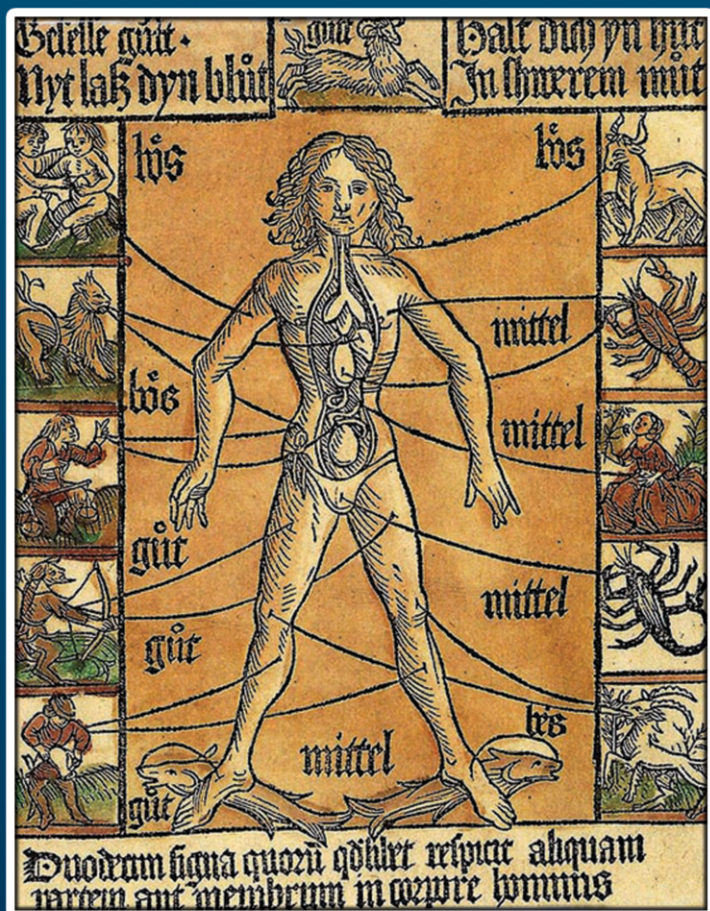


ÉR BETEGSÉGEK

orvostudományi szakfolyóirat

2017/4.



Dr. Kollár Lajos és mtsai.
Az SP54 draszté és a
Cilozek tablettá hatékonyságának
összehasonlító vizsgálata
Fontaine II. stádiumú
infrainguinalis artériás szűkületben
szennvedő betegek kezelésében

Dr. Bartos Gábor és mtsai.
„Magányos farkasok”
a magyar érsebészeten
a homályba vesző kezdetektől
Soltész koráig I.

Magyar Haemorheológiai
Társaság XXIV. Kongresszusa

Köszöntő,
Kongresszusok, Programok,
Absztraktok, Necrológ



Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság
Magyar Cardiovascularis és Intervenciós Radiológiai Társaság



Magyar Haemorheologiai Társaság XXIV. Kongresszusa

PÉCS, HOTEL THERAPIA • 2017. ÁPRILIS 28-29.

Kedves Kollégák!

A Magyar Haemorheologiai Társaság XXIV. Kongresszusa 2017. április 28-29. között Pécsen, a Mecsekoldalban fekvő Hotel Therapiában került megrendezésre.

A Társaság vezetősége a Mátrai Árpád Emlékérmeket idén *Dr. Juricskay István* Tanár Úrnak ítélte oda a Magyar Haemorheologiai Társaságban végzett több évtizedes munkásságért, a Társaság fennállásának kezdete óta tartó értékadó közreműködésért, a Pécsi Haemorheologiai Iskola felvirágzásában betöltött szerepért. Tanár Úr az elmúlt évtizedek fontos pillanatairól a *Szikrától a tábornokig* c. előadásában emlékezett meg.

Az emlékelőadás mellett két felkért klinikai előadás, valamint négy szekcióban klinikai és kísérletes haemorheologia témakörökben tizenhat előadás hangzott el. Köszönjük minden előadónak és résztvevőnek, hogy hozzájárultak a Kongresszus színvonalának és hangulatának emeléséhez. Köszönetet mondunk szponzorainknak, a *Kéri Pharma Kft-nek*, a *Richter Gedeon Nyrt-nek* és a *Sysmex Hungária Kft-nek* az anyagi támogatásért, *Dr. Kollár Lajos* Professor Úrnak és a *Pécsi Poliklinika Kft-nek* a Kongresszus lebonyolításáért.

Dr. Kenyeres Péter
MHT főtitkára

Dr. Németh Norbert
MHT elnöke



A Mátrai Árpád Emlékérem átadása

A képen balról jobbra:

*Dr. Németh Norbert (MHT elnöke), Prof. Dr. Kollár Lajos (MHT tiszteletbeli elnöke),
Dr. Juricskay István (díjazott), Prof. Dr. Tóth Kálmán (vezetőségi tag)*

PROGRAM
2017. április 28., péntek

Blood Cell», Université Claude Bernard Lyon 1,
 Lyon, Franciaország

14:40 – 14:55

A kongresszus megnyitása

(Dr. Németh Norbert, Prof. Dr. Kollár Lajos)

A Mátrai Árpád Emlékérem átadása

(Laudatio: Prof. Dr. Tóth Kálmán)

14:55 – 15:15

Mátrai Árpád Emlékelőadás:

Szokrától a tábortűzig

Dr. Juricskay István

15:15 – 16:15

I. SZEKCIÓ

Üléselnök: Dr. Kenyeres Péter, Dr. Rábai Miklós

15:15 – 15:30

A vörösvérsejt aggregáció hematokrit függő változásainak vizsgálata

Sógor Viktória, Tanczos Bence, Baráth Barbara, Varga Ádám, Deák Ádám, Németh Norbert

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

15:30 – 15:45

Ozmotikus gradiens ektacytometriás mérések különböző nyírófeszültség mellett

Tanczos Bence, Sógor Viktória, Varga Ádám, Baráth Barbara, Deák Ádám, Németh Norbert
 Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

15:45 – 16:00

Poloxamer 188 hatása a sarlósejtes vörösvérsejtekre

Rábai Miklós¹, Sándor Barbara¹, Tóth Kálmán¹, Connes Philippe²

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

²Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité EA7424, Team «Vascular Biology and Red Blood Cell», Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, Franciaország

16:00 – 16:15

Pfaffia paniculata kivonat hatása a sarlósejtes vörösvérsejtekre

Sándor Barbara¹, Rábai Miklós¹, Tóth Kálmán¹, Connes Philippe²

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

²Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité EA7424, Team «Vascular Biology and Red

16:15 – 16:30

Kávészünet

16:30 – 17:30

II. SZEKCIÓ

Üléselnök: Dr. Németh Norbert, Dr. Jancsó Gábor

16:30 – 16:45

Vénás lábvarikozitási betegség tüneteinek létrehozása patkány modellen

Patai Bernadett Bettina¹, Dörnyei Gabriella³, Szekeres Mária^{1,3}, Kiss Judit³, Monos Emil², Nádasy György¹

¹Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem

²Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettan Intézet, Általános Orvosi Kar, Semmelweis Egyetem

³Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Egészségtudományi Kar, Semmelweis Egyetem

16:45 – 17:00

Nemi különbségek a koronária arteriolák biomechanikai működésében edzés indukált bal-kamra hipertrófiában

Török Marianna¹, Horváth Eszter^{1,2}, Monori-Kiss Anna³, Pál Éva³, Jósvai Attila⁴, Radovits Tamás⁵, Oláh Attila⁵, Merkely Béla⁵, Nádasy György L.² és Várbíró Szabolcs¹

¹II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem

²Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem

³Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Semmelweis Egyetem

⁴Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Idegsebészeti Osztály, Budapest

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

17:00 – 17:15

Számítógépes áramlásdinamikai vizsgálat arteria carotis interna sztenózis miatt műtött betegeken

Jávor Szaniszló¹, Jancsó Gábor^{1,2}, Menyhei Gábor¹, Gasz Balázs²

¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Érsebészeti Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

17:15 – 17:30

Anasztomózis minőségi vizsgálata szoftveres végeelem analízis segítségével*Varga Péter^{1,2}, Gedei Alexandra¹, Maróti Péter², Jancsó Gábor¹, Gasz Balázs¹*¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szimulációs Oktatási Központ

