

ÉRBE TE GSÉGEK

orvostudományi szakfolyóirat

2014/1.



*Dr. Sas Géza
Tartós alvadásgátlás
tromboembólia után:
Miért? Meddig? Mivel?*

*Dr. Diószegi Ágnes és mtsai.
A terápiás haemoaferezis
angiológiai vonatkozásai*

*Dr. Bartos Gábor és mtsai.
Korai érsebészeti műhelyek
Magyarországon, a múlt század
ötvenes-nyolcvanas éveiben II.*

KONGRESSZUSI ABSZTRAKTOK



Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság
Magyar Cardiovascularis és Intervenciós Radiológiai Társaság



A Magyar Haemorheologiai Társaság, a Magyar Mikrocirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság és a Magyar Szabadgyökkutató Társaság 4. Közös Kongresszusának előadás kivonatai

A SPONTÁN VASOMOTIO

Bernát Sándor Iván

Honvédkórház, I. Belgyógyászat – Angiológia, Budapest

A reológusok között ritkán merül fel a spontán vasomotio témája. Keveset tudunk erről a mikrocirkulációt meghatározó funkcióról. A simaizomfallal rendelkező arteriolák folyamatos molekuláris irányítás alatt periódikusan összehúzódva továbbítják az artériás vért a kapilláris hálózat felé. Mint egy-egy mikro szív pumpálják a vért, meghatározva a mikrocirkuláció mértékét. Arteriolaris pacemakernek nevezik ezt a ritmikus áramlást segítő vasculáris funkciót. Nagyon bonyolult a molekuláris irányítás és csak részben ismert, hogy milyen tényezők szabályozzák. Ha megszűnik a spontán vasomotio, ez a mikrokeringés romlását, az oxigén és a tápanyagellátás csökkenését okozza. Az is ismert, hogy például diabetesben csökken vagy megszűnik a spontán vasomotio. Valószínű, hogy ez az egyik oka a cukorbetegségben kialakuló mikrokeringési zavarnak, perifériás sejthalálnak, necrosisoknak és sensoros illetve motoros neuropathiának. A spontán vasomotio helyreállítására nem rendelkezünk hatékony terápiával. Néhány molekula és fizikai gyógymód segítségével mérsékelt javulást lehet elérni.

Úgy gondoljuk, a jövő nagy lehetősége olyan terápia kifejlesztése, mely alkalmas lesz a mikrocirkulációt javítani képes vasomotio erősítésére.

A TORMA ÉLETTANI HATÁSA

Bertóti Regina¹, Emri Tamás², Pócsi István²,

Kleiner Dénes¹, Böszörményi Andrea¹,

Héthelyi B. Éva¹, Szőke Éva¹ és Vasas Gábor³

SE Farmakognóziái Intézet¹

DE Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai Tanszék²

DE Növénytani Tanszék, Farmakognóziái Részleg³

A tormának (*Armoracia rusticana* P. G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.) jelenleg az USA mellett Magyarország az egyik legnagyobb termesztője. Elsősorban élelmiszerként hasznosítják intenzív íze, illata miatt, melyekért valamint gyógyhatásáért izotiocianát tartalmú illóolaja a felelős. Jelenleg az izotiocianátok antikarcinogén valamint antimikrobiális hatásait kutatják.

Célunk volt a torma illóolaj antifungális hatásának igazolása apatogén és humánpatogén gombafajokon, illetve a hatás mechanizmusának felderítése.

A gombaellenes hatást vizsgáltuk légtérbe párologtatva, valamint folyadékkultúrákban egyaránt. Az IC50 értékeket MTT-tesztel határoztuk meg. Ismert hatásmechanizmusú antifungális szerekkel, valamint az illóolajjal interakciós kísérleteket végeztünk, melyekből következtethetünk az illóolaj hatásmechanizmusára. Továbbá fontosnak tartottuk meghatározni az illóolaj H-donor aktivitását in vitro DPPH rendszerben. A vizsgálati anyag allil-izotiocionát valamint fenetil-izotiocionát főkomponenseit SPME-GC/MS-el azonosítottuk.

Erős antifungális hatást mutattunk ki az apatogén *Aspergillus nidulans*on, illetve a humánpatogén *Aspergillus fumigatus*on (tüdőaszpergillózis) és *Candida albicans*on (kandidiázis). A kísérletek során megerősítettünk egy korábbi hipotézist, mely szerint az izotiocianátok oxidatív stresszt okozva képesek károsítani a mikroorganizmusokat.

QUO VADIS HEMODILÚCIÓ?

Biró Katalin, Sándor Barbara, Tóth András,

Tótsimon Kinga, Tóth Kálmán, Késmárky Gábor

PTE KK I.sz. Belgyógyászati Klinika

Régóta ismert, hogy egyes keringéspatológiai állapotokban a hemoreológiai tényezők kiemelt szerepet játszanak, így a hipervizkozitázis rendezése egyre fontosabb kérdéssé vált. A hemodilúciós terápia célja a vér viszkozitázisának és a vér áramlási tulajdonságainak javításán keresztül a szöveti perfúzió javítása.

A hemodilúciós kezelés terápiás alkalmazására nagyszámú vizsgálat történt perifériás obliteratív ütőérbetegség esetében, melyek alátámasztották a hemodilúció pozitív hatását érrekonstrukciós beavatkozások perioperatív időszakában. Kúraszerű alkalmazása Fontaine II/b stádiumtól ajánlott, szignifikánsan növeli a claudicatiós távolságot.

Akut iszkémiás stroke esetén a rutinszerű hemodilúció nem javasolt, míg iszkémiás stroke szekunder profilaxisa esetén az izovolémiás hemodilúció magas teljes vér és plazma viszkozitázis mellett fennálló hyperfibrinogenaemia esetén alkalmazható.

A hemodilúció jótékony hatásával kapcsolatban a kardiológiai gyakorlatban nem áll rendelkezésre elég adat, dyspnoét csökkentő hatás mellett a betegek kardiális állapota egyéb szempontból nem mutatott jelentősebb javulást.

Krónikus obstruktív pulmonális betegség kezelése során a hemodilúció javította a tüdőben a gázcseré-paramétereket. Hematológiai kórképekben (poliglobulia, policitémia) való alkalmazása során a kóros reológiai paraméterek normalizálódását figyelték meg.

A terápiás céllal végzett izovolémiás hemodilúció és egyes esetekben a hipervolémiás hemodilúció előnyösebbnek bizonyult a hipovolémiás hemodilúcióval szemben.

Az eredmények alapján a hemodilúciós terápiának jól megválasztott betegcsoportban megfelelő indikációban való alkalmazása akár önállóan vagy egyéb terápia (rendszeres artériás torna, gyógyszeres vagy sebészi kezelés) részeként továbbra is létjogosultsága van.

A REDOX-HOMEOSZTÁZIST BEFOLYÁSOLÓ IZOTIOCIANÁT TARTALMÚ KÉSZÍTMÉNY HOSSZÚ TÁVÚ ALKALMAZÁSA

**Blázovics Anna¹, Lugasi Andrea², Szentmihályi Klára³,
Kovács Ágota⁴**

SE Farmakognóziás Intézet¹

Budapesti Gazdasági Főiskola Kereskedelmi,

Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar,

Vendéglátás Tanszék²

MTA Természettudományi Kutatóközpont³

Péterfy Sándor Utcai Kórház Rendelőintézet⁴

Az izotociánatok a glükozinolatokból mirozináz hatására képződnek. Az izotociánsavak észtereinak tekinthetők (folyékony mustárolajok), melyek a káposztafélék jellegzetes szagát adják. Tárolás alatt pl. diaminok, rodanidok, xantogénsav származékok képződnek. Hidrolízis során nitrilek és alkilrodanidok is keletkezhetnek.

A molekuláris biológiai kutatások igazolták, hogy hatásuk befolyásolja a jelátviteli rendszer működését, ezért igazoltnak látszik a glükozinolatokat tartalmazó zöldségfélék korábban megfigyelt tumorelles hatása, és az az elképzelés, hogy indukálják és/vagy aktiválják a máj legfontosabb antikarcinogén enzimeit, a kinon-reduktázt és a glutation-S-transzferázt, illetve befolyásolják a mikroszomális monooxygenáz enzimrendszer aktivitását.

A fekete retekéből készült Raphacol epegranulátum gyógyhatású komponensei a glükozinolatok, izotociánatok, illóolajok, enzimek, enzim-inhibitorok, mikroelemek, B- és C-vitaminok, flavonoidok és más polifenolos vegyületek. Rafanintartalma baktérium- és gombaölő hatású.

A készítmény 12 hónapon át történő alkalmazása 0,2 g/nap dózisban a szükséges orvosi ellátás mellett mérsékelten súlyos IBD-ben változatos eredményeket produkált. Raphacol-kezelésre a rutin laboratóriumi paraméterekben lényeges eltérést nem tapasztaltunk, bár

romlottak a plazmában a redoxi paraméterek értékei. A Raphacol szignifikánsan csökkentette a vörösvértest kemilumineszcenciát és mérsékelten csökkentette a vörösvértestek HbA1c koncentrációját a 9. hónapig. A kezelés végére csökkent az IL-6 koncentráció, ami még a kezelést követő 3. hónap végén is mérhető volt. A szabad SH-csoport koncentrációja növekedett. IBD-ben a periódus végére megemelkedett a szérum epesav szint, mely nem kívánatos. A kapott adatokból arra lehet következtetni, hogy a készítmény már 0,2 g/nap cc.-ban is hosszú távon képes befolyást gyakorolni a redox homeosztázisra. A készítmény jó tolerálhatósága mellett több szinten és több ponton is módosítja a redoxi reakciókat.

KRÓNIKUS VÉNÁS ELÉGTELENSÉG OKOZTA BŐR MIKROCIRKULÁCIÓS ZAVAR

Deres Péter, Bernát Sándor Iván

Honvédkórház, I. Belgyógyászat – Angiológia, Budapest

A krónikus vénás elégtelenség (CVD), megnövekedett vénás nyomás nem csak a makrovaszkulátúra oldalán jelent problémát, hanem a mikrocirkuláció is számos ponton károsodást szenved, mely a bőr trófikus zavarához, fekélyképződéshez vezet. Károsodik a kapillárisok száma, morfológiája, csökken a szöveti oxigenizáció, megváltozik a kapilláris permeabilitás, és csökken a vaszkuláris rezerv. Még a trófikusan épnek tűnő, de a vénás elégtelenség által érintett bőrben is tágult nutritív kapillárisok láthatóak. Több munkacsoport is kísérletet tett arra, hogy vénás keringési elégtelenségben a gyulladáshoz vezető citokinek, hisztaminok, fibroblasztok szerepét a mikrocirkuláció szintjén tisztázza. A leukocita-endotélium interakció, úgy tűnik, a CVD számos vonatkozásában kulcsfontosságú szereppel bír, s mint ilyen, a gyógyszeres terápia célterülete lehet. Előadásunkban bemutatunk olyan kutatási eredményeket is, amelyekben a bőr káros mikrocirkulációs hatásainak bizonyos szerekekkel történő korlátozásával, a mikrocirkuláció javításával (a kompressziós terápiával együtt) additív gyógyító hatás érhető el a vénás keringési elégtelenségben szenvedők között. A gyógyszeres terápián kívül bizonyos alacsony frekvenciájú ultrahang kezelés is a mikrokeringés, oxigenizáció javításával kedvezőnek bizonyulhat CEAP C6 betegek körében.

A GRAVITÁCIÓS TERHELÉS ÉS A VENA SAPHENA LESZORÍTÁSÁNAK EGYIDEJŰ HATÁSA PATKÁNY VARIKOZITÁS MODELLBEN

**Dörnyei Gabriella¹, Sevcsik Orsolya¹,
Monos Emil², Nádasy György L.²**

SE ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék¹

SE ÁOK Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán

Élettani Intézet²

Bevezetés: A varikozitás betegség kialakulásának okai a mai napig részben tisztázatlanok. Korábban egy olyan varikozitás modellt dolgoztunk ki, amely a patkány vena

saphena magna részleges lezorításával szimulálta a betegség kialakulási körülményeit (áramlás csökken, nyomás nő). A lezorítás környezetében a lezorítási idővel (4-8-12 hét) arányos nagyságú kollaterális érhálózat fejlődött ki. A lezorítást a gravitációs terhelés tartós (4 hét) növelésével kombinálva az elkerülő érhálózat nagysága nem változott a hálózat átépülésének sem a korai (4-8 hét), sem a késői (8-12 hét) stádiumában.

