61%) patients had mild diastolic dysfunction (HTDD+ group). The absolute values of the mean of peak systolic LV SR ($p < 0.01$) in HTDD+ group and those of atrial contraction period (CP) and atrial reservoir period (RP) SRs ($p < 0.05$ for both) in both patient groups were reduced compared with controls. The LVM ($p < 0.01$, $p < 0.05$), LVM/body surface area (BSA) ($p < 0.05$, $p < 0.01$) increased in the HTDD+ group compared with controls and HTDD-group. In the LV radial peak S, peak systolic SR, RWT and traditional LV systolic function indices, no between groups difference was found. EF/LVM ($p < 0.001$) and EF/LVM/BSA ($p < 0.001$) decreased in HTDD+ group compared with controls.

Conclusions: In patients with HT and normal EF, a potential precursor of HFPEF, we verified decreased LV and atrial systolic function, and showed that normal EF was not due to increased radial systolic function, but to preserved absolute RWT a consequence of a compensatory increase in LVM. The use of EF/LVM or EF/LVM/BSA rather than EF is advocated to indicate the true degree of LV systolic dysfunction in HFPEF.

Miért dohányoznak hazánkban a szívbetegek? – A kardiológusok felelőssége

Jánosi András

Fővárosi Önkormányzat
Szt. János Kórháza, Budapest

Levelezési cím:
Prof. Dr. Jánosi András
1125 Budapest,
Diósárok u. 1–3.
E-mail:
andras.janosi@janoskorhaz.hu

A szerző az EUROASPIRE I-II-III-vizsgálatok adatai alapján ismerteti, hogy az iszkémiás szívbetegek körében még mindig igen gyakori a dohányzás, a legutolsó felmérés adatai szerint minden ötödik iszkémiás szívbeteget aktív dohányos. A betegek dohányzási szokása összefüggött az életkorral és az iskolai végzettséggel: az idősebb és a magasabb iskolai végzettséggel bíró betegek esetén alacsonyabb volt az aktív dohányzók aránya. Irodalmi adatok alapján áttekintik a dohányzás jelentőségét az iszkémiás szívbetegség különböző megnyilvánulási formáiban. A TNT-IDEAL-vizsgálat adatai szerint stabil koszorúér-betegségben a dohányzás relatív rizikója 1,68 volt. Irodalmi adatok az iszkémiás etiológiájú szívelégtelenségben 1,36, perkután koronária-intervenció után 1,76 relatív rizikót találtak aktív dohányzás esetén. A revaszkularizációs műtétet követően a dohányzást abbahagyók három évvel éltek tovább, mint az aktív dohányosok. Minden irodalmi adat szerint az aktív dohányzás független rizikófaktor. A dohányzás elleni küzdelem összetársadalmi probléma, a kardiológusok felelőssége azonban kiemelkedő. Irodalmi adatok szerint a vareniclin rendkívül hatékony és biztonságos eszköznek bizonyult a gyógyszeres kezelés terén. A dohányzó szívbetegek leszokásának segítésében minden eszközt igénybe kell venni, beleértve a gyógyszeres kezelést is.

Smokers among CAD patients – Responsibility of cardiologists

The author summarizes the EUROASPIRE I-II-III investigations on smoking behavior of patients with ischemic heart disease. According to EUROASPIRE III data every fifth patient with coronary artery disease (CAD) is a smoker. The smoking behavior of patients connected to patient's age and education. Among patients of younger age group and higher education level were less smokers. According to the literature, smoking is an independent risk factor in patient with CAD as well. According to the TNT-IDEAL analysis the relative risk (RR) of smokers for cardiovascular events was 1.68. Patients with heart failure, patients after percutan coronary angioplasty and after coronary bypass surgery (CABG) were also studied. The smokers among patients with heart failure have 1.36 RR, after PCI RR was 1.76. Patients after CABG who stopped smoking live 3 years longer comparing to smokers. All efforts should be taken to ban smoking in public places. Cardiologists have a special role to influence cardiac patients to stop smoking. Vareniclin was found an effective and safe tool in smoking cessation. The smoking should be totally eradicated among cardiac patients special interventions and drugs should be used if it is necessary to achieve smoking cessation.