17:30 – 18:00

Magyar Haemorheológiai Társaság taggyűlése

18:30 – 22:00

Vacsora**2017. április 29., szombat**

9:10 – 9:30

Felkért előadás:**Szepszis és hemoreológia***Prof. Dr. Bogár Lajos*

Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

9:30 – 10:30

III. SEKCIÓ*Üléselnök: Dr. Arató Endre, Dr. Lantos János*

9:30 – 9:45

A leukocita antiszedimentációs ráta (LAR) jelentősége intenzív terápiás ellátást igénylő égett betegekben*Rozanovic Martin¹, Csontos Csaba¹, Szélig Livia¹, Bogár Lajos¹, Kovács Patricia¹, Matancic Marianna², Pankaczi Andrea¹, Rajj Lilla¹, Loibl Csaba¹*¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika

9:45 – 10:00

Máj iszkémia-reperfúzió során a korai és késleltetett hatású távoli szervi iszkémiás prekondicionálás hatékonyságának mikrocirkulációs vizsgálata*Varga Gábor¹, Magyar Zsuzsanna¹, Mester Anita¹, Ghanem Souleiman¹, Nadubinszky Gábor¹, Sógör Viktória¹, Tánczos Bence¹, Oltean Mihai², Németh Norbert¹*¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék²The Transplantation Institute, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Svédország

10:00 – 10:15

Mikro-reológiai változások a távoli szervi iszkémiás prekondicionálás hatására máj iszkémia-reperfúzió során patkánymodellben*Nadubinszky Gábor¹, Magyar Zsuzsanna¹, Mester Anita¹, Ghanem Souleiman¹, Varga Gábor¹, Sógör Viktória¹, Tánczos Bence¹, Oltean Mihai², Németh Norbert¹*¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék²The Transplantation Institute, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Svédország

10:15 – 10:30

Vékonybél iszkémia-reperfúzió okozta mikro-reológiai változások nemi különbségei és korfüggő eltérései patkánymodellben*Molnár Ákos, Mester Anita, Magyar Zsuzsanna, Sógor Viktória, Tanczos Bence, Németh Norbert*

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

10:30 – 11:45

Kávészünet

10:45 – 12:00

IV. SZEKCIÓ*Üléselnök: Prof. Dr. Kollár Lajos,
Dr. Késmárky Gábor*

10:45 – 11:00

A pajzsmirigy hormonok hatása a thrombocyta aggregációra*Tupicza Mihály¹, Tóth Kálmán², Mezősi Emese²*¹Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Általános Belgyógyászati Osztály, Kaposvár²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

11:00 – 11:15

A perifériás ütőérbetegek mikrocirkulációjának komplex vizsgálata*Kovács Dávid, Csiszár Beáta, Biró Katalin, Koltai Katalin, Endrei Dóra, Praksch Dóra, Tóth Kálmán, Késmárky Gábor*

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

11:15 – 11:30

Biokémiai és laboratóriumi paraméterek változása fizikai tréning hatására*Praksch Dóra¹, Kovács Dávid¹, Sándor Barbara¹, Petrovics Péter¹, Kovács Krisztina², Sümegi Balázs², Tóth Kálmán¹, Szabados Eszter¹*¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet

11:30 – 11:45

Hemoreológiai tényezők és a mortalitás kapcsolata szeptikus és nem szeptikus betegekben*Tótsimon Kinga¹, Szabó Zsófia Eszter², Biró Katalin¹, Tóth Kálmán¹, Kenyeres Péter¹, Márton Zsolt¹*¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

11:45 – 12:00

Felkért előadás:**A heparinoidok szerepe a modern érbeteg ellátásban***Kollár Lajos*

Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Érsebészeti Klinika

12:00 – 12:05

A kongresszus zárása

I. SZEKCIÓ

A VÖRÖSVÉRSEJT AGGREGATIO HAEMATOCRIT FÜGGŐ VÁLTOZÁSAINAK VIZSGÁLATAI

Sógor Viktória, Tanczos Bence, Baráth Barbara, Varga Ádám, Deák Ádám, Németh Norbert

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

Bevezetés: A vörösvérsejt aggregatio függ a haematocrittól (Htc), hiszen a sejt-sejt interakciót meghatározza a résztvevő sejtek száma, azonban túl sok sejt jelenlétében akár nehezítetté is válhat az aggregálódás. Az összefüggés kimutathatósága függhet a vizsgált vörösvérsejt aggregációs paraméterektől (statikus, kinetikus), az alkalmazott mérőmódszertől, és feltételezhetően faji különbségektől is. A kérdést fénytranszmissziós aggregométerrel és lézer-diffrakciós, syllectometriás módszerrel vizsgáltuk sertés vérmintákon.

Módszerek: Hét egészséges, altatott Hungahib nőstény sertésből (testtömeg: $15,26 \pm 1,02$ kg, engedélyszám: 24/2016/DEMÁB) vért vettünk a vena saphenából zárt vérvételi rendszerben (21 G-s tű, K3-EDTA-t tartalmazó Vacuutainer® csövek). Natív haematocritú sertés vérminták mellett autológ plazma felhasználásával 15, 20, 30, 40, 50, 60 %-os haematocritú vörösvérsejt-plazma szuszpenziót készítettünk. A haematológiai paraméterek mellett (Sysmex F-800 automata) meghatározása került a vörösvérsejt aggregatio (Myrenne MA-1 aggregometer, LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer), valamint a vörösvérsejt deformabilitás, ozmotikus gradiens deformabilitás és membránstabilitás is (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer).

Eredmények: Különböző Htc-ú szuszpenziók Myrenne aggregométerrel meghatározott index adataira illesztett görbéit elemezve az látszott, hogy a legmagasabb értékek 40-50% Htc között voltak mérhetőek. Ez alatt és e fölött alacsonyabb értékek adódtak. Az M 5s és M1 5s esetén „plató” jellegű, míg M 10s esetén határozott csúcspontot mutató görbe volt illeszthető. A natív vérminták értékei az azonos Htc-ú szuszpenziók esetén várt értékeknél alacsonyabbnak bizonyultak. A LoRRca készülékkel 30%-os Htc alatt instabil eredményeket kaptunk paradox módon magas aggregációs index-el és alacsony amplitúdóval. Változó aggregációs félidő ($t_{1/2}$) volt jellemző 30-60%-os Htc tartományban, a legmagasabb értéket 30%-nál mutatva. A deformabilitás paraméterek közül a 3 Pa-nál mért elongációs index (EI) 15-30% között emelkedett, majd 40-60%-os mintáknál folyamatos csökkenést mutatott. Az osmoscan paraméterek közül az EI-ozmolaritás görbe alatti terület (AUC) adatok esetében 15-30%-os mintáknál emelkedést, míg a 40-60 %-os minták esetében csökkenést tapasztaltunk. A membránstabilitási adatokban számottevő különbséget nem találtunk, azonban a 15%-os Htc-nál a mérések instabillá váltak.

Következtetés: Sertéseknél is megfigyelhető az aggregációs paraméterek és a Htc kapcsolatában az az összefüggés, miszerint az alacsonyabb és magasabb Htc esetén kisebb aggregációs értéket mérhetünk, 30-50% között egy „plató” jelleggel. Ez azonban nem minden aggregációs paraméternél nyilvánvaló. A syllectometriás módszerrel mért dinamikus paraméterekben jelentős mérési bizonytalanság mutatkozik alacsonyabb Htc mellett.

OSZMOTIKUS GRADIENS EKTACYTOMETRIÁS
MÉRÉSEK KÜLÖNBÖZŐ
NYÍRÓFESZÜLTSG MELLETT

Tanczos Bence, Sógor Viktória, Varga Ádám, Baráth Barbara, Deák Ádám, Németh Norbert

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

Bevezetés: Az ozmotikus gradiens ektacytometria (osmoscan) adott nyírófeszültség mellett, de változó ozmolaritású közegben határozza meg a vörösvérsejtek deformabilitását jelző elongációs indexet (EI). A Tanszéken végzett korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy az osmoscan adatok jelentős eltéréseket mutatnak az alkalmazott nyírófeszültség függvényében. Ezt a kérdéskört kívántuk tovább vizsgálni, a minta-előkészítésnél alkalmazott oldatok ozmolaritásbeli különbségeinek a mérési eredményekre kifejtett lehetséges további hatásainak feltárására.