Célkitűzés: Jelenleg arra kerestünk választ, hogy ha a lezorítást követő gyógyulás után rögtön megkezdjük a gravitációs terhelést, megváltoznak-e a kollaterális értömeg tulajdonságai.

Módszer: Him patkányokban a bal oldali v. saphenára szilikon klippet (500 µm) helyeztünk (a jobb oldali véna kontroll). Az állatokat a műtétet követő 5. napon csökretekbe (45°-os fej-fel tilt) helyeztük. Négy hét után egy poplitealis vénás kanülön keresztül Batson 17 folyadékkal feltöltöttük a saphena vénát és a kollaterális ereket. A comb szöveteinek elemesztése után (két hét, 10% KOH) a kollaterális hálózat kirajzolódott. A hálózatok nagyságát a Batson-öntvények frontális síkot lefedő felszíneinek meghatározásával mértük (Leica QWinV3 szoftver).

Eredmények: A lezorítás és a gravitációs terhelés együttes hatására a kialakult kollaterális hálózat sokkal nagyobb volt, mint gravitációs terhelés nélkül (leszorítás: 10 ± 3 vs. lezorítás+tilt: $205 \pm 60 \mu\text{m}^2 \times 10^{-6}$). Már 4 hét után megfigyelhetők voltak tágult, tortuózus lefutású érszakaszok, melyek a varikozitás kialakulásának jelei.

Következtetés: Eredményeink azt mutatják, hogy ha a vena saphena tartós okklúziójakor már a hálózatépítés kezdetén növeljük a gravitációs terhelést, lényegesen nagyobb lesz a kialakult kollaterális értömeg nagysága, mint gravitációs terhelés nélkül.

CSÖKKENT VÉKONYBÉL KÁROSODÁS METÁN BELÉLEGEZTETÉST KÖVETŐEN, KÍSÉRLETES PERICARDIÁLIS TAMPONÁDDBAN

Érces Dániel¹, Nógrády Miklós¹, Varga Gabriella¹, Mészáros András¹, Földesi Imre², Ghyczy Miklós¹, Kaszaki József¹, Boros Mihály¹

*SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet¹
SZTE Laboratóriumi Medicina Intézet²*

A szív pumpafunkció károsodással járó kórképeknél a makrohemodinamika helyreállítása ellenére meghatározó szövödmény lehet a mikrokeringés – és különösen a vékonybél mucosa károsodása. A barrier funkció elvesztése és a kialakuló szepikus következmények súlyossága miatt a vékonybél mucosát célzó kiegészítő kezeléseknek nagy jelentőségük lehet. Korábbi eredményeinkre alapozva (Boros et al, Crit Care Med, 2012), jelen tanulmányunk célja a metán (CH₄) belélegeztetés hatásainak vizsgálata volt a mikrokeringési, gyulladáshoz és a nyálkahártya szerkezetét érintő változások sorára klinikailag releváns pericardiális tamponád (PT) modellben.

Módszerek: Altatott, lélegeztetett törpesertésekben (n=7) koloid oldat intrapericardialis infundálásával 60 perces PT-t hoztunk létre, mialatt az artériás középnyomás 40-45 Hgmm-re esett. A PT-t követően 180 percig monitoroztuk a makrohemodinamikai (PiCCO) és vékonybél pCO₂ gap értékeket. A teljes vér szuperoxid (SOX; kemiluminometria) termelését, a plazma troponin-T és big-endothelin (big-ET) szintet mértük, a mucosa in vivo hisztológiai vizsgálata konfokális lézer endomikroszkóppal (CLSEM) történt. A 2. csoport állatait a PT 55. percétől 20 percen át 2,5% CH₄-t tartalmazó, normoxiás gázkeverékkel lélegeztettük (65ml/kg/min; n=6), a 3. csoportba kontroll állatok tartoztak (n=6).

Eredmények: PT-t követően a perctérfogat helyreállt, a plazma big-ET, troponin-T szint, az ileum pCO₂ gap (34 ± 8 vs 53 ± 9 Hgmm) és a vér SOX termelése szignifikánsan megemelkedett. A CLSEM vizsgálat jelentős mucosa károsodást igazolt. A normoxiás CH₄ belélegeztetés csökkentette a big-ET és troponin-T szinteket, a pCO₂ rést (26 ± 6 Hgmm) valamint a SOX termelés és a nyálkahártya károsodás mértékét.

Következtetés: A rövid ideig tartó CH₄ belélegeztetés megőrizte a vékonybél nyálkahártya perfúzióját és integritását, a mikrokeringés javulásához az endothelin szint csökkenése is hozzájárulhat.

Kutatási támogatás: OTKA K104656; TAMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0035; TAMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0073

ANTIOXIDÁNS VÉDEKEZŐ RENDSZEREK VIZSGÁLATA IUGR ÚJSZÜLÖTTEKBE

Ferencz Ágnes¹, Orvos Hajnalka², Hermes Edit¹

*SZTE TTIK, Biokémiai és Molekuláris
Biológiai Tanszék, Szeged¹*

*SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika,
Szeged²*

A méhen belüli növekedés-visszamaradás (IUGR: *intrauterine growth retardation*) a koraszülöttség mellett az újszülöttkori halálozás egyik leggyakoribb oka. IUGR-ről akkor beszélhetünk, ha az újszülött súlya 10 percentilis érték alatt van, azaz kisebb, mint az azonos gesztációs korú újszülöttek 90%-a. Az IUGR kialakulásának hátterében anyai, magzati és környezeti okok egyaránt állhatnak.

Célkitűzés: Kísérleteink során kapcsolatot keresünk az egyes újszülötteket jellemző paraméterek (szülés módja, érzéstenítés típusa, születési súly, gesztációs kor, APGAR érték, köldökzsinór vér pH értéke) és az antioxidáns státuszok között. Klasszikus biokémiai és molekuláris biológiai módszerekkel vizsgáljuk a mérhető szabadgyökök mennyiségi változásait, az antioxidáns védelmi rendszer elemeinek aktivitását/mennyiségét, és az őket kódoló gének expressziós változásait köldökzsinór erekben és köldökartériából származó vérben. Vizsgálatainkat koraszülött és érett, normál súlyú és IUGR újszülöttek esetében végeztük.

Eredmények: Vérben csökkent Mn-SOD, kataláz aktivitást és GSH szintet mutattunk ki az IUGR újszülöttek esetén, míg a metallothionein expresszió jelentős mértékben (3-4-szeresére) növekedett. A köldökzsinór erekben szignifikáns, csaknem 50%-kal alacsonyabb géneexpressziót láttunk érett IUGR újszülötteknél a *Cu/Zn-sod*, míg koraszülött IUGR újszülötteknél a kataláz gén esetében. A metallothionein géne expressziója szignifikánsan kisebb volt, mind a koraszülött, mind az érett IUGR újszülöttek esetében.

Konklúzió: Vizsgálataink alapján feltételezhetjük, hogy a gesztációs kortól függetlenül az IUGR újszülöttek antioxidáns védelmi rendszere, úgy bizonyos géne expresszióját, mint egyes antioxidáns enzimek aktivitását tekintve alacsonyabb, mint a kontroll, normál súlyú újszülöttek esetében.

A TRANZIENS RECEPTOR POTENCIÁL VANILLOID-1 (TRPV1) SZEREPE A HIDROGÉN-KLORID (HCL) INDUKÁLTA ÉRVÁLASZ KIALAKULÁSÁBAN IZOLÁLT CAROTIS ARTÉRIÁBAN

Garami András¹, Ivan Ivic^{1,2}, Pákai Eszter¹, Solymár Margit¹, Koller Ákos^{1,2}

PTE ÁOK Körélettani és Gerontológiai Intézet¹

PTE Szentágotthai János Kutatóközpont²

Bevezetés: Korábbi kutatások kimutatták, hogy anaerob szöveti anyagcsere során felszabaduló savas végtermékek részt vesznek a vérkeringés lokális szabályozásában. Nem kellően ismert azonban az a mechanizmus, amellyel a lokális pH csökkenés az értónus-változást létrehozza. Az erekben megtalálható TRP ionsatornák közül a TRPV1 fontos szerepet játszik a környezet változásainak érzékelésében (pl. pH, hőmérséklet, stb). Jelen kísérleteinkben feltételeztük, hogy az érfalban nagy mértékben expresszálódó és savi behatásokkal is aktiválható TRPV1 ionsatorna szerepet játszik a savi aktiváció okozta érválaszok kialakulásában.

Módszerek: Wistar patkányok, illetve TRPV1 csatornától genetikusan megfosztott (KO) és vad típusú egerek carotis artériáját izoláltuk, majd myograph segítségével mértük izometrikus falfeszülését. Az erek előfeszítésére phenylephrin (PhE) 10^{-5} M koncentrációjú oldatát használtuk, ezután mértük válaszukat HCl emelkedő koncentrációinak (10^{-6} – 10^{-2} M) hatására. Az erek funkcionális épségét (endothel-függő és -független relaxációját) a kísérletek végén ellenőriztük.

Eredmények: Patkány carotis artériákban PhE hatására elentős (~5 mN) izometriás tónus alakult ki, majd HCl hozzáadása dózisfüggő relaxációt okozott, amely már 10^{-6} M-nál szignifikáns volt ($-0,3\pm 0,0$ mN, $p<0,05$), 10^{-3} M HCl esetén pedig $-1,4\pm 0,1$ mN. Vad típusú egerekből izolált carotis artériák capsaicin hatására szignifikáns kontrakcióval válaszoltak, míg TRPV1 KO egerekben a válasz hiányzott, igazolva a funkcionális TRPV1 csatornák hiányát. HCl (10^{-6} – 10^{-3} M) hatására a TRPV1 KO egerek artériájának relaxációs válasza szignifikánsan augmentálódott ($p<0,05$ mindegyik koncentrációnál).

Következtetés: Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a savi behatás relaxációt okoz artériákban, amelynek mértékét a TRPV1 limitálja. A pH lokális vasomotor hatásának kettős szabályozása hozzájárul a szöveti vérkeringés optimális szabályozásához.

Támogatás: TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0024, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0017, OTKA K108444 (KÁ), OTKA PD105532 (GA), MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (GA).

HAEMORHEOLOGIAI ELTÉRÉSEK KRÓNIKUS MYELOID NEOPLASIAS BETEGEKNÉL

Kenyeres Péter, Tóth András, Sándor Barbara, Csalódi Renáta, Tóth Orsolya, Kosztolányi Szabolcs, Szomor Árpád, Nagy Ágnes, Czopf László
PTE KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

Krónikus myeloid neoplasiák, elsősorban polycythaemia vera (PV) és esszenciális thrombocythaemia (ET) esetén gyakrabban fordulnak elő artériás vagy vénás thromboemboliás események, mikrocirkulációs zavarok. Aszpirinnel, citoreduktív kezeléssel, hemodilúcióval a szövödmények csökkenthetőek, az életkilátások javíthatóak. PV esetén szinte mindig, az ET-s esetek felében figyelhető meg a JAK2 gén mutációja.

Vizsgálatunkban 20 PV és 29 ET miatt kezelt beteg haemorheologiai paramétereit mértük. A hematokrit (51,5 vs. 44,2 %) és a teljes vér viszkozitás (5,6 vs. 4,3 mPas) a PV-s, a plazma viszkozitás mindkét betegcsoportban magasabb volt a kontroll csoportnál (PV: 1,33, ET: 1,32, ko: 1,24 mPas, $p<0,05$). A vér oxigénszállító kapacitására utaló hematokrit/vérviszkozitás arány mindkét betegcsoportban csökkent (PV: 94,1, ET: 93,3, ko: 104 1/Pas). A vörösvérsejt aggregációt (LORCA) jellemző AI (PV: 65,8, ET: 66,3, ko: 61,5%) és küszöbgradiens paraméterek (PV: 178, ET: 135, ko: 93 1/s) mindkét csoportban magasabbak. Ektacitometriával (LORCA) a vörösvérsejt deformabilitás csökkenését észleltük elsősorban a PV-s betegeknél ($SS_{1/2}$: 2,71 vs. 2,04 Pa). Optikai thrombocytá aggregometriával vizsgálva az aszpirin non-responsio aránya a betegek körében az átlag populációénál magasabb volt (40% vs 30,9%). PV-s betegeknél az ADP-val indukálható thrombocytá aggregáció az aszpirin kezelés ellenére is magasabb volt az átlagosnál (74 vs. 63,5 %). Egy PV-s és 5 ET-s betegnél szokatlan spontán thrombocytá aggregációt figyeltünk meg. Vizsgálatunkban nem találtunk szignifikáns összefüggést a JAK2 mutáció jelenléte és az említett paraméterek vagy az aszpirin non-responsio megléte között.