Kulcsszavak:

dohányzás, iszkémiás szívbetegség, prognózis, dohányzásról való leszokás, gyógyszeres kezelés

Keywords:

smoking, coronary artery disease, relative risk, smoking cessation

A dohányzás egészségkárosító hatása több mint fél évszázada ismert (1). A kérdéssel megismerhetők a kutatás foglalkozott és ugyanilyen számban publikáltak evidenciákat arra vonatkozóan, hogy a dohányzás az elkerülhető halálesetek legfontosabb oka: az Egyesült Államokban a koszorúér-betegség okozta halálozás egyharmadának oka a dohányzás (2). A kérdés részletes tárgyalása egy nemrégiben megjelent

kitűnő magyar nyelvű könyvben megtalálható (3). Jelen összeállítás célja annak vizsgálata, hogy hazánkban milyen arányú a dohányzás a szívbetegek körében, milyen prognosztikus jelentőséggel bír a dohányzás az iszkémiás szívbetegség különböző klinikai formái esetén, hogyan lehetne csökkenteni a dohányzó betegek számát, és mit tehetünk mi kardiológusok ennek érdekében.

A szívbetegség dohányzási szokásai

A szívbetegség dohányzási szokásairól az EUROASPIRE I-II-III-vizsgálatok szolgáltatott adatokat. A European Action on Secondary Prevention through Intervention to Reduce Events (EUROASPIRE) vizsgálat sorozat számos európai országban – köztük Magyarországon – vizsgálta a koszorúér-betegség másodlagos megelőzésének helyzetét, három időpontban 1995–96, 1999–2000, 2006–2007 években (4). Magyarország mindhárom időpontban, ugyanazon két centrummal részt vett a vizsgálat sorozatban, amelynek fontosabb adatait a közelmúltban publikáltuk (5). Az EUROASPIRE-vizsgálat sorozat igazolt iszkémiás szívbetegségben vizsgálta a másodlagos megelőzés helyzetét, eredményességét. A dohányzás kiemelt jelentőségére utal, hogy a dohányzással kapcsolatos adatokról külön összeállítás került közlésre (6), amelyben a vizsgálat ide vonatkozó módszertani kérdései is megtalálhatók.

A dohányzási szokások alakulását az index esemény előtt az 1. táblázatban mutatjuk be. Látható, hogy a magyarországi betegek a dohányzás szempontjából abba a csoportba tartoztak, ahol magas volt a dohányzók aránya. A kórházi kezelés után 1,5 évvel a betegek ellenőrző vizsgálatra hívtuk és ennek kapcsán ismét megvizsgáltuk a dohányzási szokásokat. A betegek 21%-a továbbra is aktív dohányos volt. Az aktív dohányosok aránya eltért a különböző életkori csoportokban, minél idősebb volt a populáció, annál kevesebben dohányoztak. Az 50 év alatti életkori csoportban a betegek 59%-a dohányzott, az 50–60 év közöttiek 26%-a, míg 60 év felettiek 14%-a. Az index esemény után a dohányzástól történő leszokás magasabb volt az egyetemest végzettség esetén, illetve azoknál a betegeknek, akik miokardiális infarktus miatt álltak kezelés alatt. A magyarországi betegek dohányzási szokásait az utánvizsgálat alkalmával, diagnosztikus szerinti bontásban a 2. táblázatban mutatjuk be. Minden diagnosztikus kategóriában az utolsó felmérés idejére csökkent a dohányzók aránya, de ezen javuló tendencia ellenére minden ötödik beteg aktív dohányzott. Ennél is magasabb volt a dohányzók aránya a szívinfarktust elszenvedettek körében, ahol megközelítőleg minden harmadik beteg aktív dohányos volt.