Módszerek: Hat nőstény Hungahib altatott sertés (testtömeg: $15,2 \pm 1,1$ kg, engedélyszám: 24/2016/DEMÁB) vena saphena-jából vért vettünk (21 G-s tű, K3-EDTA-t tartalmazó Vacuutainer® vérvételi csövek). Az osmoscan méréseket LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometerrel végeztük. 250 μ L vért 4,75 mL-nyi 150, 200, 250, 300, 350 és 400 mOsm/kg ozmolaritású polivinil-pirrolidon (PVP) oldatban (pH ~7,3) szuszpendáltunk. A néhány percen belül elvégzett mérések során e szuszpenziókból folyamatosan vesz mintát a készülék, miközben 0 és 500 mOsmol/kg ozmolaritású PVP oldatot ad hozzá, hogy az elongációs indexet ebben az ozmolaritás tartományban mérje. Mindegyik minta esetében az osmoscan méréseket 5, 10, 20 és 30 Pa nyírófeszültség mellett külön-külön elvégeztük.

Eredmények: Az alkalmazott nyírófeszültség csökkenésével az osmoscan görbék lefutása jelentősen változott. A görbék maximum pontja (EI max; O EI max) balra és lefelé tolódott. A görbe alatti terület (AUC) az alkalmazott nyírófeszültséggel párhuzamosan csökkent. Ez a jelenség valamennyi, a minta-előkészítésnél alkalmazott ozmotikus közeg esetén igaz volt, de különböző mértékben. A 400 mOsm/kg közegben szuszpendált vérminták esetén a 10 és 20 Pa nyírófeszültségnél mért adatokban nagyobb eltérés mutatkozott, mint a 300 és 350 mOsm/kg esetén. A standard 20 és 30 Pa nyírófeszültség mellett mért értékek során meghatározott O EI max értékek 250-350 mOsm/kg PVP esetén is viszonylag konstansnak bizonyultak.

A 150 és 200 mOsm/kg PVP esetén az osmoscan paraméterek jelentősen eltértek a többi mintától: alacsonyabb lefutású elongációs index – ozmolaritás görbékét eredményezve.

Következtetés: Az ozmotikus gradiens ektacytometria során meghatározott paraméterek az alkalmazott nyírófeszültségtől függően jelentős eltéréseket mutatnak sertés vérmintában is. A mintaelőkészítés során a fizioiogiástól eltérő ozmolaritású közeg már néhány perces időtartamon belül is jelentősen befolyásolja a később mért eredményeket, függetlenül attól, hogy a teljes mérés minden esetben azonos ozmolaritás tartományban történik. Az adatok a mintaelőkészítés és a mérések standardizációjához nyújthatnak információt.

**POLOXAMER 188 HATÁSA
A SARLÓSEJTES VÖRÖSVÉRSEJTREKRE**

**Rábai Miklós¹, Sándor Barbara¹,
Tóth Kálmán¹, Connes Philippe²**

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

²Laboratoire Interuniversitaire
de Biologie de la Motricité EA7424,

Team «Vascular Biology and Red Blood Cell»,

Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, Franciaország

A sarlósejtes anémia legsúlyosabb, életet is veszélyeztető akut komplikációja a vazooklúziós krízis, melynek hátterében súlyosan csökkent vörösvérsejt deformabilitás, fokozott vér viszkozitást és kóros vörösvérsejt-endotél kapcsolatot feltételeznek. A kialakult krízis kezelésére jelenleg kevés gyógyszer áll rendelkezésünkre.

Egy klinikai tanulmány a poloxamer 188-ról (P188) sikeresen igazolta, hogy csökkenteni képes a vazooklúziós krízis kiváltotta fájdalom időtartamát, ugyanakkor a hemoreológiai paraméterekre és a vörösvérsejt-endotél közti adhéziókra kifejtett hatásait sarlósejtes vérmintákon mindezidáig még nem vizsgálták.

Tanulmányunkban 10 sarlósejtes és 6 egészséges önkéntestől vettünk vért, majd mosást követően P188-at (5 mg/ml) adtunk a mintákhoz, és 37°C-on 30 percig inkubáltuk. A minták hematokritját saját plazmával vagy 3%-os dextrán oldattal 40%-ra állítottuk be. Ezt követően teljes vér viszkozitást (Brookfield viszkoziméter), vörösvérsejt aggregációt és deformabilitást (LORCA aggregométer és ektacytométer) mértünk. Egy másik kísérletben 5 sarlósejtes betegből és 4 egészséges önkéntestől levett, P188-cal kezelt és nem kezelt vérmintákat (hematokrit: 1%) egyrétegű endothel sejtenyészetre juttattunk (Exigo pumpa). Ezt követően vizsgáltuk a kialakult vörösvérsejt-endotél közti kapcsolatok számát.

Eredményeink igazolták, hogy a P188 kezelés a sarlósejtes vérminták viszkozitását az alsó 3 nyírási gradiens csökkentette ($p < 0,05$). A vörösvérsejt aggregáció a sarlósej-

tes vérminták esetén mind a plazmával, mind a dextránnal előállított mintákban szignifikánsan csökkent ($p < 0,05$). Ezzel szemben a vörösvérsejt deformabilitásában a P188 kezelés hatására változás nem következett be. A vörösvérsejt-endotél közti adhéziós kísérletben a P188 hatására a sarlósejtes mintákban az adhéziók száma jelentős mértékben, 50%-kal csökkent ($p < 0,05$).

Feltételezésünk szerint a P188 a vörösvérsejtek membránjához kötődve a kialakuló sejt-sejt közötti kapcsolatok (vörösvérsejt aggregáció és vörösvérsejt-endotél közti adhézió) gyengítésével jelentős szerepet tölthet be sarlósejtes betegek vazooklúziós krízisének sikeres kezelésében.

**PFAFFIA PANICULATA KIVONAT HATÁSA
A SARLÓSEJTES VÖRÖSVÉRSEJTREKRE**

**Sándor Barbara¹, Rábai Miklós¹,
Tóth Kálmán¹, Connes Philippe²**

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

2.) Laboratoire Interuniversitaire
de Biologie de la Motricité EA7424,

Team «Vascular Biology and Red Blood Cell»,

Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, Franciaország

Kutatásunkban Pfaffia Paniculata (PP) kivonat sarlósejtes vérszegény betegektől és egészséges önkéntesektől származó vérmintáik vörösvérsejt (VVS) deformabilitásra és aggregációra kifejtett hatását vizsgáltuk.

Vizsgálatunkban 7 sarlósejtes anémiástól és 4 egészséges önkéntestől történt vérvétel. A mosott VVS-eket különböző koncentrációjú PP kivonattal (0,0, 0,2 vagy 0,5 mg/ml) inkubáltuk 37°C-on 5 órán keresztül. Míg a VVS deformabilitást LORCA ektacytometria segítségével mértük, addig a VVS aggregációt LORCA aggregométerrel határoztuk meg. Mivel a sarlósejtes VVS-ek fragilisebbek a normál VVS-eknél egy stabilitási tesztet is elvégeztünk, mely során állandó nyírófeszültségnek (70 Pa) tettük ki a VVS-eket 10 percen keresztül. Egy másik kísérletben 2 különböző diffrakciós kép méretet (5,4 cm és 3,8 cm) alkalmazva mértünk VVS deformabilitást, majd meghatároztuk a mintákban lévő irreverzibilis sarlósejtek arányát.

Eredményeink azt mutatták, hogy a PP kivonat hatására az egészséges önkéntesek vérmintáiban a VVS deformabilitás nem mutatott változást. Ezzel ellentétben, a sarlósejtes mintákban szignifikáns javulást láttunk a kezelt és a 0,5 mg/ml koncentrációjú minták eredményei között ($p < 0,05$). A VVS aggregáció nem változott a PP kezelés hatására. A sarlósejtes VVS-ek fragilitása nem változott a PP kivonat hatására. Vizsgálatunk azt mutatta, hogy a PP kezelés nem befolyásolja a sarlósejtes mintákban lévő irreverzibilis sarlósejtek arányát.

Jelen vizsgálat bizonyítja a PP kivonat jótékony, *in vitro* hatását a sarlósejtes VVS-ek deformabilitására, főként olyan nyírófeszültségeken, amik általában a kapillárisokban mérhetőek.