A krónikus myeloid neoplasiás betegeknél irodalmi adatok a thrombocyták részleges aktivációját vetik fel, eredményeink szintén erre utalnak. Vizsgálatainkkal ezen felül a betegek plazma viszkozitásának, oxigénszállító kapacitásának, vörösvérsejt aggregációjának és deformabilitásának kedvezőtlen változásait mutattuk ki.

OKOZ-E STRUKTURÁLIS ÉS FUNKCIONÁLIS
ÁTÉPÜLÉST A QUERCETIN
HOSSZÚ TÁVÚ ADAGOLÁSA PATKÁNY
KORONÁRIA ARTERIOLÁKON?

Monori-Kiss Anna, Kiss Fanni, Nádasy György
SE Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

Bevezetés: A quercetin flavonoid vegyület, melyből az átlagos bevitel emberben 25-50 mg/nap, így plazmakoncentrációja 70-110 nM. Felmerül a kérdés: milyen hatással van a krónikus quercetin bevitel a koronária erek biomechanikai átépülésére?

Anyagok és módszerek: Hím Wistar patkányok izolált koronária arterioláit nyomás-angiométer berendezéssel vizsgáltuk. Az állatok 8 hetes kezelésen estek át: a Q csoport (n=22) 30 mg/ttkg quercetint kapott, a K csoport (n=20) pedig nem részesült táplálék kiegészítésben. A kísérletek során biomechanikai méréseket végeztünk négy közegben: nKR oldat, 10^{-6} M bradykinin, 10^{-4} M L-NAME, kalcium mentes Krebs-Ringer, 10-100 Hgmm-es intravaszkuláris nyomástartományban.

Eredmények: A K és Q csoport tagjainak test- és szívtömege nem különbözött. A vizsgált erek belső átmérője 50 Hgmm-en, nKR oldatban: K: 163 ± 12 μ m, Q: 146 ± 9 μ m. A fenti körülmények közt a falvastagság a Q csoportban megnőtt ($18,4 \pm 1,7$ vs. $22,2 \pm 1,8$ μ m). Ez a falfeszültség csökkenését idézte elő ($20,4 \pm 1,6$ vs. $16,8 \pm 1,1$ logkPa). Az erek spontán tónusa a kezelés hatására megnőtt ($12,9 \pm 0,9$ vs. $16,5 \pm 1,9$ %).

A maximálisan elérhető NO hatás a várakozásokkal ellentétben nem változott ($11,4 \pm 1,3$ % vs. $12,1 \pm 1,9$ %). Ellenben a fiziológiás körülmények (nKR) közt mérhető NO hatás megnőtt. A különbség a magasabb nyomástartományokban egyre kifejezettebb ($4,9 \pm 1,2$ % vs. $11,5 \pm 2,2$ % 100 Hgmm-en).

Következtetés: A flavonoid quercetin krónikus adagolása kedvező morfológiai, és funkcionális remodelinget eredményezhet (avagy lassítja a korral járó előnytelen átépülést) a koronária arteriolákon. Ez megnyilvánul a megnövekedett dilatációs rezervben és a csökkent falfeszültségben, változatlan érfal rugalmasság mellett. A szakirodalmi adatoktól eltérően elmaradt az eNOS aktivitás fokozódása, viszont a nyomásemelkedés kevésbé mérsékelte a Q csoport koronáriáinak NO termelését.

OTKA 32019, 42670, Magyar Hipertónia Társaság, Magyar Vese Alapítvány támogatásával.

A VÖRÖSVÉRSEJT MEMBRÁNSTABILITÁSI TESZT
ALKALMAZÁSI TAPASZTALATAI:
MÉRÉSTECHNIKAI TÉNYEZŐK ÉS ELEMZÉSI
SZEMPONTOK

Kiss Ferenc, Németh Norbert
DE ÁOK Sebészeti Intézet Sebészeti Műtéttani Tanszék

A vörösvérsejtek az érrendszerben történő keringésük során különböző mechanikai terhelésnek vannak kitéve.

Patofiziológiai folyamatok, amelyek közvetlenül vagy a nyírófeszültség megváltozása révén közvetett módon károsítják a vörösvérsejt membránt, csökkenthetik a sejtek mechanikai stresszel szembeni tűrőképességét. A vörösvérsejt membrán mechanikai stabilitását ektactometriás módszerrel is lehet vizsgálni (pl. LoRRca készülék membránstabilitási tesztje). A mérés során meghatározott mechanikai stressz (adott, állandó nyírófeszültség és adott időtartam) előtt és után hagyományos ektactometriás vörösvérsejt deformabilitási teszt elvégzése történik, majd a rögzített elongációs index-nyírófeszültség görbék összehasonlító analízise következik.

Az ektactometriás membránstabilitás teszt kapcsán kevés irodalmi adatot találhatunk, ezért célul tűztük ki ezen vizsgálati módszer adaptálását ischaemia-reperfüziós kísérletes sebészeti modellekbe is, továbbá kísérleti/labortériumi állatfajok közötti összehasonlító vizsgálat elvégzését különböző mérési protokollok használatával, különböző nyírófeszültség és időtartam kombinációk alkalmazásával. Eddigi eredményeink alapján a többi haemorheológiai paraméterhez hasonlóan jelentős a fajok közötti különbség a vörösvérsejtek membránjának mechanikai stresszel szembeni tűrőképessége tekintetében. Ischaemia-reperfüziós modellekben a kialakuló microrheológiai változások kiegészítéseként jól értékelhető különbségeket találtuk a vörösvérsejt membránstabilitását leíró paraméterekben is.

Eddigi tapasztalataink alapján ez a módszer értékes kiegészítője lehet a vörösvérsejtek microrheológiai paramétereinek vizsgálati sorában, ugyanakkor interpretációjához és *in vivo* vonatkozathatóságához további tanulmányok szükségesek.

ÖSSZEHASONLÍTÓ ADATOK ÁTTEKINTÉSE
A LASER-DOPPLER INTRAOPERATÍV
MIKROKERINGÉSI VIZSGÁLATOK
JELENTŐSÉGÉRŐL ISCHAEMIA-REPERFUSIÓS
KÍSÉRLETES SEBÉSZETI MODELLEKBEN
Klárk Zoltán, Kiss Ferenc, Németh Norbert
DE ÁOK Sebészeti Intézet Sebészeti Műtéttani Tanszék

A laser-Doppler szöveti áramlásmérő közel négy évtizede ismert és széles körben alkalmazott módszer a mikrokeringési vizsgálatokra. Előnyei között szerepel, hogy egyszerű, non-invazív módszer, hátránya, hogy számos tényező befolyásolja a méréseket, mint többek között a felület száradása, elmozdulása, a hőmérséklet, a mérőfej és a vizsgált szöveti felület távolsága. A laser-Doppler vizsgálatoknál fontos a standard mérési körülmények biztosítása, az adatok kiértékelésénél a változások mértékének összehasonlítása, hiszen a mérés mindig csak az adott terület aktuális mikrokeringési állapotáról ad információt az ott lévő mozgó vörösvérsejtek számától és sebességétől függően.

A tanszék korábbi eredményein és méréstechnikai tapasztalatain alapulva több kísérletes mikrosebészeti,

ischaemia-reperfüsiós modellben alkalmazzuk a módszert: porto-cavalis shunt-ök készítésénél máj, bél és vese mikrokeringési változások összehasonlítására patkányban, infra- és suprarenalis aorta leszorítás komplex mikrokeringési, hemodinamikai és haemorheologiai vizsgálatainál, valamint here- és musclocutan lebeny ischaemia-reperfüsió modelljeiben, patkányban.

Az ischaemiának kitett szövetek mikrokeringési értékeinek vizsgálata fontos információt nyújt ezekben a modellekben, amelyek a microrheologiai vizsgálatokkal együttesen járulhatnak hozzá a különböző időtartamú és kiterjedésű ischaemiának kitett szövetek reperfüsiójakor és azt követően a korai posztoperatív időszakban kialakulható perfüsiós zavarok összefüggéseinek jobb megértéséhez és terápiás lehetőségek hatásosságának további vizsgálataihoz.

VÁKUUMSZÁRÍTÁS SORÁN NYERT
SEMPERVIVUM TECTORUM (L.) EXTRAKTUMOK
TERÁPIÁS FELHASZNÁLHATÓSÁGA

**Kleiner Dénes¹, Simina Georgina-Cimpoes²,
Ficsor Emese¹, Balázs Andrea¹, Lemberkovics Éva¹,
Blázovics Anna¹**

*SE GYTK Farmakognóziái Intézet¹
Faculty of Veterinary Medicine, Timisoara²*

A kövirózsát már a népgyógyászat is használta fülgyulladás, égési sérülés, csípés kezelésére; napjainkban pedig egyre elterjedtebb bőrápoló, bőrfehéritő kenőcsökben. A középkor óta fogyasztják, jelenleg is egyes saláták antioxidánsokban, nyomelemekben dús összetevője. A kövirózsa hatásainak hátterében polifenol-tartalma áll, de cukor- és poliszacharid-tartalma problémát jelenthet tárolásnál, főleg gyulladáscsökkentő és fájdalomcsillapító termékekben, ahol a tartósítószer irritatív tulajdonsága a terápiát megnehezíti.

Az alacsony hőmérsékleten történő vákuumszárítási eljárás alkalmas nagyobb mennyiségű jól tárolható termék előállítására, mert a dehidratálás nem befolyásolja jelentősen a növények beltartalmi értékeit. Feldolgozás során a kövirózsa föld feletti részét daráltuk, szűrővel két frakcióra osztottuk. A sűrűbb frakcióból nyert termék (powder) kihozatala 15,81%, a hígabb frakcióé (juice) 4,87% lett.

Munkánk célja a két frakció beltartalmi értékelése volt. A H-donor aktivitást Hatano, a redukálhatóságot Oyaizu, a szabadgyökfogó-kapacitást Blázovics módszerével mértük. A polifenol-, cserzőanyag-, OH-fahéjsav-származék-, flavonoid (O- illetve O- és C-) -glikozid-tartalmat a Ph.Hg. VIII. módszerei szerint, a proantocianidin-mennyiséget Porter szerint módosított Bate-Smith-reakció alapján határoztuk meg. A rostdús „powder” frakció visszaoldás során nehezebben volt elosztható, részlegesen oldódott, ezzel párhuzamosan alacsonyabb antioxidáns-értékeket mutatott, amit alátámasztott alacsonyabb polifenol-tartalma.

Az eredmények alapján homogén termék előállítására elsősorban a híg folyó „juice” frakció alkalmas nemcsak

könnyebb eloszthatósága, de jelentősebb antioxidáns-hatása miatt is. Az alacsonyabb antioxidáns aktivitású, rostdúsabb „powder” frakció gazdagabb cserzőanyagokban, proantocianidinekben, flavonoidokban és OH-fahéjsav-származékokban, ezért előnyösebb lehet rosthányos étrend esetén táplálékkiegészítőnek.

Támogatás: SE 2/1 PhD Iskola, GPS POWDER Kft.

ALSÓ VÉGTAJI OBLITERATÍV ÉRBETEGSÉG
KIMUTATÁSÁNAK NEHÉZSÉGEI VESEPÓTLÓ
KEZELÉSBEN RÉSZESÜLŐ BETEGEK ESETÉN
**Kolossváry Endre¹, Babos Levente¹, Szabó Ildikó¹,
Ónody Réka¹, Kerkovits Lóránd², Kiss István²,
Farkas Katalin¹**

*Szent Imre Egyetemi Oktató Kórház, Budapest
Angiológia Profil¹
Nefrológia Profil²*

Bevezetés: A boka/kar index (BKI) meghatározása során a 0.9, illetve ez alatti érték jelzi az alsó végtagi érszűkület tényét. BKI 1.3 feletti értéke esetén nem komprimálható erekről beszélünk. Egyes vizsgálatok szerint ez az állapot szintén fokozott kardiovaszkuláris kockázathoz vezet. Ezekben az esetekben a hagyományos Doppler vizsgálat alkalmatlan az érszűkület megállapítására, lehetséges alternatívája a hallux nyomásmérés, illetve az ujj/kar index meghatározása. Utóbbi esetében 0.6 érték alatt beszélünk kóros értékről. Az irodalmi adatok szerint a cukorbetegség mellett az előrehaladt veseelégtelenség a másik fő tényező, amely nem komprimálható érpályához vezet.

Módszer: A B Braun Müveseállomáson kezelt hemodializált betegek bevonásával végeztük a vizsgálatot. A hagyományos folyamatos hullámú Doppler vizsgálat mellett minden alkalommal elvégeztük a laser-Doppler (LD) elven történő boka/kar index mérést (Perimed), valamint a hallux nyomás vizsgálatát az ujj/kar index meghatározásával.