1. táblázat. A dohányzók aránya (%) az index esemény* előtt (6)

Ország	Dohányzók aránya
Belgium	40
Cseh Köztársaság	44
Finnország	30
Franciaország	43
Németország	33
Görögország	49
Magyarország	44
Írország	46
Olaszország	36
Hollandia	49
Lengyelország	38
Szlovák Köztársaság	29
Spanyolország	43
Svédország	49
Egyesült Királyság	33

*index esemény: koszorúérműtét, perkután intervenció, miokardiális infarktus, angina pectoris

portban a betegek 59%-a dohányzott, az 50–60 év közöttiek 26%-a, míg 60 év felettiek 14%-a. Az index esemény után a dohányzástól történő leszokás magasabb volt az egyetemest végzettség esetén, illetve azoknál a betegeknek, akik miokardiális infarktus miatt álltak kezelés alatt. A magyarországi betegek dohányzási szokásait az utánvizsgálat alkalmával, diagnosztikus szerinti bontásban a 2. táblázatban mutatjuk be. Minden diagnosztikus kategóriában az utolsó felmérés idejére csökkent a dohányzók aránya, de ezen javuló tendencia ellenére minden ötödik beteg aktív dohányzott. Ennél is magasabb volt a dohányzók aránya a szívinfarktust elszenvedettek körében, ahol megközelítőleg minden harmadik beteg aktív dohányos volt.

A dohányzás jelentősége koszorúér-betegségben

Stabil angina pectoris, stabil koszorúér-betegség

Barry és munkatársai (7) stabil angina pectoris miatt kezelt betegekben vizsgálták a dohányzás jelentőségét. Holter-vizsgálatot végeztek dohányzó és nem dohányzó anginás betegek esetén. Azt találták, hogy az iszkémiás epizódok 3-szor gyakoribbak és 12-szer hosszabb ideig tartottak a dohányzóknál, mint a nem dohányzóknál. Az igen jelentős különbség többfaktoros analízis esetén is megmaradt. A megfigyelés összhangban van azzal a ténnyel, hogy a dohányzás a szív oxigén igényét növeli, tachycardiát és vérnyomás-emelkedést okoz, illetve vazospazmus révén csökkenni az oxigénkínálatot.

A TNT-IDEAL (Treating to New Targets the Incremental Decrease in End Points Through Aggressive Lipid Lowering) vizsgálatban 18.000 beteg post hoc analízise igazolta, hogy a dohányzó koszorúér-betegek között az új kardiovaszkuláris események 15,1%-ban jelentkezték, míg új esemény a sohasem dohányzóknál 10,6%-ban fordult elő. A relatív rizikó a dohányzók esetén 1,68 volt. Öt éves időtartamot vizsgálva 22 stabil koszorúér-beteg dohányzástól való leszoktatásával 1 koszorúér-esemény előzhető meg (NNT=22) (8).

Infarktus utáni állapot

Posztinfarktusos betegek utánvizsgálatakor Johansson és mtsai (9) igazolták, hogy a dohányzás elhagyása szignifikánsan javította a túlélést. Az ötéves utánvizsgálat idején a nemdohányzók 85%-a volt életben, míg a dohányzók esetén csak 73%-os túlélést találtak.

Iszkémiás etiológiájú szívelégtelenség

A SOLVD-tanulmányban részt vevő betegekben Suskin (10) és munkatársai vizsgálták a dohányzás jelentőségét. A dohányzók esetén szignifikánsan gyakoribb

2. táblázat. A magyarországi betegek között a dohányzók aránya (%) az utánvizsgálat idején

	ACBG			PCI			AMI			AP			Összesen		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Dohányzók	19	19	12	31	28	22	21	40	30	22	16	22	22	26	18

I: 1995; II: 1999–2000; III: 2006–2007

ACBG: koszorúér-revaszkularizációs műtét; PCI: perkután koronária-revaszkularizáció; AMI: miokardiális infarktus; AP: angina pectoris

volt a halál és a szívelégtelenség miatti rehospitalizáció, mint a nemdohányzók esetén. A dohányzás relatív rizikóját 1,36-nak találták. A dohányzásról leszokott és a sohasem dohányzott betegek között nem találtak különbséget.

Perkután koronária-intervenció

Hasdai és munkatársai (11) perkután intervencióval kezelt betegek esetén vizsgálták a dohányzás jelentőségét. Közel ötezer beteget követtek 16 évig. Az egyéb prognosztikai tényezők kiegyenlítése után a dohányosok relatív rizikója (RR) az infarktus tekintetében 1,76, a halálozás bekövetkezését illetően pedig 2,08 volt. A dohányosok teljes halálozása 44%-kal, a kardiovaszkuláris halálozásuk pedig 49%-kal magasabb volt, a dohányzást abbahagyó betegcsoporthoz viszonyítva.