II. SZEKCIÓ

VÉNÁS LÁBVARIKOZITÁSI BETEGSÉG
TÜNETEINEK LÉTREHOZÁSA
PATKÁNY MODELLEN

**Patai Bernadett Bettina¹, Dörnyei Gabriella³,
Szekeres Mária^{1,3}, Kiss Judit³,
Monos Emil², Nádasy György¹**

¹Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

²Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettan Intézet, Általános Orvosi Kar, Semmelweis Egyetem, Budapest

³Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Egészségtudományi Kar, Semmelweis Egyetem, Budapest

Háttér, célkitűzés: A magyar lakosság mintegy egynegyede lábvarikozitás betegségben szenved. Különböző felmérések szerint az elmúlt 40 évben a betegek száma egyre csak nő. A betegség kialakulásában számos párhuzamosan ható tényező játszik szerepet, többek között a kor, a nem, a genetikai hajlam valamint az életmód, különösen az álló munka és a vénára ható gravitációs terhelés. A betegség megismerését akadályozó tényező, hogy állatkísérletes modellel mindez ideig nem rendelkezünk. Korábbi munkáinkban a vena saphena főágának parciális krónikus okklúziójával sikerült varikózus felszíni vénás kollaterális érhalózatokat kialakítanunk. Gravitációs terhelésnek kitéve ezen fejlődő kollaterális hálózatokat, bennük már az előrehaladottabb varikozitásra jellemző tortuózus lefutás, lokális tágulat, illetve plakk-képződés is megfigyelhető volt. Modern klinikai felfogás szerint az érhalózat kóros átalakulásában meghatározó szerepet játszik a billentyűelégtelenség és a refluxos áramlás megjelenése, nemcsak a saphena véna főágában, hanem a felületes és mély vénás rendszert összekötő perforáns ágakban is, ezért vizsgálatainkban ilyen irányú modellkísérleteket végeztünk.

Anyag és módszer: Mikrosebészeti módszerekkel a patkányok bal oldali véna femoralis profundáján fonál segítségével érleszorítást készítettünk, mellyel szűkületet szimuláltunk. 12 hét elteltével a vena femoralis profundába Batson¹⁷ plasztikanyagot töltve tanulmányoztuk a vénás hálózat pathológiás átépülését. Más állatokban 4 és 12 hét lezárítást követően a vena profundába metilénkék oldatot fecskendezve figyeltük meg a festéknek a felszíni vénákban való megjelenését. Az észlelt refluxos perforáns ágakat, valamint a hozzájuk csatlakozó varikózus felszíni ágakat kipeparáltuk és a pathológiás hálózati elemek képét videomikroszkóposan rögzítettük. Egy újabb kísérlet-sorozatban a vena saphena magna beömlése előtti billentyűt destruáltuk.

Eredmények: A mélyvénás áramlási zavar hatására refluxos perforáns ágak jelentek meg, melyek a felszíni vénák felé vezették a vért. A felszínes vénák sok esetben „feeder-vénák” által táplált plakkokat képeztek, melyeket zegzugos lefutású vénák kötöttek össze a nagyobb felszínes ágakkal.

Következtetés: Kísérleteink során vénás keringési átépülés alakult ki refluxosan vezető perforáns ágak,

felületes vénás varikózus plakkok és tortuózusan lefutó vénás ágak megjelenésével. Mindezzel a varikozitás betegség számos tünetét sikerült először modelleznünk állatkísérletben. Vizsgálataink arra hívják föl a figyelmet, hogy a refluxos perforáns ágak megjelenésében a gravitáción kívül nagy szerepe lehet a lábizomzat tartós, inhomogén izometriás kontrakciójának. Hosszabb távon ilyen modellek a gyógyszeres és sebészi kezelés irányában is jelentős segítséget adhatnak. Az újdonságok érhálózatok tanulmányozása a sebgyógyulás során még az eddigieknél is kiméletesebb plasztikai sebészeti technikák kidolgozásához vezethet.

Támogatás: OTKA 32019, Magyar Vese Alapítvány, Semmelweis Egyetem ÁOK dékánja

NEMI KÜLÖNBBSÉGEK A KORONÁRIA
ARTERIOLÁK BIOMECHANIKAI MŰKÖDÉSÉBEN
EDZÉS INDUKÁLT BAL-KAMRA
HIPERTRÓFIÁBAN

**Török Marianna¹, Horváth Eszter^{1,2},
Monori-Kiss Anna³, Pál Éva³, Jósvai Attila⁴,
Radovits Tamás⁵, Oláh Attila⁵, Merkely Béla⁵,
Nádasy György L.² és Várbiro Szabolcs¹**

¹II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest

²Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

³Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

⁴Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Idegsebészeti Osztály, Budapest

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

Bevezetés: A rendszeres fizikai edzés és a női nem protektív a kardiovaszkuláris halálozással szemben. Célunk a nemi különbségek megismerése az edzés indukálta bal kamra hipertrófiában a koronária arteriola biomechanikai működésében.

Metodika: Fiatal felnőtt patkányokat 4 csoportba osztottuk (n=8/csoport): a hím és nőstény úszók (HÚ, NÚ) heti ötször napi 200 percet úsztak 12 héten keresztül. A hím és nőstény kontroll állatok (HK, NK) napi 5 percet töltöttek a vízben. A 12 hetes edzést követően az állatok szívéből 200 µm átmérőjű intramurális koronária rezisztencia arteriolát preparáltunk, melynek biomechanikai tulajdonságait nyomás angiométerrel vizsgáltuk.

Eredmények: Úszó állatokban a szív-/testtömeg arány magasabb volt a kontroll csoportokhoz képest (HK: 3,31±0,19 vs HÚ: 4,03±0,41 ill. NK: 3,68±0,26 vs NÚ: 4,61±0,41 g/kg, p<0,0001). A szívmag-hipertrófiával nem járt együtt hipertónia. A koronária arteriola falvastagság Krebs oldatban szignifikánsan nagyobb volt a hím úszókban a HK-hoz és a nőstény úszókhoz képest (HK: 2,603±0,43; HÚ: 37,24±1,05; NK: 37,64±5,37; NÚ: 31,26±4,57 µm), míg tromboxán-agonista (TXA) oldatban

az úszó csoportokban magasabb falvastagságot mértünk a kontrollokhoz képest mindkét nemből (HK: $22,84 \pm 0,59$ vs HÚ: $39,57 \pm 2,89$ ill. NK: $31,17 \pm 2,10$ vs NÚ: $39,25 \pm 2,60$ μm , $p < 0,05$). A Krebs oldatban mért fal/lumen arány úszókban magasabb volt a kontrollokhoz képest (HK: $0,322 \pm 0,025$ vs HÚ: $0,714 \pm 0,118$ ill. NK: $0,391 \pm 0,058$ vs NÚ: $0,838 \pm 0,047$, $p < 0,0001$). A belső átmérő az úszó csoportokban szignifikánsan kisebb volt a kontroll csoportokhoz képest. Hímekben a külső átmérő (HK: $196,8 \pm 9,1$ vs HÚ: $230,4 \pm 17,9$ ill. NK: $197,5 \pm 12,0$ vs NÚ: $163,9 \pm 5,7$ μm , $p < 0,0001$) és az erek keresztmetszete (HK: 12578 ± 654 vs HÚ: 16167 ± 750 ill. NK: 16727 ± 533 vs NÚ: 12693 ± 577 μm^2 , $p < 0,05$) jelentősen nőtt úszás hatására, nőstényekben viszont csökkent. A tangenciális falfeszülés az úszó csoportoknál kisebb volt a kontrollokhoz képest (HK: $32,28 \pm 21,74$ vs HÚ: $22 \pm 14,84$ ill. NK: $28,96 \pm 19,44$ vs NÚ: $17,31 \pm 11,14$ kPa, $p < 0,05$). A tangenciális elasztikus modulus mindkét nemből csökkent úszás hatására 20-30 kPa falfeszülés között ($p < 0,05$). TXA hatására mért értónus a nőstényeknél szignifikánsan magasabb volt a hímekhez képest, úszás hatására szignifikánsan nőtt a kontroll csoportokhoz képest (HK: $10,65 \pm 0,78$ vs HÚ: $15,55 \pm 0,88$ ill. NK: $15,56 \pm 1,06$ vs NÚ: $23,39 \pm 2,27$ %, $p < 0,05$).