Eredmények: A vizsgált populáció (30 vesepótló kezelésben részesülő beteg) végtagjait külön tekintve 58 összehasonlítást tudtunk végezni a hagyományos Doppler és a LD elven működő boka/kar, valamint hallux nyomás mérés eredményei között. A boka/kar index meghatározásakor a két módszer eredményei közötti korreláció 0.85 volt, a Bland-Altman elemzés elfogadható egyezést mutatott. A hagyományos Doppler módszerrel detektált érszűkület aránya 18.3 % volt. A nem komprimálható végtagok előfordulása 29.3% volt. Azokban az esetekben, amikor nem komprimálható Doppler értékek voltak megállapíthatók, a kóros ujj/kar nyomás előfordulása 41% volt. Azokban az esetekben, amikor a hagyományos Doppler vizsgálat normál értéket mutatott, 16%-ban az ujj nyomás mérés kóros eredményt adott. Azokban az esetekben, amelyekben a hagyományos módon kalkulált Doppler érték érszűkület jelenlétét mutatta, az esetek 45%-ban az ujj nyomás index nem mutatkozott kórosnak.

Következtetés: Nem komprimálható érpálya a vizsgált populációban közel 30%-ban fordult elő, ami jelzi a kérdés

fontosságát a nefrológiai gondozás során. A LD módszerrel mért hallux nyomás mérés, az ujj/kar index meghatározása fontos kiegészítő eleme lehet a hagyományos Doppler módszer alkalmazásának. A fals pozitív és fals negatív esetek értékeléséhez az esetszám emelése szükséges.

ACETILSZALICILSAV-AMINOALKOHOL
KONJUGÁTUM MIKROKERINGÉSRE KIFEJTETT
HATÁSA KÍSÉRLETES COLITISBEN

Lajkó Norbert¹, Varga Gabriella¹, Ugocsai Melinda¹,
Mészáros András¹, Tuboly Eszter¹, Érces Dániel¹,
Ghyczy Miklós¹ Tóth Gábor², Boros Mihály¹

SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet¹

SZTE Vegytani Intézet²

Bevezetés: Az acetilszalicilsav (ASA) jelentősen károsítja a gyomor mucosát, valamint a mikrokeringés romlásához vezet. Célunk új gyulladáscsökkentő kezelési lehetőségek (ASA-aminoalkohol konjugáció) kifejlesztése a mellékhatások csökkentése céljából. Vizsgálatainkban az új vegyület szöveti strukturális és mikrokeringésre kifejtett hatásait tanulmányoztuk 2,4,6-trinitrobenzol-szulfonsavval (TNBS) kiváltott kísérletes colitisben.

Módszerek: Altatott SPRD patkányokat 5 csoportba osztottuk (n=5): colitis, kontroll, ASA kezelt colitis, ASA-aminoalkohol kezelt colitis és mesalamine (5-amino-szalicilsav) kezelt colitis csoportba. A kontroll csoport oldószert, míg a többi csoport egyedei 3 napon keresztül naponta 3-szor, ASA-t, ASA-aminoalkoholt (mindkettő: 0,55 mmol/kg) és mesalamint (0,77 mmol/kg) kaptak 12 órával a TNBS beöntés után. A gyomor és a vastagbél mucosa kapillárisok szerkezeti károsodását *in vivo* konfokális lézer scanning endomikroszkóppal vizsgáltuk a TNBS colitis 3. napján, az utolsó kezelés után 2 órával. Mértük a colon serosa mikrokeringését (intravitalis videomikroszkóp) és a gyulladáshoz mediátorok szintjét (szöveti mieloperoxidáz (MPO), xantin oxidáz (XOR) enzim aktivitás, NO szint).

Eredmények: A TNBS beöntés szignifikánsan fokozta a gyulladáshoz enzimek aktivitását, a NO képződését és károsította a colon mikroerek szerkezetét (score: 3.05). Az ASA kezelés csökkentette a kapillárisok struktúráját érintő változásokat (score: 2.25), a gyulladáshoz mediátorok szintjét, míg a gyomorban fokozta a gyulladáshoz folyamatokat. Az ASA-aminoalkohol és a mesalamine kezelések szignifikánsan csökkentették a gyulladáshoz enzimek aktivitását és a mikrokeringés károsodását (score: 1.05), gyomorkárosodás nélkül.

Következtetés: Az ASA-aminoalkohol kezelés védő hatásának bizonyult az ASA által kiváltott gyomorkárosodással szemben, megővta a kapillárisok szerkezetét kísérletes colitisben.

Támogatók: OTKA K104656, TÁMOP 4.2.2A-11/KONV-2012-0035, TÁMOP 4.2.4.A/2-11/1-2012-0001

BROKKOLI ÉS SZÓJAKIVONAT HATÁSA
PATKÁNYOKBAN ALIMENTÁRIS ÚTON
ELŐIDÉZETT HIPERLIPIDÉMIÁBAN

Lugasi A.¹, Lebovics V.², Székely E.³, Blázovics A.⁴

Budapesti Gazdasági Főiskola, Kereskedelmi,

Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar,

Vendéglátás Intézeti Tanszék¹

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet²

Állami Egészségügyi Központ, Központi Laboratórium³

SE GYTK Farmakognóziái Intézet⁴

A fitonutriensekkel kapcsolatos tudományos vizsgálatok és ismeretek száma az utóbbi két évtizedben jelentősen nőtt, de sok kérdésre keressük a választ napjainkban is. A fitonutriensek közé tartoznak többek között a glükozinolátok és hidrolízis termékeik az indolok és izotiocianátok, a fitoösztrogén izoflavonoidok és lignánok, a kén-tartalmú allil-diszulfidok és tiolok. Jelen vizsgálatban glükozinolát-tartalmú brokkolipor, és fitoösztrogénként funkcionáló izoflavonoidokat tartalmazó szójakivonat hatását vizsgáltuk alimentáris úton, patkányokban előidézett hiperlipidémiában. Az alimentáris hiperlipidémia zsírdús táp hatására alakult ki, amely 20% napraforgóolajat, 2% koleszterint és 0,5% kolsavat tartalmazott a normál táphoz keverve. Az állatokat normál, ill. zsírdús tápon tartottuk 10 napig, mindkét csoport esetében az állatok fele az adott táp mellett 2% liofilizált brokkoliport vagy 0,2% izoflavonoid-tartalmú szójakivonatot tartalmazott (ez utóbbi esetben az izoflavonoidok mennyisége a tápban 0,02% volt). A 10. nap után az állatokat halotán narkózisban kivérettük, vérüket alvadásgátlót tartalmazó csövekben felfogtuk, a szerveket eltávolítottuk, súlyukat megmértük. A májakat 1,19% KCl-dal homogenizáltuk, a véreket centrifugáltuk, a plazmát leszívtuk, majd a mérésekig valamennyi mintát -22 °C-on tároltuk. Normál étrend mellett sem a brokkoli, sem a szójakivonat nem okozott jelentős eltéréseket a plazma CHOL, LDL és HDL értékekben. A zsírdús étrend fogyasztása következtében kialakult a hiperlipidémia, amit az emelkedett plazma lipid paraméterek emelkedett szintjei jeleztek. A zsírdús étrend mellett a brokkoli enyhén csökkentette a fokozott CHOL és LDL értékeket, csökkentette a TG-t és a HDL-t is. A szójakivonat nem mutatott jótékony hatást, a CHOL és az LDL tovább nőtt, a HDL alacsony szinten maradt. Az alimentáris hiperlipidémiában a lipidperoxidáció fokozódott a plazmában, amit a malondialdehid (MDA), és a konjugált diének emelkedett szintje jelzett. A brokkoli por csökkentette a plazma MDA szintjét, a konjugált diénekét növelte. A szójakivonat szintén csökkentette a plazma MDA szintjét, és emelte a konjugált diének mennyiségét. Kontroll táphoz kevert brokkoli és a szójakivonat is növelte a máj lipidtartalmát, a brokkoli a koleszterin-tartalmat nem befolyásolta, szójakivonat csökkentette a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva. Zsírdús étrenden tartott állatok májában szignifikánsan megnőtt a koleszterin- és lipid-tartalom. Aterogén étrendhez adagolt brokkoli és a szója-

kivonat is tovább emelte a májak koleszterin-tartalmát, de megakadályozta a lipidek akkumulációját az aterogén étrendhez viszonyítva. A koleszterin oxidációja során keletkező termékek a normál étrend mellett a kimutatási határ alatt (<1,3 mg/kg) voltak. Zsírduz tápon tartott állatok májában a 7-a- és a 7-b-hidroxi-koleszterin volt jelen kimutatható mennyiségben. Az aterogén táphoz adagolt brokkoli jelentősen mértékben megakadályozta a koleszterin oxidációját, míg a szójakivonat nem befolyásolta számottevően azt.

Összefoglalva megállapítható, hogy a brokkoli por és a magas izoflavonoid-tartalmú szójakivonat az alkalmazott dózisban (liofilizált brokkoli: 2,1-3,1 mg/ttkg, szójakivonatból származó izoflavonoid: 22,4-24,9 mg/ttkg) kis mértékű antioxidáns hatást fejt ki alimentáris úton előidézett hiperlipidémiában. A brokkoli antioxidáns hatása elsősorban a májban jelentkezett. A szójakivonat esetében csak néhány paraméter jelzett antioxidáns hatást, főként itt is a májban, de ez a hatás sokkal kisebb mértékű volt, mint a brokkoli esetében.

ALACSONY ENERGIÁJÚ LÉZERTERÁPIA MIKROKERINGÉSI HATÁSAINAK VIZSGÁLATA A PATKÁNY MANDIBULARIS CSONTHÁRTYÁJÁBAN

**Major László¹, Janovszky Ágnes¹, Szabó Andrea²,
Garab Dénes², Boros Mihály², Piffkó József¹**

*SZTE Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Klinika¹
SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet²*

Bevezetés: A reumatológia és onkológia által széles indikációs területen alkalmazott biszfoszfonátok (BIS) súlyos mellékhatásaként állcsont necrosis alakulhat ki. Az alacsony energiájú lézerterápia (LLLT) ígéretes lehetőség lehet e szövődemény kezelésére vagy megelőzésére, ám az eljárás hatásmechanismusa még nem ismert. Kutatásunk célja egy új állatkísérletes modell kidolgozása volt az LLLT hatásmechanizmusának vizsgálata céljából.

Módszerek: Him Sprague-Dawley patkányokon krónikus biszfoszfonát kezelést végeztünk (iv. zoledronat, 80 mg/kg, hetente egyszeri alkalommal 8 héten át), a kontroll állatok fiziológiás sóoldatot kaptak. A kísérlet harmadik hetében invazív fogászati beavatkozást követően az állatok felében lokális LLLT történt (GaAlAs dióda lézer, 3.2 J, az extractio napjától kezdve kétnaponta, 8 alkalommal). Az osteonecrosisra jellemző radiológiai jeleket microCT-vel ellenőriztük, a mikrokeringési gyulladást interakciók detektálását intravitalis videomikroszkópiával (IVM) végeztük, a mandibularis és tibialis periosteumban.

Eredmények: A fogeltávolítás helyén a BIS-kezelt csoportba tartozó állatok 80%-ában nyílt csontfelszín volt megfigyelhető, míg a lézerkezelés mellett csak az esetek 40%-ában alakult ki nyálkahártya-elváltozás. A makroszkópos megfigyeléseket a microCT-vel végzett vizsgálati eredmények is alátámasztották. IVM eredmények alapján szignifikánsan nőtt a mikrokeringési gyulladást interakciók száma mind a BIS, mind a BIS+LLLT csoportban.

Megbeszélés: Állatkísérletes modellünk jó alapot biztosíthat az állcsontokban zajló kórfolyamatok és az LLLT potenciális terápiás hatásának vizsgálatára. Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy az LLLT kedvező hatása nem a periostealis mikrokeringési gyulladást reakciók befolyásolása révén valósul meg.

Támogatók: TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001, OTKA 109388, TÁMOP 4.2.2A-11/1/KONV-2012-0035, TÁMOP 4.2.2A-11/1/KONV-2012-0073.

MEGVÁLTOZIK A KORONÁRIA HÁLÓZAT PROFILJA KÉT HÓNAPOS QUERCETIN KEZELÉS UTÁN?

Monori-Kiss Anna, Pásti Gréta, Nádasy György L.