Revaszkularizációs műtét

Van Domburg és munkatársai (12) 1041 revaszkularizációs műtéttel kezelt beteg 30 éves utánkövetése során azt találták, hogy azon betegek, akik a műtét után abbahagyták a dohányzást 3 évvel éltek tovább, mint azok, akik nem hagytak fel a dohányzással. Harminc évvel a műtét után a nem dohányzó betegek 19%-a, míg a dohányzók 11%-a volt életben. A dohányzás abbahagyásával elért 38%-os halálozás csökkenés jelentősebb volt, mint amit a szekunder prevencióban alkalmazott gyógyszeres kezeléssel el lehetett érni, mivel irodalmi adatok szerint a szekunder prevenció célból adott aszpirin 15%-os (13), a statin 30%-os (14), az ACE-gátló kezelés 23%-os halálozás csökkenést eredményezett (15).

Az életmód (dohányzás, fizikai aktivitás, mérsékelt alkoholfogyasztás) jelentősége koszorúér-betegekben

Iestra(16) és munkatársai vizsgálták, hogy az egyes életmódi változások stabil koszorúér-betegekben mi-

lyen jelentőséggel bírnak. Vizsgálatuk eredménye szerint a dohányzásról történő leszokás 36%-kal csökkentette a halálozás rizikóját, míg a fizikai aktivitás 24%-os, a mérsékelt alkoholfogyasztás 20%-os rizikócsökkenést eredményezett.

Mit tegyünk, mit tehetünk, hogy a szívbeteg ne dohányozzanak?

A dohányzás elleni küzdelem rendkívül sokrétű, mivel egy széles körben elterjedt függőségi állapottal, betegséggel állunk szemben. A populációs szinten bevezetett adminisztratív intézkedések egyértelműen sikeresek. A világ számos országában a nem dohányzók védelmét törvény írja elő. A dohányzás megtiltása munkahelyeken, vendéglőkben, illetve egyéb nyilvános helyen 17%-kal csökkentette a heveny szívinfarktus előfordulását (17). Magyarországon egy ilyen jellegű törvény országgyűlési megszavazása évek óta várat magára. Az orvosok és szakdolgozók viselkedésmintái rendkívül fontosak. Dohányfüstös orvosi szobában nem hiteles a betegeknek a dohányzásról való leszokást javasolni. Egy legutóbbi felmérés adatai szerint Magyarországon egyetemi tanulmányok ideje alatt közel 10%-kal nőtt a orvosok között a dohányosok aránya (18). Az egyén szintjén valószínűleg a pszichoterápiás és gyógyszeres kezelés együttes alkalmazása vezethet eredményre. A gyógyszeres kezelés terén új lehetőséget jelent a vareniclin bevezetése, amely a gyógyszeres terápia eddigi leghatékonyabb és biztonságos eszközének bizonyult egészségeseken és iszkémiás szívbetegség esetén egyaránt (19, 20). A fenti adatok egyértelműen bizonyítják, hogy iszkémiás szívbetegség esetén a dohányzás elhagyása, az életkilátások javításának egyik legfontosabb tényezője. A kardiológusok közös felelőssége, hogy ezen a téren javuljon a hazai helyzet. A dohányzásról való leszoktatás az eddigieknél sokkal nagyobb figyelmet érdemel, a cél érdekében igénybe kell vennünk minden eszközt, beleértve a gyógyszeres kezelés terén rendelkezésre álló újabb lehetőségeket.

A kézirat leadása után fogadta el az Országgyűlés a nem dohányzók védelméről szóló törvényt.