Konklúzió: A szívizom-megnagyobbodás kifejezettebb volt a nőstény úszóknál a hím úszókhoz képest. Az érfali falfeszülés csökkenése fiziológias adaptációra utal a koronáriák esetében is. A megnövekedett fal/lumen arány az intramurális erek válaszáat mutatja a megnövekedett terheléssel szemben, a falvastagság növekedése csak a hím úszóknál volt megfigyelhető, a nőstény úszóknál ezzel ellentétes folyamat zajlott le. A nőstények reaktivitása nagyobb a hímekhez képest.

Támogatás: OTKA TO 32019, Semmelweis Egyetem ÁOK, Magyar Vese Alapítvány, NKFIH K 120277 (MB), ÚNKP-16-4 (RT).

SZÁMÍTÓGÉPES ÁRAMLÁSDINAMIKAI VIZSGÁLAT ARTERIA CAROTIS INTERNA STENOSIS MIATT MŰTÖTT BETEGEKEN

**Jávör Szaniszló¹, Jancsó Gábor^{1,2},
Ményhei Gábor¹, Gasz Balázs²**

¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ,
Érsebészeti Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi
Kar, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

A számítógépes áramlásdinamikai vizsgálat (computational fluid dynamics-CFD) egy jól bevált, régóta alkalmazott módszer az áramlástan vizsgálatában. Az utóbbi években a módszer egyre szélesebb körben adaptálódik az egészségügyi, különösen a kardiovaszkuláris kutatásokba és vizsgálatokba.

A fent említett vizsgálati módszert arteria carotis interna (ACI) szignifikáns stenosis esete kapcsán ismertetjük. Vizsgálati alanyunk egy 64 éves férfibeteg volt, akinél

CT angiographias (CTA) vizsgálat derített fényt jobb oldali ACI 75%-os stenosisára. Az ellenoldali ACI stenosisa 60 %-os volt. Alanyunk anamnézisében komolyabb, kezelt betegség nem szerepelt. Megfelelő előkészítést követően locoregional (cervicalis block) érzéstelenítésben jobb oldali ACI eversio endarterectomiát (EEA) végeztünk. A beteg 5 nap után elhagyta az kórházat.

A műtét előtti CTA-t felhasználva, számítógép segítségével elkészítettük a carotis villa 3D-s rekonstrukciós képét, majd ezt felhasználva elvégeztük a CFD vizsgálatot. Láthatóvá vált, hogy a beszűkült érterületen a véráramlás dinamikájában jelentős változások jönnek létre, mely köztudottan szerepet játszik az érszűkület progressziójában.

Egy, majd hat hónappal a műtét után, kontroll nyaki CTA vizsgálat történt, mely restenosis nem igazolt. Elvégeztük a műtét utáni CFD vizsgálatokat is. Célunk az esetleges hemodinamikai változások nyomon követése, a változások és a restenosis közötti esetleges összefüggés megfigyelése, megértése volt.

A CFD könnyen, személyre szabottan alkalmazható módszer a véráramlás vizsgálatára.

ANASZTOMÓZIS MINŐSÉG VIZSGÁLATA SZOFTVERES VÉGESELEM ANALÍZIS SEGÍTSÉGÉVEL

**Varga Péter^{1,2}, Gedei Alexandra¹, Maróti Péter²,
Jancsó Gábor¹, Gasz Balázs¹**

¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi
Kar, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi
Kar, Szimulációs Oktatási Központ

Bevezetés: Anasztomózisok varrása kiemelt fontosságú szinte minden sebészeti szakterületen. Az érsebészetben varratok minőségellenőrzésére jelenleg az Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) score rendszer szolgál, mely a sebészeti technikát veszi figyelembe, azt elsősorban ránézésre ítéli meg, az intraluminális viszonyokról azonban nem szolgáltat információt. Célkitűzésünk volt, egy olyan végelem analízisen alapuló módszer kidolgozása és tesztelése, mely pontos tájékoztatást adhat az elkészült érvarratok áramlástan viszonyairól.

Módszertan: Vizsgálatunk során szilikon műerekből készített end-to-side anasztomózisokat értékeltünk ki. Az intraluminális terekről öntvények készültek, melyek pontos lenyomatot adnak a szimulált vér által kitöltött morfológiáról. Az öntvényt nagy felbontású Tizian 3D scannerrel digitalizáltuk. Az így kapott 3D stl fájlt, konvertálást követően Ansys CFD szoftverrel teszteltük, mely standardizált mérések átlagolásából határozta meg a vizsgálni kívánt értékeket, és ábrázoltuk az áramlási viszonyokat. Az alábbi paraméterek kerültek megjelenítésre: áramlási sebesség, nyomás, fali nyírófeszültség, turbulencia, Reynolds szám. A módszer tesztelésére a Medtronic Coronária Varró Tréning nyújtott lehetőséget, melynek során 14 fő szív-

sebész szakorvosjelölt által készített, összesen 42 varratot elemeztünk ki. A képzés végén a résztvevők kérdőívet töltöttek ki.

Eredmény: Kutatásunkat kísérleti tanulmánynak szántuk annak kiderítésére, hogy az általunk kidolgozott módszer használható-e a gyakorlatban. Tapasztalataink alapján az eljárás jól alkalmazható, standardizálható és olyan hasznos információkkal szolgál, melyek más minőségellenőrzési módszerekkel nem kinyerhetők. A kérdőívek alapján kijelenthető, hogy az adatok vizuális kiértékelése segítette a résztvevők sebészeti technikájának fejlődését.

Összefoglalás: Novumnak számító módszert dolgoztunk ki éranasztomózis minőségellenőrzésére, melyet posztgraduális képzésen teszteltünk. Olyan információkat tudtunk kinyerni, amelyek a klasszikus áramlástan mérésével nem lehetségesek. További vizsgálatok támaszthatják alá a módszer hasznosságát az OSATS score rendszerrel összevetve.

III. SZEKCIÓ

A LEUKOCITA ANTISZEDIMENTÁCIÓS RÁTA (LAR) JELENTŐSÉGE INTENZÍV TERÁPIÁS ELLÁTÁST IGÉNYLŐ ÉGETT BETEGEKBEN

Rozanovic Martin¹, Csontos Csaba¹, Szélig Livia¹, Bogár Lajos¹, Kovács Patrícia¹, Matancic Marianna², Pankaczi Andrea¹, Rajj Lilla¹, Loibl Csaba¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

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

Bevezetés: Az infekció korai felismerése életmentő, súlyos égési sérültekben. Gyors diagnózis alapján, a minél korábban megkezdett empirikus antibiotikus kezelés előnyös az intenzív osztályon kezelt égett betegekben.

Célkitűzések: Vizsgálatunkban a leukocita antiszedimentációs ráta (LAR), valamint a szérum C-reaktív protein (CRP) és procalcitonin (PCT) szintjeit vizsgáltuk, hogy mennyire alkalmasak a szepszis szövődmények, valamint a mortalitás előrejelzésében.

Anyag és módszer: Prospektív, leíró vizsgálatunkba 21, 20%-nál nagyobb testfelületen égett beteget vontunk be. Adataikat az intenzív osztályos felvételt (T1) követően 5 napig (T1-T5) elemeztük. A vizsgált betegek közül 10-nél szepszis szövődmények alakultak ki, náluk a szepszis diagnózisát megelőzően és az azt követő 3 napon is vizsgáltuk a LAR, CRP, PCT értékeket. Vizsgálatunk elsődleges végpontjának az intenzív osztályos túlélést, másodlagosnak a szepszis szövődmények felléptét tekintettük.

Eredmények: Betegeink életkor mediánja 66 (49-80) év volt. 7 beteg súlyos, másodlagos infekciós szövődmények következtében elhunyt. Az elhunytakhoz viszonyítva a túlélőkben a T2 és T5 napokon a LAR szintje szignifikan-

san emelkedett ($p < 0,05$) volt, ugyanakkor a kontroll-csoporthoz viszonyítva az elhunytakban szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a T1 ($p < 0,01$) és T2 ($p < 0,05$) napokon. Az ötödik napra az elhunytakban szignifikánsan emelkedett ($p < 0,01$) volt a LAR szintje a kontroll csoporthoz viszonyítva. A kontroll csoporthoz viszonyítva az elhunytakban a LAR értéke csak a T5 napon volt szignifikánsan ($p < 0,05$) emelkedett. A szérum CRP szint emelkedő tendenciát ($p < 0,05$) mutatott a vizsgálati periódusban. Szeptikussá váló betegekben a LAR szintje szignifikáns csökkenést ($p < 0,05$) mutatott a szepszis kialakulását megelőző napon. A CRP szintek hasonló csökkenését a szepszis diagnózisát megelőző napon nem találtuk szignifikánsnak. A PCT értékek nem bizonyultak előrejelzőnek a szepszis kialakulásának szempontjából, emelkedő tendenciát ($p < 0,05$) csak a szepszis kialakulását követő 24 órában tapasztaltunk.