SE Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

Bevezetés: A napi 20-25 mg quercetin, mely a szervezetünkbe jut, változatos hatásokat fejt ki az érhalózatunkon. Akut vazodilatátor hatását koronária arteriolákon munkacsoportunk is igazolta, akár csak befolyását a szegmentális remodellingre. De hogyan alakul a teljes koronária hálózat átépülése a hosszú távú quercetin-adagolás hatására?

Módszerek: 180 g-os him Wistar patkányokat két csoportba osztottunk. A Q csoport tagjai (n=9) 30 mg/tskg quercetint kaptak per os nyolc hétig, a K csoportba tartozó állatok (n=10) nem részesültek táplálék kiegészítésben. A kezelés végén az aortától eredően kireparáltuk a teljes bal leszálló koronária artériát és 3-5. rendű elágazásokig. Állandó perfúziós nyomás fenntartása mellett nagy felbontású képeket készítettünk, melyeket képanalízisnek vetettünk alá.

Eredmények: A quercetin kezelés csökkentette a hálózat hemodinamikailag előnytelen elemeinek számát: a 45°-nál kisebb, vagy 105°-nál nagyobb elágazási szögek gyakorisága csökkent (9% vs. 24%, p<0,05), akár a többszörös elágazások megjelenése (1/13 vs. 1/10). A szegmentális tortuozitás mérséklődött (2,0±0,3% vs. 3,5±0,4%, p<0,05), a szöglettörések számával egyetemben (1,0±0,5 vs. 3,1±0,4 db, p<0,05). Az elágazásoknál a leányágak aszimmetriája csökkent (1,69±0,08 vs. 2,26±0,24, p<0,05). A feltárt területen a vaszkularizáció enyhe növekedést mutatott (23,1±3,1 mm vs. 28,3±4,1 mm), és a többlet 50-100 µm és 150-300 µm átmérőjű arteriolákból adódott (p<0,05). Megfigyeltük az érfal vastagodását minden átméret-tartományban, kivéve 400 µm felett (p<0,05).

Következtetés: A quercetin hosszú távú adagolása a hemodinamikailag előnytelen hálózati elemek csökkenését eredményezte. Feltételezésünk szerint késleltetheti a korrallal, vagy egyéb, hemodinamikai stresszel járó előnytelen átépülést.

OTKA 32019, 42670, Magyar Hipertónia Társaság, Magyar Vese Alapítvány támogatásával.

AZ ENDOGÉN ANTIOXIDÁNS GLUTATION
S-TRANSZFERÁZ GÁTLÓ ETAKRINSAV HATÁSA
AZ ISZKÉMIA-REPERFÚZIÓS KÁROSODÁSOKRA
ALSÓ VÉGTAJI ISZKÉMIA ÁLLATMODELLEN

Nagy Tibor¹, Kovács Viktória¹, Hardi Péter¹,
Veres Gyöngyvér Tünde¹, Kürthy Mária¹,
Sínay László², Róth Erzsébet¹, Jancsó Gábor¹,
Arató Andre²

PTE ÁOK Sebészeti Oktató és Kutató Intézet¹

PTE KK Érsebészeti Tanszék²

Bevezetés: Akut alsó végtagi iszkémia műtéti megoldását követően, mindig számolnunk kell iszkémia-reperfúziós (I/R) károsodások kialakulásával. Ezen károsodások ellen ható védő mechanizmusok között a glutation S-transzferáz (GST) antioxidáns enzim fontos szerepet tölt be az oxidatív stressz során keletkezett káros termékek, elektrofil komponensek redukált glutationnal történő konjugálásában, így kevésbé toxikus anyagok létrehozásában. A GST aktivitásának megváltozása jelátviteli utakat is befolyásolhat, kulcsfontosságú szerepe van a mitogén aktivált protein kináz (MAPK) jelátviteli utak szabályozásában, ezáltal az oxidatív stresszre adott sejtválaszban. Az etakrinsav napjainkban is használt diuretikum, melyről bizonyítást nyert, hogy potens reverzibilis GST gátlószér.

Célkitűzés: Célkitűzésünk volt, hogy megvizsgáljuk, a GST etakrinsavval történő gátlása infrarenalis aorta kirekesztést és reperfúziót illetve poszt-kondicionálást követően milyen mértékben befolyásolja a kialakuló oxidatív stressz mértékét, az inflammatorikus válaszreakciók nagyságát, valamint milyen hatása van a főbb proapoptotikus jelátviteli utakra.

Módszer: Vizsgálatainkat him Wistar patkányokon végeztük. Az első csoport állatai áloperáltak, a második csoportban 1 óra infrarenalis aorta kirekesztést és 1 óra reperfúziót végeztünk, a harmadikban poszt-kondicionálást is végeztünk, majd az előbbi beavatkozásokat elvégeztük a GST blokkoló etakrinsav adása mellett is. A vizsgálatok végén vérmintát és szövetmintákat vettünk az állatoktól. Az oxidatív stressz meghatározására a malondialdehid, redukált glutation, tiol-csoport és szuperoxid dizmutáz plazmaszintjét vizsgáltuk. Az inflammatorikus választ a TNF-alfa és IL-6 szintjének ELISA módszerrel történő meghatározásával jellemeztük. A proapoptotikus jelátviteli utak (JNK, p38) vizsgálatára western blot vizsgálatokat végeztünk.

Eredmények: Az etakrinsavval kezelt állatokban a kialakuló oxidatív stressz mértéke és az inflammatorikus válaszreakciók nagysága nagyobb volt, mint a kezeletlen csoportban. Az etakrinsavval létrehozott GST gátlás megnövelte a proapoptotikus jelátviteli utak (JNK és p38) aktivációját, valamint eltörölte a poszt-kondicionálás védő hatását.

Következtetés: Eredményeink igazolják a GST fontos szerepét az I/R károsodások csökkentésében, a MAPK jelátviteli utak szabályozásában.

HUMÁN ALSÓ- ÉS FELSŐ TESTTÁJI VÉNÁK
MORFOLÓGIAI ÉS IN VITRO BIOMECHANIKAI
KÜLÖNBBSÉGEI

Nádasy Gy. L.¹, Gósi G.², Monori-Kiss A.¹, Tőkés A-M.³,
Fehér E.⁴, Monos E.¹ és Acsády Gy.²

Klinikai kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet¹

Érsebészeti Tanszék²

II. sz. Patológiai Intézet, MTA TKI Daganatprogresszió
Kutatócsoport³

Anatómiai- Szövet- és Fejlődéstan Intézet⁴

Háttér, cél: Korábbi vizsgálataink folytatásaképpen emberi bőrálatti kis vénák in vitro biomechanikai tulajdonságait valamint endotélium elektrodenz granulumait hasonlítottuk össze a gravitációnak különböző módon kitett testtájakon.

Metódika: Sebészeti műtétek kapcsán a betegek konszenzusa alapján a bőrálatti zsírszövetből kis vénákat (< 1 mm) távolítottunk el a nyak, a felső és az alsó végtag területéről. A hengeres érszegmetumok biomechanikai sajátosságait nyomás-angiográfiával tanulmányoztuk. A vénafalról készített elektromikroszkópos felvételeket képanalizáló programokkal (ImageJ és Leica QWin) elemeztük.

Eredmények: A nyak kisvénái vékonyabb falúak, de merevebb anyagúak voltak, mint az ugyanolyan passzív külső átmérőjű lábvénák. A lábvénáknak erősebb volt a kontraktilitása (37,6±4,5% vs. 11,2±4,3% maximális kontrakció 30 Hgmm-en, p<0,01). A szekrétumos granulumok össz-térfogatában nem volt különbség a láb és a kar vénái között (a az endoteliális sejtek térfogatának 2,23±0,48 illetve 2,29±0,49 %-a). Szignifikánsan különbözött viszont a granulumok geometriája. 2540 granulum rövid és hosszú átmérőjét összehasonlítva a lábvénák endotél sejteinek granulumai jóval megnyúltabbnak bizonyultak (p<0,05 a χ^2 próbával).

Konklúzió: Mechanikai szempontból az emberi lábvénák jól adaptálódtak a gravitációs terheléshez: Az elaszticitás fokozódása és a vastagabb, erősebb simaizomzattal ellátott media a változó, időnként igen magas intraluminális nyomás hatásait kompenzálhatja. A szekréciónak granulumok megnyúlása kapcsolatban lehet ezen vénák fokozott trombotikus kitétséggel is.

Támogatás: OTKA 32019 és Magyar Vese Alapítvány.

A MIKROKERINGÉS RHEOLOGIAI TÉNYEZŐIRŐL
Németh Norbert

DE ÁOK Sebészeti Intézet Sebészeti Műtéttani Tanszék

A mikrokeringés jellemzőinek és az azt befolyásoló tényezők megismerése nagy fontossággal bír számos betegség, patofiziológiai folyamat vonatkozásában. A módszertani-technológiai fejlődés egyre több „betekintést” enged a micro-circulatio világába, ám annak nagyfokú összetettsége, csodálatos bonyolultsága számtalan kérdést vet meg fel.

A mikrokeringés rheológiai viszonyainak és azok egymásra hatásának vizsgálata nem egyszerűsíthető le a Poiseuille-törvény rigid falú és egyenes, szabályos csövekre

vonatkozó összefüggéseire. Az érátmérő és geometria mellett a viszkozitás sem tekinthető állandónak a vörösvérsejtek axiális migrációja (Fåhræus és Fåhræus-Lindqvist effektus), a fázisszeparáció, a szöveti haematocrit igen változatos és változó eloszlása, valamint az egyenkénti áramlás zónájának sajátosságai miatt. Az izolált szerveknél, perfúziós *ex vivo* modellekben ezért az érfal átmérőjének állandóságát biztosító megoldások (maximális dilatatio vagy maximális constrictio) csak akkor tudnának átfogó képet adni, ha azt feltételeznénk, hogy a keringés minden szakaszán a viszkozitás állandó. Ez pedig nyilvánvalóan nem igaz. Ezért is van szükség a microrheológiai paraméterek szerepének tüzetesebb vizsgálatára, hiszen az axiális áramlás mértékének és így az érfalra kifejtett nyírófeszültség kialakításában - a plazma viszkozitás mellett - fontos szerepe van a vörösvérsejt aggregációnak, valamint főként a capillarisok területén a deformabilitásnak. Számos további tényezőt is figyelembe kell venni a keringési viszonyok jobb megértéséhez a mikrokeringés hatalmas kiterjedésű területén: rendkívül változatos és hálózatos érgeometria (figyelembe véve a szinte soha nem szabályos körként jellemezhető ér-átmetszetet is), érfal rugalmassága, hemodinamikai sajátosságok, áramlási profil és annak leírását segítő paraméterek (pl. Reynolds-szám, Womersley-szám).

A haemorheológiai faktorok és a microcirculációs sajátosságok összefüggéseinek további tanulmányozásában nagy jelentőséggel bírhatnak azok az *in vivo* modellek, amelyek a lehető legtöbb fent részletezett paraméter párhuzamos vizsgálatát tudják nyújtani.

A HUMÁN PERIKARDIÁLIS FOLYADÉK NÖVELI AZ ARTÉRIÁK VAZOMOTOR TÓNUSÁT

Németh Zoltán¹, Cziráki Attila², Springman Fanni¹, Koller Ákos^{1,3}

PTE ÁOK Kóréletani és Gerontológiai Intézet és Szentágotthai János Kutatóközpont¹

PTE KK Szívgyógyászati Klinika²

Department of Physiology, New York Medical College, Valhalla, NY, USA³

Előzmények: Jelen elképzelések szerint a perikardiális folyadék (PF) fő élettani funkciója, hogy csökkentse a súrlódást a perikardium és a szív felszíne között, biztosítva ezáltal, a szív folyamatos mozgását a perikardium zsákban. Újabb kutatások számos biológiai aktív molekulát és metabolitot mutattak ki a PF-ben, melyek között számos vazóaktív tulajdonságú, mint például az endothelinek, az adenin nukleozidok, az angiotenzinek, a nátriuretikus peptidok, és a prosztaglandinok. Továbbá, bizonyos szívbetegségek esetén ezen anyagok perikardiális koncentrációja magasabb, mint a plazmáé. Ezek alapján feltételeztük, hogy koszorúér betegségekben az ischaemia/reperfúzió miatt a PF-ben a vazokonstriktor anyagok túlsúlyba kerülnek, ezért a PF növeli a vazomotor tónust.

Módszerek: A PF mintákat (n=14) koszorúér revaszkularizációs műtétek (CABG) során nyertük, melyek vazomotor hatását Wistar patkányból (n=14) izolált arteria

carotis communis-okon (n=14) teszteltük. Az izometriás értónust miográf segítségével (DMT-Multi Myograph System, pH=7,4, T=36,8 °C) mértük. Az izolált erek izometriás erejét KCl-dal (60 mM) teszteltük a PF hozzáadása előtt és azt követően.