Irodalom

1. Royal College of Physicians of London. Smoking and health. Piman Medical Publishing Co ed.; 1962.
2. US Dept of Health and Human Services. Health Consequences of Smoking: Cardiovascular Disease 1983.
3. Kovács Gábor. Dohányzás és leszokás. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt.; 2010.
4. Kotseva K, Wood D, De Backer G, et al. EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. Eur J Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2009; 16: 121–137.
5. Jánosi A, Östör E, Borbás S, et al. Magyarországi adatok a koszorúér-betegség másodlagos megelőzésének helyzetéről és a változás főbb jellemzői. Orv Hetil 2010; 151: 1776–1782.
6. Scholte op Reimer W, de Swart E, et al. Smoking behaviour in European patients with established coronary heart disease. Eur Heart J 2006; 27: 35–41.
7. Barry J, Mead K, Nabel EG, és mtsai. Effect of smoking on the activity of ischemic heart disease. JAMA 1989; 261: 398–342.
8. Frey P, Waters DD, DeMicco DA, et al. Impact of smoking on cardiovascular events in patients with established coronary disease receiving contemporary medical therapy: a post hoc analysis of the treating to new targets (TNT) and the incremental decrease in end point through aggressive lipid lowering (IDEAL) trials. Am J Cardiol 2011; 107 (2): 145–50.
9. Johansson S, Bergstrand R, Pennert K, et al. Cessation of smoking after myocardial infarction in women effects on mortality and reinfarctions. Amer J Epidemiol 1985; 121: 823–831.
10. Suskin N, Sheth T, Negassa A, et al. Relationship of current and past smoking to mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction. J Am Coll Cardiol 2001; 37: 1677–1682.
11. Hasdai D, Garrat KN, Grill DE. Effect of smoking status on the long-term outcome after successful percutaneous coronary revascularization. N Eng J Med 2011; 336: 755–761.
12. van Domburg RT, op Reimer WS, Hoeks SE, et al. Three life-years gained from smoking cessation after coronary artery bypass surgery: A 30-year follow-up study. American Heart Journal 2008; 156 (3): 473–476.
13. Collaborative meta-analysis of randomized trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. BMJ 2002; 324: 71–86.
14. The Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomised trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study. Lancet 1994; 344: 1383–1389.
15. Flather M, Yusuf S, Kober L, et al. Long-term ACE inhibitor therapy in patients with heart failure or left ventricular dysfunction: a systematic overview of data from individual patients. Lancet 2000; 355: 1575–1581.
16. Iestra JA, Kromhout D, van der Schouw YT, et al. Effect size estimates of lifestyle and dietary changes on all-cause mortality in coronary disease patients: a systematic review. Circulation 2006; 112: 924–934.
17. Meyers DG, Neuberger JS, He J. Cardiovascular effect of bans on smoking in public places: a systematic review and meta-analysis. JACC 2009; 54: 1249–1255.
18. Rinfel J, Oberling J, Tóth I, et al. Az I. és V. évfolyamos orvostanhallgatók dohányzási szokásai és a leszoktatással kapcsolatos attitűdjei. Orv Hetil 2011; 2011: 469–474.
19. Rigotti NA, Pipe AL, Benowitz NL, et al. Efficacy and safety of varenicline for smoking cessation in patients with cardiovascular disease. A randomized trial. Circulation 2010; 121: 221–229.
20. Boudrez H, Gratziau Ch, Messig M, et al. Effectiveness of varenicline as an aid to smoking cessation: results of an inter-European observational study. Current Medical Research & Opinion 2011; 27: 769–775.