Következtetés: A LAR, előre jelezheti a kialakuló szepszis szövődményeket és a következményes halálozást, mellyel korábbi terápiás intervenciókra nyílnak lehetőségek.

MÁJ ISCHAEMIA-REPERFUSIO SORÁN A KORAI ÉS A KÉSLELTETETT HATÁSÚ TÁVOLI SZERVI ISCHAEMIÁS PRAECONDITIONÁLÁS HATÉKONYSÁGÁNAK MICROCIRCULATIÓS VIZSGÁLATA

Varga Gábor¹, Magyar Zsuzsanna¹, Mester Anita¹, Ghanem Souleiman¹, Nadubinszky Gábor¹, Sógör Viktória¹, Tanczos Bence¹, Oltean Mihai², Németh Norbert¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

²The Transplantation Institute, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Svédország

Bevezetés: A kísérletes sebészetben az ischaemiás praconditionálásnak számos módzata ismert, azonban a klinikumban ezek alkalmazhatósága természetüknél fogva korlátozott. Az utóbbi évtizedben a kutatások fókuszába került a távoli szervi ischaemiás praconditionálás (remote ischemic preconditioning, rIPC) is, amely az ischaemia-reperfusionnak (I/R) kitett szervtől távol eső területen létrehozott rövid idejű leztorítások sorozatából álló praconditionálást jelenti. Nem ismert, hogy az rIPC magát az I/R károsodást mennyivel előzze meg, tehát a korai vagy késői rIPC a hatékonyabb.

Módszerek: Altatott patkányokon (engedélyszám: 20/2011/DE MÁB) microvascularis klippekkel megközelítőleg 70%-os parciális máj ischaemiát hoztunk létre. A felengedést követően 120 perc reperfúziós időszakot figyeltünk meg (Kontroll csoport, $n=5$). Az rIPC csoportokban vagy egy órával (rIPC-1, $n=6$) vagy egy nappal (rIPC-24, $n=6$) a máj ischaemia előtt tourniquet segítségével 3x10 perc időtartamra leztorítottuk a bal alsó végtagot a lig. inguinale magasságában, közte 10 perces reperfúziós periódusokat tartva. Haemodinamikai mérések

(Apollo Amplifier non-invasív vérnyomásmérő), rectalis és szervfelszíni hőmérsékletmérés (infravörös thermometer), a máj felszínén lézer Doppleres szöveti áramlásmérés (LD-01 Laser Doppler flowmeter) történtek a máj ischaemia előtt, után, valamint a reperfusio 30., 60. és 120. percében (R30, R60, R120).

Eredmények: A Kontroll csoportban a reperfusio 60. percét követően egy elhullás volt. A szívfrekvencia a kontroll és rIPC-1 csoportban emelkedett R120-nál, míg az rIPC-24 csoportban viszonylag stabilnak mutatkozott. A vérnyomás R30-nál csökkent minden csoportban, amelyet a kontrolloknál emelkedés (R60), majd újabb csökkenés (R120, $p=0,022$ vs. alap) követett, míg az rIPC csoportokban R120-nál a kiindulási értékek közelébe tért vissza. A máj felszínén, valamint a rectalisan mért hőmérséklet értékeiben egy enyhe emelkedésen kívül nem találtunk jelentős különbségeket. A máj mikrokeringése mindhárom csoportban fokozódott R120-ra, legnagyobb mértékben az IP-24 csoportban ($p=0,016$).

Következtetés: A túlélés, a hemodinamika és a microcirculatio tekintetében mindkét rIPC protokoll javított a máj I/R okozta állapotban, a 24 órával korábbi praeconditionálás esetében néhány paraméter tekintetében nagyobb mértékű javulás volt megfigyelhető. A pontosabb választ várhatóan a szövettani vizsgálatok eredményei fogják megadni.

MICRO-RHEOLOGIAI VÁLTOZÁSOK A TÁVOLI SZERVI ISCHAEMIÁS PRAECONDITIONÁLÁS HATÁSÁRA, MÁJ ISCHAEMIA-REPERFUSIO SORÁN PATKÁNYMODELLBEN

Nadubinszky Gábor¹, Magyar Zsuzsanna¹, Mester Anita¹, Ghanem Souleiman¹, Varga Gábor¹, Sógör Viktória¹, Tánczos Bence¹, Oltean Mihai², Németh Norbert¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

²The Transplantation Institute, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Svédország

Bevezetés: Távoli szervi ischaemiás praeconditionálásnak (rIPC) nevezzük egy adott szerv ischaemia-reperfusiója (I/R) előtt, egy távolabbra eső területen létrehozott rövid idejű, reperfúziós időszakokkal megszakított ischaemiás periódusok sorozatát, amely feltehetően védőhatással bírhat a későbbi szervi károsodás ellen. Azonban az optimális szöveti mennyiség, a leszorítások száma és időtartama, valamint hogy mennyi idővel a tervezett I/R előtt érdemes elvégezni, ezidáig nem tisztázott. Mindemellett a mikrokeringés meghatározásában fontos szerepet játszó haemorheológiai paraméterek jelentősége sem ismert rIPC során.

Módszerek: 18 CD outbred patkányt 3 kísérleti csoportba soroltunk (engedélyszám: 20/2011/DE MÁB), majd 70%-os parciális máj ischaemiát hoztunk létre 60 percre, amelyet 120 perc reperfusio követett. A kontroll csoportban

($n=5$) más beavatkozás nem történt. A praeconditionált csoportokban a máj I/R-t megelőzően az rIPC-1 ($n=6$) csoportban egy órával, az rIPC-24 ($n=6$) csoportban 24 órával a máj I/R előtt a bal alsó végtagot a combtő köré helyezett tourniquet-vel 3×10 percre leszorítottuk, a leszorítások között 10 perc reperfúziós időszakokat tartva. A műtét kezdetén, valamint a reperfusio 30., 60. és 120. percében (R30, R60, R120) az a. femoralisból vérvételek történtek sav-bázis- (EPOC automata), haematológiai paraméterek (Sysmex K-4500 automata), vörösvérsejt aggregatio (Myrenne MA-1 aggregometer) és vörösvérsejt deformabilitás (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer) meghatározására.

Eredmények: A máj I/R jelentős haemoconcentrációt idézett elő (R30: $p=0,013$ vs. rIPC-1; R60: $p=0,006$ vs. rIPC-1, $p=0,023$ vs. rIPC-24; R120: $p=0,011$ vs. rIPC-1, $p=0,023$ vs. rIPC-24), amely az rIPC csoportokban nem volt megfigyelhető. A laktát koncentráció minden csoportban szignifikánsan emelkedett a reperfusio végére (Kontroll: $p=0,016$, rIPC-1: $p=0,002$, rIPC-24 $p=0,029$), míg a vér pH kompenzált maradt. A vörösvérsejt aggregációs paraméterek R60-ra emelkedtek, az rIPC-24 csoportban nagyobb mértékben, de szignifikáns különbség nem mutatkozott a csoportok között. A vörösvérsejt deformabilitást leíró ektacytometriás paraméterek romlása a Kontroll és rIPC-24 csoportokban volt kifejezettebb (R30-120, $p<0,05$).

Következtetés: Összefoglalásként elmondható, hogy patkánymodellen a távoli szervi ischaemiás praeconditionálás enyhített a máj ischaemia-reperfusio okozta haemorheológiai változásain. Azonban az eredmények alapján nem dönthető el egyértelműen, hogy az alkalmazott protokoll mennyivel előzze meg a szervi I/R történéseket.