Eredmények: Először KCl-dal teszteltük az izolált erek izometriás erejét, amely: 6,2±0,6 mN volt. A KCl kimosását követően, a PF hozzáadása szintén növelte az izometriás erőt: 3,5±0,9 mN-re. A PF kimosását követően, a második KCl hozzáadása után az izometriás erő: 7,5±0,9 mN volt. Az első és második KCl hozzáadása után mért izometriás erők értéke között nem találtunk szignifikáns különbséget. A PF hozzáadása után mért izometriás erő értéke szignifikánsan kisebb volt, mint a KCl-é (p < 0,05).

Következtetés: Ezek az adatok azt mutatják, hogy a koszorúér revaszkularizáción átesett betegek perikardiális folyadék jelentős vazokonstriktor aktivitással rendelkezik. Mivel a perikardiális folyadék szabadon terjedhet a perikardium zsákban, ez felveti a lehetőségét annak, hogy benne a vazóaktív anyagok növelhetik a koszorúerek vazomotor tónusát, amely károsíthatja a koronária keringést. A kóros PF hatásának befolyásolása egyik terápiás célpontja lehet a beteg szív keringésének javítására.

Támogatás: OTKA K-108444, TÁMOP-4.2.2. A-11/1/KONV-2012-0017, TÁMOP-4.2.2. A-11/1/KONV-2012-0024.

ASPIRIN REZISZTENCIA VIZSGÁLATA VESETRANSZPLANTÁCIÓN ÁTESETT BETEGEK KÖRÉBEN

Praksch Dóra¹, Sándor Barbara¹, Varga Ádám², Rábai Miklós¹, Szakály Péter², Tóth Kálmán¹

PTE KK I. sz. Belgyógyászati Klinika¹

PTE KK Sebészeti Klinika²

Vesetranszplantációt követően a mortalitás vezető okai a kardiovaszkuláris (CV) megbetegedések (35-40%), ezért a betegek a szekunder prevenció részeként acetilszalicilsav (ASA) terápiában részesülnek (100 mg/nap). Nemzetközi felmérések jelentős eltéréseket (5-65%) igazoltak az ASA rezisztencia populációs megjelenésében, ugyanakkor ez az adat vesetranszplantált betegek körében eddig nem volt ismert. Kutatásunk során vesetranszplantált betegek ASA rezisztenciájának arányát vizsgáltuk, és az eredményeket pozitív kontroll csoport adataihoz hasonlítottuk.

A vizsgálat során a PTE KK I. sz. Belgyógyászati Klinika Hemoreológiai Kutatólaboratóriumában 2009.01.03. és 2009.10.31. között kardio- ill. cerebrovaszkuláris indikációval ASA-t szedő 349 beteg trombocita aggregációs (TAG) méréséből számított ASA rezisztenciát vetettük össze a PTE KK Sebészeti Klinika 255 vesetranszplantált betegének ugyanezen időszakban meghatározott ASA rezisztenciájával. A TAG méréseket CARAT TX4 optikai aggregométerrel végeztük. Rezisztensnek tekintettük a beteget, ha az adrenalin induktorral mért aggregációs index 2 egymást követő mérés során 40% felett maradt. A két csoportot 3 évig követtük

nyomon, majd mortalitási és morbiditási adataikat chi-négyzet próbával hasonlítottuk össze.

A transzplantált betegeknél szignifikánsan magasabb volt az ASA rezisztencia ($p < 0,002$), a hipertónia, a diabétesz mellitusz és az újonnan kialakuló miokardiális infarktus incidenciája, mint a kontroll csoportban ($p < 0,05$). A transzplantált betegcsoporton belül a rezisztens betegeknél szignifikánsan több új stroke és miokardiális infarktus fordult elő, mint a nem rezisztens csoportban ($p < 0,05$).

A vesetranszplantált betegek magas ASA rezisztenciája növelheti a későbbi CV megbetegedések incidenciáját, ami hatással lehet a betegek hosszú távú életkilátásaira.

SARLÓSEJTES VÉR VIZSGÁLATA EKTACITOMETRIÁVAL

Rábai Miklós^{1,2}, Herbert J. Meiselman², Tóth Kálmán¹

PTE KK I.sz. Belgyógyászati Klinika¹

University of Southern California,

*Keck School of Medicine, Department of Physiology
and Biophysics, Los Angeles, CA, USA²*

Az egyik gyakori genetikai betegség, a sarlósejtes anémia legfőbb klinikai tüneteinek hátterében többek között a csökkent vörösvérsejt (VVS) deformabilitás és a torzult sejtek okozta érelzáródás áll.

A normális VVS deformabilitását a lézer diffrakciós elven működő ektacitometria segítségével ma már rutinszerűen határozhatjuk meg (ellipszis alakú diffrakciós kép). Ugyanakkor a sarlósejtes vérminták mérését a torzult alakú, nem deformálódó sejtek (irreverzibilis sarlósejtek – ISC) befolyásolják, jelentősen megnehezítik (rombusz alakú, komplex diffrakciós kép). Kísérletünkben sarlósejtes (HbSS, $n=23$) és normál (HbAA, $n=8$) vérminták VVS deformabilitását LORCA ektacitóméter segítségével különböző diffrakciós kép méreteket használva határoztuk meg és hasonlítottuk össze.

Eredményeink azt mutatták, hogy a diffrakciós kép méretének megváltoztatása egészséges vérminták esetén az ellipszis illesztésének hibáját és az ektacitometriás mérések eredményeit nem befolyásolta. Sarlósejtes vérmintáknál kis diffrakciós képméret esetén a minták VVS deformabilitása magasabbnak bizonyult, mint nagyobb diffrakciós képméretben. Kis diffrakciós képet használva az ellipszis illesztésének hibája szignifikánsan kisebb lett ($p < 0,05$), mivel a komplex diffrakciós kép ellipszis alakúra egyszerűsödött. A deformabilitás eredmények elemzése megmutatta, hogy a két különböző diffrakciós képméretben meghatározott maximális elongációs indexek (Lineweaver-Burke illesztés) különbsége erős korrelációt mutat a minták ISC számával ($R^2 = 0,87$, $p < 0,001$).

Feltételezéseink szerint ezen mérések közelebb vihetnek a sarlósejtes vérminták ektacitóméterrel mért deformabilitásának jobb megértéséhez, így reményeink szerint a különböző minták összehasonlíthatóvá válhatnak.

TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program.

A SZABADGYÖKÖK ÉS AZ OXIDATIV STRESSZ JELENTŐSÉGE A SZERVEZET ADAPTÁCIÓS FOLYAMATAIBAN.

Róth Erzsébet

PTE ÁOK Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

Az oxidatív stressz az aerob metabolizmus elválaszthatatlan része, mely meghatározza a sejtek és szövetek viabilitását a születéstől az élet végéig. Az 1970-es években vált nyilvánvalóvá, hogy az oxidatív stressz kialakulásában alapvető szerepet játszó szabadgyökök in vivo is keletkeznek a mitokondriális légző láncban, az aktivált sejtekben, elsősorban a neutrofil granulocitákban és az endotél sejtekben. A szervezet adaptációs mechanizmusainak vizsgálata, mely mintegy két évtizeddel megelőzte a szabadgyökök in vivo szerepének felismerését rávilágított arra, hogy a váratlan környezeti hatásokra az endogén védelem akut és krónikus válaszreakciókkal reagál, melynek hátterében lévő reakciók megismerése az elmúlt évtizedekben az alap- és klinikai kutatások kiemelt területévé vált. A két mechanizmus összekapcsolása azonban még váratott magára, hisz Murphy csak 1986-ban írta le a prekondicionálás fogalmát szívizomban, miszerint kísérletes LAD elzárás előtt a rövid ideig tartó iszkémiás-reperfüziós ciklusok az infarktus terület csökkenését idézik elő. Kimutatta azt, hogy a rövid ciklusokban alkalmazott iszkémia és reperfüzió számos triggeren keresztül komplex intracelluláris jelátviteli utakat aktivál. A szabadgyökök, melyek nagy mennyiségben a reperfüzió alatt szabadulnak fel ezen triggererek receptor független csoportjába tartoznak, tehát nemcsak káros, hanem védő tulajdonsággal is rendelkeznek. Napjainkban a klinikai gyakorlatban előnyben részesítik az ún. posztkondicionálást, mely hasonló módon alkalmazza a rövid iszkémiás, reperfüziós ciklusokat a szöveti iszkémia után, a keringés megindítása előtt. A kisebb intravazális nyomás, az adenosin kimosódás lassítása, a Ca és a szabadgyökök mitokondriumból történő kiáramlásának gátlása (MPTP gátlás) valamint a RISK (Reperfusion Injury Salvage Kinase) aktivációja vezet a fokozott sejtvédelem kialakulásához. A vizsgálatok célja a farmakológiai úton előidézett endogén védelem fokozása, melynek napjainkban egyre nő a klinikai realitása.

ISZKÉMIÁS SZÍVBETEGEK ÁLTAL VÉGZETT HOSSZÚ TÁVÚ ANAEROB FIZIKAI TRÉNING HEMOREOLÓGIAI ÉS LABORATÓRIUMI HATÁSAI

Sándor Barbara, Tóth András, Rábai Miklós,

Papp Judit, Mezey Béla, Tóth Kálmán, Szabados Eszter

PTE KK I sz. Belgyógyászati Klinika

A szekunder kardiovaszkuláris prevenció részeként a kardiológiai rehabilitáció javítja a betegek életminőségét és hosszú távú életkilátásait. Jelen kutatás célja a hosszú távú fizikai tréning iszkémiás szívbetegekre kifejtett hatásának vizsgálata volt.

79 nem dohányzó, igazolt iszkémiás szívbetegségben szenvedő beteget (39 férfi és 40 nő; átlag életkor $65,3 \pm 5,68$ év)

vontunk be ambuláns kardiológiai rehabilitációs programba, ahol betegeink hat hónapon keresztül heti 3x60 perc fizikai tréningen vettek részt. A tréning megkezdése előtt Bruce protokoll szerinti ergometriai vizsgálat készült. Kizárási kritérium volt az 5 MET alatti teljesítmény és a szignifikáns ST depresszió. A vizsgálat kezdetén, a harmadik és a hatodik hónap végén vizsgáltuk a hematokritot (Htk), a teljes vér (TVV) és plazma viszkozitást (PV), a vörösvérsejt (vvs) aggregációt és deformabilitást, a lipid paramétereket, a gyulladáshoz kapcsolódó markereket, a fizikai terhelhetőséget és a testtömegindexet (BMI).

A tartós fizikai tréning végén szignifikánsan alacsonyabb TVV-t, PV-t és vvs aggregációs paramétereket, valamint emelkedő Htk/TVV-t és vvs deformabilitás értékeket láttunk ($p < 0,05$). Laboratóriumi paraméterek közül szignifikánsan csökkent a húgysav, a triglicerid, a hsCRP és a fibrinogén szintje ($p < 0,05$), csökkenő tendenciát észleltünk az IL-6 és a TNF-alfa szintekben. Az ergometriai vizsgálat szignifikánsan jobb terhelhetőséget igazolt ($p < 0,001$), a betegek BMI értéke a vizsgálat végére szintén szignifikáns mértékben csökkent ($p < 0,05$).

Eredményeink rámutatnak, hogy az ambuláns kardiológiai rehabilitáció során végzett hosszú távú fizikai tréning nagymértékben javítja betegeink fizikai terhelhetőségét. Az észlelt pozitív hemoreológiai és laboratóriumi változások hozzájárulhatnak a jobb mikrocirkulációhoz és végső soron a kardiovaszkuláris rizikó csökkenéséhez.

IZOLÁLT EREKBEK A HIDROGÉN SZULFID (H₂S) KEVÉSBÉ HATÉKONY

EXOGEN SZUPEROXID GYÖKFOGÓ,
MINT A SZUPEROXID DIZMUTÁZ (SOD)
**Solymár Margit, Springó Zsolt, Cséplő Péter,
Hamar János, Koller Ákos**

*PTE ÁOK Kórleletani és Gerontológiai Intézet
és Szentágotthai Kutatóközpont*

Bevezetés: Az utóbbi évek kutatásai alapján azt feltételezik, hogy a H₂S hatékony antioxidáns molekula mely javítja a kardiovaszkuláris funkciót. Ezért jelen kísérleteink célja, hogy a H₂S direkt antioxidáns hatékonyságát a SOD már ismert hatásához hasonlítsuk.