A cikk megjelenését a Pfizer Kft. támogatta

Névmutató

<i>Ablonczy László</i>	50	<i>Fridrik Gábor</i>	92
<i>Ábrahám János</i>	80	<i>Garai Boldizsár</i>	93
<i>Adrienn Tarr</i>	20	<i>Gaszner Balázs</i>	93
<i>Ágoston Gergely</i>	5	<i>Geller László</i>	82
<i>Apponyi Györgyi Júlia</i>	9	<i>Germán Salló Márta</i>	16
<i>Aradi Dániel</i>	71	<i>Gerő András</i>	94
<i>Baczkó István</i>	22	<i>Görbe Anikó</i>	29
<i>Bagyura Zsolt</i>	87	<i>Gulyás Zalán</i>	63
<i>Balatonyi Borbála</i>	22	<i>Halmai László</i>	116
<i>Bálint Olga Hajnalka</i>	88	<i>Halmosi Róbert</i>	29
<i>Balogh Ágnes</i>	23	<i>Harmati Gábor</i>	30
<i>Balogh Gábor</i>	87	<i>Hartyánszky István</i>	46
<i>Balogh Ildikó</i>	55	<i>Havasi Kálmán</i>	94
<i>Balogh Orsolya</i>	15	<i>Hegyi Bence</i>	50
<i>Bárándi László Viktor</i>	23	<i>Heltai Krisztina</i>	63
<i>Bárány Tamás</i>	88	<i>Herczku Csaba</i>	111
<i>Bárczi György</i>	62	<i>Hirschberg Kristóf</i>	31
<i>Barna Gábor</i>	74	<i>Hizoh István</i>	64
<i>Barnucz Enikő</i>	24	<i>Horváth Tamás</i>	95
<i>Bartha Elektra</i>	15	<i>Horváth Zsófia</i>	31
<i>Bartykowszki Andrea</i>	15	<i>Horvatics Gábor</i>	64
<i>Beke Ildikó</i>	80	<i>Husznai Róbert</i>	75
<i>Béla Merkely</i>	113	<i>Jambrik Zoltán</i>	95
<i>Bence Hegyi</i>	50	<i>Jenei Csaba</i>	96
<i>Bencsik Gábor</i>	81	<i>Jermendy György</i>	71
<i>Bencsik Péter</i>	89	<i>Jost Norbert László</i>	32
<i>Benedek Imre</i>	55	<i>Kádár Krisztina</i>	51
<i>Benedek Theodora</i>	5	<i>Kalapos Anita</i>	96
<i>Berta Balázs</i>	62	<i>Kalász Judit</i>	32
<i>Bodóné Rafael</i>	74	<i>Kardos Attila</i>	97
<i>Bógyi Péter</i>	115	<i>Katona Márta</i>	51
<i>Borbola József</i>	1	<i>Keller Judit</i>	97
<i>Breuer Tamás</i>	89	<i>Kenyeres Péter</i>	33
<i>Bujáky Csaba</i>	90	<i>Kerecsen Gábor</i>	65
<i>Bukosza Éva Nóra</i>	75	<i>Kerekes György</i>	98
<i>Chadaide Számi</i>	81	<i>Kerekes Máté Zsolt</i>	98
<i>Csató Viktória</i>	26	<i>Király Ákos</i>	99
<i>Cselenyák Attila</i>	26	<i>Kirschner Róbert</i>	56
<i>Csepregi András</i>	46	<i>Kis Zsuzsanna</i>	112
<i>Csobay-Novák Csaba</i>	9	<i>Kiss Levente</i>	34
<i>Czikora Ágnes</i>	24	<i>Kiss Orsolya</i>	1
<i>Czuriga Dániel</i>	25	<i>Kohajda Zsófia</i>	34
<i>Daragó Andrea</i>	27	<i>Kőhalmi Dóra</i>	99
<i>Dékány Miklós</i>	115	<i>Kohári Mária</i>	82
<i>Duray Gábor Zoltán</i>	111	<i>Környei László</i>	51
<i>Édes Eszter</i>	91	<i>Kósa István</i>	57
<i>Édes István Ferenc</i>	91	<i>Kovács István</i>	57
<i>Erdei Tamás</i>	6	<i>Kracskó Bertalan</i>	58
<i>Fagyas Miklós</i>	27	<i>Kristóf Attila</i>	35
<i>Farkas Attila</i>	28	<i>Kudrnova Slavka</i>	83
<i>Fogarassy György</i>	92	<i>Kuti Ferenc</i>	10
<i>Földes Gábor</i>	28	<i>Kutyifa Valentina</i>	112