VÉKONYBÉL ISCHAEMIA-REPERFUSIO OKOZTA MICRO-RHEOLOGIAI VÁLTOZÁSAI, NEMI KÜLÖNBSEGEI ÉS KORFÜGGŐ ELTÉRÉSEI PATKÁNYMODELLBEN

Molnár Ákos, Mester Anita, Magyar Zsuzsanna, Sógör Viktória, Tánczos Bence, Németh Norbert
Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék

Bevezetés: Irodalmi adatok alapján elmondható, hogy a micro-rheológiai paraméterek (vörösvérsejt deformabilitás és aggregatio) életkorral és nemmel összefüggő változásokat mutatnak. Ismert továbbá, hogy ischaemia-reperfusio (I/R) során a micro-rheológiai paraméterek romlanak, hozzájárulva a mikrokeringési zavarok kialakulásához is. Feltételeztük, hogy a mesenterialis I/R micro-rheológiai hatása különbözhet fiatal és idősebb, hím és nőstény patkányokban.

Módszerek: Patkányokon (engedélyszám: 20/2011 DEMÁB) altatásban kanülálásra került a bal oldali a. femoralis, majd median laparotomiát végeztünk. A kontroll

fiatal állatokban (nőstény $n=7$, hím $n=7$) más beavatkozás nem történt. Az I/R csoportokban (idős és fiatal hím és nőstény csoportok, $n=6-7$ /csoport) az a. mesenterica superiort atraumatikus klippel 30 percre leztorítottuk, majd 120 perc reperfüziós időszak következett. Az ischaemia előtt és után, valamint a reperfüzió 30., 60., és 120. percében vért vettünk a kanulált artériából a haematológiai paraméterek (Sysmex F-800 automata), a vörösvérsejt aggregatio (Myrenne MA-1 aggregometer) és a vörösvérsejt deformabilitás (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer) meghatározására.

Eredmények: A fehérvérsejtszám az idősebb nőstény állatokban emelkedett nagyobb mértékben a fiatal nőstényekhez képest, míg hímeknél ez a különbség nem volt jellegzetes. A thrombocyták szám az idősebb nőstényeknél volt emelkedett, míg hímek esetében a fiatalabb állatoknál találtunk magasabb thrombocyták számot. Az ektacytometriás paraméterek az idősebb állatokban utaltak rosszabb deformabilitásra. I/R hatására mind a fiatal, mind az idősebb állatokban mindkét nemben romlott a deformabilitás, legnagyobb mértékben az idősebb hím állatokban (SS1/2, EImax/SS1/2 paraméterek). Ezzel párhuzamosan a vörösvérsejt aggregációs index paraméterek minden csoportban emelkedést mutattak a reperfüzió során, legkisebb mértékben az idősebb hím állatok esetén.

Következtetés: Összességében elmondható, hogy a vörösvérsejt deformabilitás és aggregatio paraméterei nemi és életkorbeli alapkülönbségeket mutatnak patkányokban is. A vékonybél ischaemia-reperfüzió hatására bekövetkező micro-rheológiai károsodás az idősebb hím patkányokban volt jelentősebb mértékű. Ezek a megfigyelések hasznosítható információt nyújthatnak a további kísérletek tervezésében és az eredmények kiértékelésében.

IV. SZEKCIÓ

A PAJZSMIRIGY HORMONOK HATÁSA A THROMBOCYTA AGGREGÁCIÓRA Tupicza Mihály¹, Tóth Kálmán², Mezösi Emese²

¹Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház,
Általános Belgyógyászati Osztály, Kaposvár
²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ,
I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

Bevezetés: Pajzsmirigy működészavarokban számos haemosztatikus rendellenesség került leírásra, hyperthyreosisban fokozott thrombózis készség, hypothyreosisban vérzékenység előfordulása jellemző; ez utóbbi háttérben néhány esetben szerzett von Willebrand betegséget diagnosztizáltak, a pathomechanizmus azonban nagyrészt ismeretlen.

Cél: Munkánkban a pajzsmirigy hormonok genomikus és non-genomikus hatását értékeltük a thrombocyták aggregációjára *in vivo* és *in vitro* vizsgálatokban.

Módszerek: A vizsgálatok első fázisában Carat TX4 aggregométerrel thrombocyták dús plazmából mértük a spontán, ADP és adrenalin stimulált aggregációt 13 egészséges önkéntes, 9 hyperthyreotikus (átlagéletkor: 58 év, férfi/nő: 4/5, TSH: 75 mU/L, fT4: 5,3 pmol/L) és 10 hypothyreotikus beteg (átlagéletkor: 49 év, férfi/nő: 2/7, TSH: 0,00 mU/L, fT4: 43 pmol/L) vérmintájából. Az *in vitro* vizsgálatokban 14 egészséges önkéntes (átlagéletkor 31 év, férfi/nő arány: 7/7) mintáját 5, 50 és 500 ng/ml koncentrációjú trijótironinnal és levotiroxinnal inkubáltuk 30 percig. A második vizsgálati fázisban Multiplate impedancia aggregometriát használtunk ADP, ASPI, TRAP, RISTO test reagensekkel, 9 (átlagéletkor 51 év, férfi/nő arány: 2/7) beteg vizsgálatát végeztük el súlyosan hypothyreotikus (TSH 99±83 mU/L) és euthyreoid (TSH 3,5±4,5 mU/L) állapotban. A statisztikai értékelést az SPSS 22.0 verzióval végeztük.

Eredmények: Az ADP és adrenalin stimulált thrombocyták aggregációt első vizsgálatunkban a pajzsmirigy funkció nem befolyásolta. Trijótironin valamennyi koncentrációjának hatására szignifikánsan csökkent az adrenalin és ADP-stimulált aggregáció (Wilcoxon teszt). A levotiroxin előkezelés 50 és 500 ng/ml koncentrációban csökkentette az adrenalin, 500 ng/ml koncentrációban az ADP-indukált aggregációt (Wilcoxon teszt). A Multiplate vizsgálatokban hypothyreoid állapotban szignifikánsan csökkent volt a ristocetin-indukált aggregáció ($p=0,02$), nem találtunk pajzsmirigy funkciótól függő különbséget az ADP, ASPI és TRAP tesztekben.

Konklúzió: A pajzsmirigy hormonok mind *in vivo*, mind *in vitro* befolyásolják a vérlemezkék működését. A thrombocyták megfelelő modellt kínálnak a pajzsmirigy hormonok non-genomikus hatásának vizsgálatára. Az *in vitro*, non-genomikus hatásban egy korábbi közlemény szerint a miozin könnyű lánc kináz aktivitásának csökkenése játszhat szerepet, ez irányban további vizsgálatok szükségesek. A hypothyreosisban észlelt csökkent ristocetin-indukált aggregáció háttérben irodalmi adatok szerint a von Willebrand faktor csökkent szintje feltételezhető.

A PERIFÉRIÁS ÜTŐÉR BETEGEK MIKRO- CIRKULÁCIÓJÁNAK KOMPLEX VIZSGÁLATA Kovács Dávid, Csiszár Beáta, Biró Katalin, Koltai Katalin, Endrei Dóra, Praksch Dóra, Tóth Kálmán, Késmárky Gábor

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

Bevezetés: Vizsgálatunk célja a perifériás ütőérbeteggek mikrocirkulációjának vizsgálata volt non-invazív funkcionális és hemoreológiai módszerek segítségével.

Módszerek: 120 ismert vagy perifériás ütőérbetegsége (PAD) magas kockázattal rendelkező betegnél (66 ± 10 év) transzkután szöveti oxigéntenzió mérést (tcpO_2), lábujj vérnyomásmérést és lézer Doppler áramlásmérést (LDF)

végeztünk nyugalomban és járástesztet követően. Ezen belül 32 ütőérbetegnél lézer Dopplerrel vizsgáltuk a posztokklúziós reaktív hiperémiát (PORH). Emellett a makro- és a mikrohemoreológiai paraméterek (plazma viszkozitás, fibrinogén, vörösvérsejt (vvs) aggregáció) meghatározását is elvégeztük. Eredményeinket 30 (a PORH-t pedig 22) ütőérbetegséggel nem rendelkező személy adataival (61 ± 10 év) hasonlítottuk össze.