Módszerek: Patkány carotis artériákat, illetve gracilis izmukból kis vénákat izoláltunk és miográf segítségével mértük az izometriás értónust. Mértük a szuperoxid-donor pyrogallolra (10⁻⁵M) adott vazomotor választ kontroll körülmények között, illetve SOD (120 U/ml) vagy H₂S (10⁻⁵M és 10⁻⁴M) jelenlétében. Spektrofotometriás méréseket végeztünk, hogy a szuperoxid képző pyrogallol auto-oxidációját kimutassuk önmagában, illetve SOD és H₂S jelenlétében.

Eredmények: A pyrogallol megnövelte a carotis artériák izometriás feszülését (9,7±0,8mN), ezt a SOD megszüntette (5,3±0,5mN), azonban 10⁻⁵M H₂S (9,1±0,5mN) nem változtatta meg, 10⁻⁴M H₂S pedig szignifikánsan csökkentette (8,1±0,7mN). A pyrogallol megnövelte a

gracilis kis vénák izometriás feszülését (1,3±0,2mN), ezt a SOD gátolta (0,9±0,2mN), azonban sem 10⁻⁵M H₂S (1,3±0,2mN), sem 10⁻⁴M H₂S nem változtatta meg (1,2±0,2mN). A pyrogallol autooxidációja során képződő szuperoxid termelést spektrofotométerrel mértük (A₄₂₀=0,19±0,0). A SOD lecsökkentette az abszorbanciát (A₄₂₀=0,02±0,0), míg 10⁻⁵M H₂S nem (A₄₂₀=0,18±0,0), azonban 10⁻⁴M H₂S kis mértékben, azonban szignifikánsan csökkentette azt (A₄₂₀=0,15±0,0).

Következtetés: Jelen kísérleteink eredménye azt mutatja, hogy a H₂S szuperoxid gyök megkötő képessége jelentősen alulmarad a SOD-hoz képest, ami arra enged következtetni, hogy a H₂S korábban leírt pozitív érhatai oxidatív stressz esetén szekunder mechanizmusok aktivációjának köszönhető.

Támogatás: TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0024, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0017, OTKA K-108444.

AZ OXIDATÍV STRESSZ HATÁSA A META-, ORTHO-, ÉS PARA-TYROSIN SZINTÉZISRE SZEPTIKUS BETEGEKBEK. ELŐTANULMÁNY.

**Szélig Livia¹, Woth Gábor¹, Kun Szilárd²,
Zrínyi Zita⁴, Molnár Gergő², Lantos János³,
Wittmann István², Bogár Lajos¹, Miseta Attila⁴,
Csontos Csaba¹**

*PTE KK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet¹
PTE KK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Nefrológiai Centrum²
PTE KK Sebészeti Oktató és Kutató Intézet³
PTE KK Laboratóriumi Medicina Intézet⁴*

Bevezetés: A szepszis kifejlődésében jelentős szerepet játszik az oxidatív stressz. A fenilalanin átalakulása révén keletkező tirozinok közül a para-tirozin fiziológiai körülmények között is képződik enzimatis módon a vesében, míg a meta- és az orto-tirozin kizárólag szabadgyökök hatására képződik, ezért az oxidatív stressz jó markerei lehetnek szepszisben.

Módszerek: Vizsgálatunkban 20 sepsztikus beteget vontunk be, kontrollként 10 egészséges önkéntes szolgált. Vér és vizelet mintákat vettünk felvételnél és az azt követő 4 napon. A szérumból és vizeletből meta-, orto- és para-tirozin méréséhez nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiát használtunk.

Eredmények: Szeptikus betegekben a szérumból meta-tirozin szint szignifikánsan magasabb volt a 2. ($p=0,008$) és 3. ($p=0,012$) napon, míg a para-tirozin szint szignifikánsan alacsonyabb volt az 1. ($p=0,001$) és 2. ($p=0,002$) napon. A vizeletből meta-tirozin csökkenő tendenciát mutatott, mely az első naphoz képest a 4. ($p=0,031$) napon volt szignifikáns. A vizeletből para-tirozin emelkedő tendenciát mutatott, mely szignifikáns volt a 3. ($p=0,0015$), 4. ($p=0,001$) és 5. ($p=0,001$) napon. A PCT pozitív korrelációt mutatott a vizeletből meta-tirozin szinttel ($r=0,302$; $p < 0,001$), a vizeletből meta-tirozin/kreatinin aránnyal ($r=0,319$; $p < 0,001$) és a meta-tirozin frakcionált exkreciójával (FE) ($r=0,454$; $p < 0,001$). A PCT negatív korrelációt mutatott a vizelet

para-tirozinnal ($r=-0,291$; $p=0,001$) és a vizelet para-tirozin/kreatinin aránnyal ($r=-0,202$; $p=0,028$). A szérum kreatinin pozitív korrelációt mutatott a vizelet meta-tirozin szinttel ($r=0,178$; $p=0,031$), a vizelet meta-tirozin/kreatinin aránnyal ($r=0,232$; $p=0,004$) és a meta-tirozin FE-val ($r=0,411$; $p<0,001$), valamint negatív korrelációt mutatott a vizelet para-tirozin szinttel ($r=-0,514$; $p<0,001$) és a vizelet para-tirozin/kreatinin aránnyal ($r=-0,416$; $p<0,001$). A PCT szignifikánsan csökkent ($p=0,023$) a második naptól. A LAR értékek nem mutattak szignifikáns változást, de az egészségesekhez viszonyítva szignifikánsan magasabbak voltak az 1-5. ($p<0,001$) napon.

Következtetés: Eredményeink alapján a meta-tirozin szenzitív markere lehet az oxidatív stressznek szeptikus betegekénél, míg a para-tirozin szintézis csökkenése a vese károsodását jelzi.

FÉMION-HOMEOSZTÁZIS INAKTÍV COLITIS ULCEROSÁBAN ÉS CROHN-BETEGSÉGBEN

Szentmihályi Klára¹, Kovács Ágota², Blázovics Anna³

MTA Természettudományi Kutatóközpont Anyag- és Környezetkémiai Intézet¹

Péterfy Sándor utcai Kórház Rendelőintézet²

SE GYTK Farmakognóziái Intézet³

A fémion-homeosztázis megváltozása mind colitis ulcerosában (CU), mind Crohn-betegségben (CD) nagymértékben hozzájárul a megnövekedett szabadgyökös folyamatokhoz és a súlyos szövődmények kialakulásához a fémionpótlás és az antioxidáns kezelés ellenére is, mivel a fémion abszorpció és a biohasznosulás is megváltozik. A vizsgálatok célja annak kiderítése volt, hogy milyen mértékű a változás a teljes vérben, a plazmában és az eritrocitában.

A vizsgálatokba 17 kaukázusi egészséges önkéntes (15 nő, 2 férfi), 31 közepesen súlyos CU-s beteg (25 nő, 6 férfi) és 18 Crohn-beteg (11 nő, 7 férfi) lett bevonva. A betegek kezelése 5-aminoszalicilsavval (5-ASA) történt, valamint néhányuk fémion- és vitamintartalmú Nutridrink-et is fogyasztott. A rutin paraméterek mellett a szabadgyökös folyamatok monitorozására az össz scavenger kapacitást is meghatároztuk kemilumineszcenciás módszerrel. A teljes vér, plazma és eritrocita fémion-koncentrációkat (Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, S, Zn) induktívan csatolt plazma optikai emissziós spektrometriával (ICP-OES) mértük.

A rutin laboratóriumi paraméterek általában a normál tartományba estek, míg az eritrocita és plazma kemilumineszcenciás intenzitások jelentős eltérést mutattak az egészségesekhez képest. A teljes vér fémion-koncentrációi általában a normál tartományban voltak, és csupán kismértékű eltérés volt tapasztalható a csoportok között. A plazma elemkoncentrációk a legtöbb esetben a betegcsoportokban voltak magasabbak, míg az eritrocitában ez fordítva alakult.

Az eredmények alapján igazolt, hogy az 5-ASA anti-

oxidáns kezelés és az elemplótlás hatásos colitis ulcerosában, és a rutin laboratóriumi paraméterek mellett az elem szintet és az antioxidáns státuszt is növeli. A kedvező változások ellenére a plazma és eritrocita kemilumineszcencia szignifikáns eltérést mutat a kontrollhoz képest, ami a megváltozott nehézfém tartalommal (pl. Fe, Mn, Cu, Zn) is összefüggésbe hozható.

HAEMORHEOLOGIAI PARAMÉTEREK SZÍV CT-VEL IGAZOLT CORONARIA-BETEGSÉGBEN

Tóth András¹, Szukits Sándor², Várady Edit², Sándor Barbara¹, Papp Judit¹, Rábai Miklós¹, Juricskay István¹, Tóth Kálmán¹, Battyáni István², Késmárky Gábor¹

PTE KK I. sz. Belgyógyászati Klinika¹

PTE KK Radiológiai Klinika²

Bevezetés: A coronaria-betegség a magas jövedelmű országok legmagasabb halálozása megbetegedése. Epidemiológiai és klinikai vizsgálatok igazolták, hogy a haemorheologiai paraméterek cardiovascularis rizikó tényezők, valamint leírták eltéréseiket e betegségben. Vizsgálatunkban a macro- és microrheologiai faktorok változását elemeztük.

Módszerek: Tanulmányunkban 121 coronaria CT vizsgálatra előjegyzett beteg (átlag életkor: $58,8 \pm 9,6$ év) vett részt. A vérvételeket közvetlenül a CT vizsgálatok előtt végeztük. Haematocritot (Htc), plazma (PV) és vér viszkozitást (VV), vörösvérsejt (vvs) aggregációt és vvs deformabilitást vizsgáltunk. A betegek coronaria állapotuk szerint csoportosítottuk: *Neg* csoport ($n = 32$, átlag életkor: $56,8 \pm 11,1$ év) coronaria szűkület és atherosclerosis nélkül, nulla Ca-score; *NS* csoport ($n = 27$, átlag életkor: $59,2 \pm 7,5$ év) bármely koszorúéren 40% keresztmetszet alatti szűkület; *SV* csoport ($n = 32$, átlag életkor: $58,8 \pm 8,5$ év) egy koszorúéren 40% keresztmetszet feletti szűkület vagy PCI vagy CABG, *MV* csoport ($n = 30$, életkor: $62,1 \pm 8,4$ év) több koszorúéren 40% keresztmetszet feletti szűkület vagy PCI vagy CABG.

Eredmények: A Htc az összes érbeteg (*NS*, *SV*, *MV*) csoportban szignifikánsan magasabb volt a *Neg* csoporthoz képest (*Neg*: $42,7 \pm 0,4$ %; *NS*: $44,1 \pm 0,7$ %; *SV*: $44,3 \pm 0,6$ %; *MV*: $45,0 \pm 0,6$ %; $p < 0,05$). A VV (90 s^{-1}) szignifikánsan emelkedett volt az *MV* csoportban a *Neg* csoporthoz képest (*MV*: $4,5 \pm 0,09$ mPas; *Neg*: $4,3 \pm 0,06$ mPas; $p = 0,02$). A PV tekintetében nem találtunk szignifikáns eltérést a csoportok között. A vvs aggregatio szignifikánsan magasabb volt az *MV* csoportban a *Neg* csoporthoz képest (*Neg*: $5,5 \pm 0,3$; *MV*: $6,3 \pm 0,3$; $p = 0,023$). Az *NS* és *SV* csoportokban az említett rheologiai paraméterek tendenciózus emelkedését észleltük. A vvs deformabilitás csökkentő tendenciát mutatott az érstátusz romlásával.

ÖsszegzésKövetkeztetés: Vizsgálatunk a haemorheologiai paraméterek koszorúér státusszal összefüggő romlását jelzi coronaria-betegségben.

A KRÓNIKUS WHISKY-FOGYASZTÁS
KÖVETKEZTÉBEN FELLÉPŐ ENDOGÉN
METÁNTERMELŐDÉS ÉS MITOKONDRIÁLIS
FUNKCIÓZAVAR BEFOLYÁSOLÁSA L-ALFA
GLICERILFOSZFORILKOLIN KEZELÉSSEL

**Turányi Ramóna Nárcisz, Molnár Réka,
Tuboly Eszter, Dr. Tőkés Tünde,
Prof. Dr. Boros Mihály**
SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: Krónikus alkoholbevitel következtében a NADH/NAD⁺ egyensúly megváltoztatásával oxidoreduktív stressz alakulhat ki a mitokondriumokban. Kimutattuk, hogy hipoxiás állapotban vagy a mitokondriális citokróm C oxidáz gátlása után fokozott metántermelés észlelhető aerob sejtekben. Célkitűzésünk szerint meghatároztuk a krónikus alkoholbevitel hatását az endogén metántermelésre valamint az agyi és a májszöveti mitokondriumok működésére, emellett megvizsgáltuk a potenciálisan membrán-protéktív L- α -glicerilfoszforilkolin (GPC) *in vivo* hatását is.