Névmutató

<i>Ladányi Anikó</i>	52	<i>Pozsonyi Zoltán</i>	18
<i>Lakatos Kinga</i>	11	<i>Rácz Katalin</i>	53
<i>Leé Sarolta</i>	72	<i>Radácsi Andrea</i>	105
<i>Légrády Péter</i>	11	<i>Radovits Tamás</i>	41
<i>Lehoczky Dezső</i>	100	<i>Rausch Péter</i>	18
<i>Lendvai Zsuzsanna</i>	35	<i>Rutkai Ibolya</i>	41
<i>Lenkey Zsófia</i>	100	<i>Ruzsa Diána</i>	84
<i>Liptai Csilla</i>	16	<i>Ruzsa Zoltán</i>	68
<i>Lugosi Péter</i>	65	<i>Ruzsnavszky Ferenc</i>	42
<i>Lukács Edit</i>	36	<i>Ságghy László</i>	85
<i>Magyar Klára</i>	36	<i>Sári Csaba</i>	118
<i>Magyary Zsolt</i>	101	<i>Sárszegi Zsolt</i>	73
<i>Major László</i>	66	<i>Sarusi Annamária</i>	42
<i>Maros Tamás</i>	46	<i>Sax Balázs</i>	105
<i>Márton László</i>	17	<i>Skopál Judit</i>	43
<i>Mátyás Pál</i>	60	<i>Solymossy Katalin</i>	106
<i>Maurovich Horvat Pál</i>	59	<i>Som Zoltán</i>	3
<i>Merkely Béla</i>	113	<i>Soós Pál</i>	107
<i>Mogyorósy Gábor</i>	52	<i>Szabó Barna</i>	118
<i>Molnár Andrea Ágnes</i>	12	<i>Szabó Gábor Tamás</i>	68
<i>Molnár Levente</i>	113	<i>Szalai Gabriella</i>	107
<i>Moravszki Mónika</i>	101	<i>Számi Chadaide</i>	81
<i>Morvay Nikolett</i>	37	<i>Székelly László</i>	48
<i>Mózes Viktor</i>	53	<i>Szél Tamás</i>	43
<i>Muk Balázs</i>	116	<i>Szelényi Zsuzsanna</i>	72
<i>Nagy András Csaba</i>	102	<i>Szenczi Orsolya</i>	78
<i>Nagy Andrea</i>	77	<i>Szepesváry Eszter</i>	54
<i>Nagy Anikó Ilona</i>	38	<i>Széplaki Gábor</i>	14
<i>Nagy Ferenc Tamás</i>	66	<i>Szerafin Tamás</i>	108
<i>Nagy Kálmán</i>	2	<i>Szilágyi Szabolcs</i>	119
<i>Nagy Klaudia Vivien</i>	77	<i>Szilárd Mónika</i>	19
<i>Nagy Norbert</i>	38	<i>Szudi László</i>	7
<i>Nagy Viktor</i>	83	<i>Szűts Viktória</i>	44
<i>Nemes Attila</i>	6	<i>Tahin Tamás</i>	85
<i>Németh Ádám</i>	103	<i>Takács Edit Katalin</i>	69
<i>Németh Tamás</i>	39	<i>Takács Péter</i>	19
<i>Nyemecz Dorottya</i>	103	<i>Tar Balázs</i>	69
<i>Nyolczas Noémi</i>	117	<i>Tarr Adrienn</i>	20
<i>Osztheimer István</i>	84	<i>Thury Attila</i>	108
<i>Pap Róbert</i>	2	<i>Tóth Attila</i>	60
<i>Pap Tihamér</i>	17	<i>Tóth Gábor</i>	109
<i>Papp Előd</i>	17	<i>Tóth László</i>	60
<i>Papp Judit</i>	47	<i>Vágó Hajnalka</i>	78
<i>Párniczky Andrea</i>	39	<i>Vámos Máté</i>	20
<i>Perjés Péter Ábel</i>	40	<i>Vándor László</i>	70
<i>Pilecky Dávid</i>	3	<i>Végh Eszter Mária</i>	109
<i>Pinczés István</i>	104	<i>Vereckei András</i>	119
<i>Piroth Zsolt</i>	67	<i>Veres Gábor</i>	45
<i>Polgár Balázs</i>	13	<i>Veress Gabriella</i>	7
<i>Pólos Miklós</i>	48	<i>Voloncs Bernadett</i>	110
<i>Polyák József</i>	76	<i>Zima Endre</i>	4
<i>Poór Piroska</i>	104	<i>Zóka András</i>	110