Eredmények: A betegcsoport nyugalmi és járástesztet követően lábfejen mért tcpO_2 (nyugalmi: 42 ± 15 Hgmm; járásteszt után 5. percben: 33 ± 20 Hgmm) és lábujj vérnyomás értéke (nyugalmi: 62 ± 28 Hgmm; járásteszt után: 56 ± 34 Hgmm) szignifikánsan alacsonyabb volt a kontroll csoportnál (nyugalmi tcpO_2 : 55 ± 9 Hgmm; járásteszt után 5. percben: 57 ± 9 Hgmm; nyugalmi lábujj vérnyomás: 101 ± 23 Hgmm; járásteszt után: 105 ± 22 Hgmm) ($p < 0,005$). A betegek LDF által detektált nyugalmi és járástesztet követő (177 ± 90 és 174 ± 91) perfúziós egysége szignifikánsan kisebb volt a kontroll csoportnál (223 ± 89 és 242 ± 55 ; $p < 0,05$). A PORH a betegcsoportban a kontroll csoportéhoz viszonyítva kisebb mértékű és elnyújtott hiperémiát eredményezett (alap- és csúcsáramlás változása: $3118 \pm 1516\%$ vs. $4597 \pm 2617\%$; $p = 0,024$; maximális hiperémia eléréséhez szükséges idő: $76,5 \pm 52,5$ s vs. $41,6 \pm 28,7$ s; $p = 0,009$). A PORH a betegcsoportban szignifikánsan nagyobb latenciával kezdődött a kontroll csoporthoz viszonyítva ($1,81 \pm 0,73$ s vs. $1,37 \pm 0,58$ s; $p = 0,008$). A betegcsoportban szignifikánsan magasabb plazma viszkozitást ($1,27 \pm 0,10$ vs. $1,22 \pm 0,06$ mPas; $p = 0,004$) és fibrinogén szintet ($3,68 \pm 0,89$ vs. $2,92 \pm 0,47$ g/l; $p < 0,005$) találtunk, ezenkívül a vvs aggregáció is szignifikánsan nagyobb volt (aggregációs index: $67,87 \pm 7,62$ vs. $60,67 \pm 12,41$; $t_{1/2}$: $1,80 \pm 0,85$ vs. $2,25 \pm 0,94$ s; γ : 134 ± 54 vs. 106 ± 35 s⁻¹; $p < 0,005$).

Következtetés: Eredményeink alapján a perifériás ütőérbetegekben mind a non-invazív funkcionális, mind a hemoreológiai paraméterek károsodott mikrocirkulációra utalnak csökkent érreaktivitással. A funkcionális teszteket a PAD betegek állapotfelmérésére ajánljuk.

Módszerek: A vizsgálat során 30 közepes-magas kardiovaszkuláris rizikójú nőt (átlagéletkor: $67,6 \pm 5,6$ év) vontunk be ambuláns és otthoni kardiológiai prevenciók tréning programba. Betegeink 3 hónapon keresztül, heti 2x45 perc fizikai tréningen, valamint otthoni ellenőrzött sétaprogramban vettek részt, melyet személyi aktivitás mérővel követtünk. A vizsgálatba jó bal kamra funkció ($\text{EF} \geq 55\%$) és 5 MET feletti teljesítmény esetén kerülhettek be a betegek. A vizsgálat kezdetén és a harmadik hónap végén vizsgáltuk a fizikai terhelhetőséget, pszichés státuszt, metabolikus, labor, hemoreológiai és biokémiai paramétereket. A vizsgált proinflammatorikus citokin szintek változása alapján hierarchikus cluster analízist végeztünk.

Eredmények: Az ambuláns és otthoni fizikai tréning program végén szignifikánsan javult nőbetegeink funkcionális kapacitása és pszichés státusza továbbá szignifikánsan csökkent a testsúly és a BMI ($p < 0,05$). Laboratóriumi paraméterek közül, szignifikánsan csökkent a HgbA1c, az összkoleszterin, az LDL-koleszterin, a triglicerid és a fibrinogén szint ($p < 0,05$). A biokémiai paraméterekben szignifikáns változást nem tapasztaltunk a 3 hónapos komplex tréninget követően. A hierarchikus cluster analízis alapján 3 elkülönülő csoportot ($n_1=14$; $n_2=9$; $n_3=7$) kaptunk ($p < 0,05$). A kapott csoportokba beosztva a 30 vizsgálati alanyt, vizsgáltuk a csoportok közti változásokat. Az n_3 csoportban a proinflammatorikus citokin szint (IL-6) a legnagyobb növekedést mutatta, párhuzamosan a vizsgált paraméterekben tendenciózusan a legkisebb javulást tapasztaltuk.

Konklúzió: Az ambuláns kardiológiai prevenciók tréning program során végzett rendszeres fizikai tréning nagymértékben javította betegeink fizikai terhelhetőségét. Közepes-magas CV rizikójú nőbeteg populációban a metabolikus, lipid, szénhidrát és hemoreológiai paraméterekben valamint a pszichés státuszban történt javulás kardiovaszkuláris rizikócsökkenést eredményezhet és végső soron növelheti a betegek hosszú távú életkilátásait.

A vizsgálatot a TÁMOP- 4.2.2. D-15 / 1 / KONV- 2015-0009 támogatta.

BIOKÉMIAI ÉS LABORATÓRIUMI PARAMÉTEREK VÁLTOZÁSA FIZIKAI TRÉNING HATÁSÁRA Praksch Dóra¹, Kovács Dávid¹, Sándor Barbara¹, Petrovics Péter¹, Kovács Krisztina², Sümegi Balázs², Tóth Kálmán¹, Szabados Eszter¹

1.) Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ,

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

2.) Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Bevezetés: A fizikai tréningnek az egészség megőrzésben, a kardiovaszkuláris betegségek primer és szekunder prevenciójában igen fontos szerepe van. Jelen vizsgálatunk célja a kombinált fizikai tréning hatásának felmérése volt primer prevenció során.

HEMOREOLÓGIAI TÉNYEZŐK ÉS A MORTALITÁS KAPCSOLATA SZEPTIKUS ÉS NEM SZEPTIKUS BETEGEKBEN

Tótsimon Kinga¹, Szabó Zsófia Eszter², Biró Katalin¹,
Tóth Kálmán¹, Kenyeres Péter¹, Márton Zsolt¹

1.) Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ,

I.sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

2.) Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Pécs

Bevezetés: Kritikus állapotú betegekben hemodinamikai instabilitás esetén a hemoreológiai tényezők különösen fontosak lehetnek a kielégítő szöveti perfúzió fenntartásában, azonban ezen paraméterek prognosztikai értéke egyelőre nem tisztázott. Kutatásunkban a vér reológiai

tulajdonságainak prognosztikus szerepét vizsgáltuk intenzív osztályos felvételt igénylő belgyógyászati betegek körében.

Módszer: Vizsgálatunkba 112 belgyógyászati intenzív osztályon kezelt beteget vontunk be (58 férfi, 54 nő, átlagéletkor: $67,8 \pm 12$ év). Az ellátásban rutinszerűen használt paraméterek, valamint prognosztikus score-ok (APACHE II és IV, SAPS II és III) meghatározása mellett különböző hemoreológiai változók (hematokrit, plazma és teljes vér viszkozitás, vörösvérsejt aggregáció, vörösvérsejt deformabilitás) vizsgálatára került sor az intenzív osztályos felvételt követő első, illetve második napon.

Eredmények: Intenzív osztályos score rendszerek által becsült mortalitás 35,2-41,3% volt, míg a tényleges intenzív osztályos mortalitás 37,5%, a 30 napos mortalitás 46,6% volt. Szeptikus betegekben a teljes vér viszkozitás és a vörösvérsejt deformabilitás alacsonyabb volt, mint nem szeptikus betegekben, a vörösvérsejt aggregáció magasabbnak bizonyult ($p < 0,05$). Szeptikus betegekben a Ca szint és ozmolalitás alacsonyabb volt az elhunyt betegek körében, míg nem szeptikus betegekben a teljes vér viszkozitás és vörösvérsejt aggregáció volt alacsonyabb a túlélők között ($p < 0,05$). Nem szeptikus betegekben a vörösvérsejt deformabilitás csökkenése az első két nap között magasabb mortalitással függött össze ($p < 0,05$).

Következtetések: Szepsisben a Ca és ozmolalitás szint állt kapcsolatban a kimenetellel. Nem szeptikus betegekben a teljes vér viszkozitás, a vörösvérsejt aggregáció és a vörösvérsejt deformabilitás változása további információt adhat intenzív osztályos score rendszerekhez.