Módszerek: SPRD patkányok csoportjai whiskyt kaptak per os (6,6 ml/kg/nap, 10 napig), melyet GPC-vel (0,8% GPC-dúsított táp) vagy a methanogén bélflóra redukálására célzó antibiotikummal (*p.o.* rifaximin, 10 mg/kg/nap) kombináltunk, megfelelő kontroll csoportok mellett (n=6-6). Az állatok teljes test metán kibocsátását dióda-lézeres fotoakusztikus módszerrel, a hippocampus és a máj mitokondriumok oxigénfogyasztását közvetlenül, nagy teljesítményű respirométerrel mértük.

Eredmények: A krónikus whisky-fogyasztás 3. napján szignifikáns metán-fel szabadulást észleltünk a kontroll csoporthoz képest ($p < 0,05$), amely a GPC-kezelés hatására az 5. napra jelentősen mérséklődött ($p = 0,04$). Antibiotikum kezelés mellett ugyanezt a választ tapasztaltuk, de csak a vizsgálat 8. napján ($p = 0,002$ vs. kontroll). Az oxigénfogyasztási képességben jelentős különbséget találtunk a hippocampus és a máj mitokondriumok között, a máj esetében a funkció minden csoportban súlyosabban károsodott. A whisky-fogyasztás következtében kialakuló változást a GPC-kezelés nem befolyásolta a májban, de az agy esetében a szignifikánsan kisebb mértékű mitokondriális zavart ($p = 0,002$) a GPC-kezelés hatékonyan csökkentette ($p = 0,05$).

Következtetés: A GPC kezelés szerv-specifikusan, részben enyhíti a krónikus alkoholfogyasztás által okozott mitokondriális funkciózavart és metántermelődést.

Támogatók: TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0035; TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001; OTKA K104656.

ALTERNATÍV ILEUM LEBENY
MIKROKERINGÉSÉNEK VIZSGÁLATA
ILEOCISZTOPLASZTIKA SORÁN
**Ugocsai Melinda¹, Varga Gabriella¹, Lajkó Norbert¹,
Hajnal Dániel², Cserni Tamás³, Boros Mihály¹**

SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet¹
SZTE Gyermekgyógyászati Klinika
és Gyermek Egészségügyi Központ²
Jósa András Megyei Kórház,
Gyermeksebészet, Nyíregyháza³

Bevezetés: Hiperaktív húgyhólyag esetén a hólyagtér fogat növelésének elfogadott sebészeti módszere az ileocisztoplasztika, ennek során ileum graft alkalmazásával a húgyhólyag térfogata megnövelhető. A bélkaes rövid mesenteriuma gyakori technikai probléma, így általános célkitűzésünk e probléma kiküszöbölése új típusú graft alkalmazásával. Célunk egy használható, alternatív lebeny kialakítása az ileum paramesenterialis detubularizációjával és néhány vasa recta (VR) lekötésével, valamint az új típusú graft életképességének igazolása, az intramuralis erek *in vivo* funkcionális vizsgálatával.

Módszerek: Két egymáshoz közeli ileum szakaszt izoláltunk altatott törpesertésekben (n=5). A kontroll csoportban a bélszakaszt az antimesenterialis vonal mentén detubularizáltuk, a másik csoportban ezt a beavatkozást a paramesenterialis vonal mentén végeztük el (alternatív lebeny, AL). Az izolált ileum szakasz végétől kezdve, lépésenként 0, 1, 2, 3, 4 VR-t kötöttünk le. Vizsgáltuk a kapott ilealis lebeny hosszát, a mikrokeringés állapotát (intravitális mikroszkóp) határoztuk meg. Az alternatív lebennyel elvégeztük az ileocisztoplasztikát, leköttött VR nélkül (AL 0VR) 5 állatban, melyekből a 4. postoperatív héten szövettani vizsgálatot végeztünk.

Eredmények: A paramesenterialis metszés nem okozott eltérést a kapilláris vörösvértest áramlási sebességben és a perfúziós rátában a kontrollhoz képest, két VR leköttése már szignifikánsan csökkentette a mikrokeringést, mindkét csoportban. Az AL 0VR 20,25 \pm 0,5 mm-rel volt hosszabb a kontroll csoporthoz képest (20,5 \pm 0,57 mm bélátmérő mellett). Ezzel a lebennyel műtött állataink komplikációk nélkül gyógyultak, a hisztológiai vizsgálatok életképes graftot igazoltak.

Megbeszélés: Paramesenterialis detubularizációval lényegesen növelhető az ileum lebenyek hossza, így ileocisztoplasztika során, rövid mesenteriumnál is alkalmazhatók. A VR leköttése klinikai alkalmazása nem javasolt.

Támogatók: TÁMOP4.2.2A-11/KONV-2012-0035, TÁMOP4.2.4.A/2-11/1-2012-0001

NEM-SZTEROID GYULLADÁSGÁTLÓK ÉS
SZÁRMAZÉKAIK MIKROKERINGÉSI HATÁSAI
A GASZTROINTESTINÁLIS TRAKTUSBAN
**Varga Gabriella¹, Lajkó Norbert¹, Ugocsai Melinda¹,
Ghyucz Miklós¹, Tóth Gábor², Boros Mihály¹**
SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet¹
SZTE Orvosi Vegytani Intézet²

Bevezetés: A nem-szteroid gyulladásgátlók (NSAID) mucosa károsodást okozó mellékhatásai a felső gasztro-

intesztinális (GI) traktusban jól ismertek, erre a problémára megoldást keresve mellékhatásokkal nem rendelkező NSAID származékokat fejlesztenek. Célunk egy rágsáló modell kialakítása, mellyel az NSAID kezelések valamint az új NSAID konjugátumok GI mikrokeringési és strukturális hatásai pontosan meghatározhatók.

Módszerek: SPRD patkányok (n=5) *per os* acetil-szalicilsav (ASA, 100 mg/kg, 3 napig, naponta 3x); indomethacin (20 mg/kg, 1x), ibuprofen (100 mg/kg, 6 napig, napi 1x) és ketoprofen (30 mg/kg, 1x) kezelésben részesültek. A kontroll állatok ezzel párhuzamosan oldószert, míg a NSAID-származékokkal kezelt állatok NSAID-aminoalkohol konjugátumot kaptak a megfelelő NSAID dózissal equimoláris mennyiségben. A kapillárisok szerkezetét (confocalis laser scanning endomikroszkóp), a gyomor serosa mikrokeringését (intravitalis videomikroszkóp), valamint a gyulladásos mediátorok szintjének változását (szöveti mieloperoxidáz (MPO), xantin oxidáz (XOR) enzim aktivitás és plazma TNF-alfa) 2 órával az utolsó kezelés után vizsgáltuk.

Eredmények: Az NSAID csoportban vérzések, súlyos mucosa sérülés (score: 5.25) valamint a gyomor serosa mikrokeringésének csökkenése (60%) igazolható, a kontroll csoportokhoz képest a gyulladásos mediátorok szintje mintegy kétszeresére emelkedett. Az indomethacin-aminoalkohol konjugátummal történő kezelések után az adatok nem változtak, míg az ASA-, ibuprofen-, ketoprofen-aminoalkohol kezeléseket követően nem volt vérzés, mucosa és a mikrokeringési károsodás (score: 0.15), valamint csökkent a gyulladásos mediátorok szintje.

Megbeszélés: Rágsáló modellünkben az NSAID hatások jól vizsgálhatók, az NSAID-aminoalkohol konjugátumok, az indomethacin-aminoalkohol kivételével jelentős protektív hatással bírnak az NSAID által kiváltott mikrokeringési diszfunkcióval szemben.

Támogatók: OTKAK104656, TÁMOP4.2.2A-11/KONV-2012-0035, TÁMOP4.2.4.A/2-11/1-2012-0001.

**A PRE- ÉS POSZTKONDITIONÁLÁS SZEREPE
A PNEUMOPERITONEUM ÁLTAL KIVÁLTOTT
OXIDATÍV STRESSZ KIVÉDÉSÉBEN**

Veres Gyöngyvér Tünde¹, Nagy Tibor¹,

**Kovács Viktória¹, Hardi Péter¹, Takács Ildikó¹,
Kürthy Mária¹, Lantos János¹, Sárvári Katalin²,
Petrovics Laura², Máthé Ervin², Vereczkei András³,
Róth Erzsébet¹, Wéber György⁴, Jancsó Gábor¹**

Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, PTE-ÁOK¹

Kaposi Mór Oktató Kórház, Sebészeti Osztály, Kaposvár²

Sebészeti Klinika, PTE-ÁOK³

Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Intézet,

SOTE, Budapest⁴

Célkitűzés: Laparoszkopos műtétek során szén-dioxid pneumoperitoneumot alkalmazunk, melynek hatására megemelkedik az intraabdominális nyomás. Ez a hasüregi szervek hipoperfúziójához vezet, ami elősegíti a reaktív oxigén származékok (ROS) és leukocita aktivációt, melyek a posztoperatív időszakban károsítják a szervezetet, hátráltathatják a felépülést. A korábban jótékonyak bizonyult prekonduciót a posztkonduciót

összehasonlítva vizsgáltuk, hogy csökkenthető-e a pneumoperitoneum káros mellékhatása.

Módszer: A vizsgálatok elvégzéséhez 70 db nőstény Wistar patkányt használtunk. Az állatokat 7 csoportba osztottuk: I. csoport (n=10): áloperált; II. csoport: pneumoperitoneum 5 Hgmm nyomáson 60 percig; III. csoport: prekonduciós 5 Hgmm-en (5 perc inszufláció, majd 5 perc deszufláció), majd pneumoperitoneum 60 percig; IV. csoport: pneumoperitoneum 5 Hgmm-en majd postkonduciós 5 Hgmm-en (deszufláció 5 percig, majd inszufláció 5 percig); V. csoport: pneumoperitoneum 10 Hgmm nyomáson 60 percig; VI. csoport: prekonduciós 10 Hgmm-en (5 perc inszufláció, 5 perc deszufláció), majd pneumoperitoneum 10 Hgmm nyomáson 60 percig; VII. csoport: pneumoperitoneum 10 Hgmm-en 60 percig majd postkonduciós 5 percig (deszufláció, majd 5 perc inszufláció). 2 órával a műtét után az állatok szívéből vért vettünk. A mintákból oxidatív stressz markerek szintjét határoztuk meg: a lipidperoxidációt jelző malondialdehid (MDA), redukált glutation (GSH), szulfhidril csoport (SH-) és az endogén antioxidáns szuperoxid-dizmutáz (SOD). A leukocita aktiváció mértékét az indukált gyöktermelés mértékével határoztuk meg.

Eredmények: Mind a pre-, mind a posztkonduciós csoportok esetében a GSH koncentrációja szignifikánsan alacsonyabb, az MDA aktivitása magasabb volt az áloperált csoportokhoz képest, míg az SH- koncentrációja esetében nem figyeltünk meg különbséget. SOD enzim: a 10 Hgmm nyomású pneumoperitoneum szignifikánsan nagyobb károsodást okozott az 5 Hgmm-hez képest, valamint 10 Hgmm-en való prekonduciós során szignifikánsan emelkedett a SOD értéke a sima transvaginalis 10 Hgmm-es pneumoperitoneumhoz képest. A GSH és MDA értékeket összehasonlítva a VI-VII. csoportban azt találtuk, hogy a 10 Hgmm-en való posztkonduciós szignifikánsan jobb a prekonducióséhoz képest.

Következtetések: A vizsgálat eredményei alapján kijelenthető hogy a pneumoperitoneum, vagyis a megnövekedett intraabdominális nyomás, függetlenül az alkalmazott nyomástól oxidatív stresszt indukál. Ez felelős az ischaemiaért, a szabad gyökök termelődéséért, melyek a sejtek károsodását okozzák a laparoszkoos műtétek alatt. A pre- valamint a posztkonduciós alkalmazásával bizonyos mértékben sikerült csökkenteni ezeket a káros oxidatív hatásokat. További kutatások szükségesek azonban annak érdekében, hogy megtaláljuk a legoptimálisabb körülményeket, és hogy felderítsük a pre- és posztkonduciós jelentőségét a klinikai gyakorlatban is. A PTE KK Sebészeti Klinikán folytatunk vizsgálatot a prekonduciós laparoszkoos cholecystectomy során való alkalmazásával.