

ÉRBE TEGSÉGEK

orvostudományi szakfolyóirat

2016/2.



*Dr. Bihari Imre és mtsai.
Varicositas ultrahangos
haemodynamikai
vizsgálatának manőverei*

*Dr. Bartos Gábor és mtsai.
Korai érsebészeti műhelyek
Magyarországon, a múlt század
ötvenes-nyolcvanas éveiben IX.
(Berettyóújfalu, Eger)*

*Magyar Haemorheológiai
Társaság XXIII.
Magyar Mikrocirkulációs
és Vaszkuláris Biológiai Társaság
Magyar Szabadgyök-Kutató Társaság
V. Közös Kongresszusa
(program, absztraktok)*

Kongresszusok, Rendezvények



Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság
Magyar Cardiovascularis és Intervenciós Radiológiai Társaság



SIGVARIS ULCER-X

új lehetőség a vénás lábszárfekély kezelésében



A vénás lábszárfekély gyakori kísérője a krónikus vénás megbetegedéseknek, gyakorisága kb. 2% a lakosság körében. A már kialakult fekély hatékonyan gyógyítható kiegészítő kompressziós terápia segítségével. A sienai egyetem sebészeti tanszéke által készített tanulmány szerint

- a SIGVARIS ULCER-X kit 96,2%-os gyógyulási rátát mutatott a pólyák 70%-os rátájával szemben,
- a mintegy 4 cm átmérőjű fekélyek kétszer gyorsabban gyógyultak a SIGVARIS termék használata esetén, mint a rugalmas pólyával,
- a fájdalom, a diszkomfort-érzet és a láb állapotából fakadó hétköznapi gátlások lényegesen csökkentek a SIGVARIS ULCER-X használata esetén,
- a SIGVARIS ULCER-X használatakor az éjszakai fájdalom teljesen megszűnt, míg a rugalmas pólyát használók 40%-a panaszkodott éjszakai fájdalomról.

Mi is hát ez a SIGVARIS ULCER-X kit?

A készlet tartalmaz 2 db igen csúszós fejjű, többi részén pamutból készült alsó harisnyát, mely hozzávetőleg I. kompressziós fokozatú, valamint 1 db II. kompressziós SIGVARIS Traditional (természetes gumi alapanyagú) térdharisnyát. Az alsó harisnya innovatív kötésmódja következtében segíti a felső harisnya felvételét valamint levételét, illetve a seben használt kötszert is biztonságosan helyén tartja.

A beteg bőrével kizárólag pamut anyag érintkezik.

A tapasztalatok szerint az alsó harisnya használata éjszaka is szükséges, így ebből a harisnyából a készlet kettőt tartalmaz, egyet nappali, egyet éjszakai viseletre.

A II. kompressziós harisnya viselete kizárólag nappalra ajánlott.

Úgy az alsó, mint a felső harisnya méretezése megfelel a szokásos SIGVARIS méretábrázatnak, azaz 12 standard méretben készül, anatómiailag követi a láb formáját.

A pólya megfelelő használatához hozzáértés, türelem és idő szükséges, míg az ULCER-X kitet a beteg egyedül, otthon is fel tudja venni.

A SIGVARIS ULCER-X KIT



Bővebb információért forduljon a SIGVARIS magyarországi hivatalos képviselőjéhez!

COMPRI-MED KFT.

1062 Budapest, Aradi u. 41.,

tel/fax: (1) 311-1883, mobil: (30) 949-3700.

Postázás

Kedves Kollégánők, Kollégák,
lapunk olvasói!

Meghallva az idők - és számos kolléga szavát, tisztelettel kérjük minden kedves olvasónkat gondolkozzon el azon, milyen formában szeretné megkapni folyóiratunkat - postai úton vagy emailben. Az emailés változat mellett szól, a helyigény nélküli tárolás, a könnyebb visszakeresés, a tetszőleges méretű betűvel történő olvasás, gyorsabb kézbesítés, stb.

A kiküldésre kerülő email formátuma hasonló lesz a www.erbetegsegek.com honlapon olvasható lapszámok megjelenéséhez. Számunkra, az utóbbi időben jelentősen megdrágult posta költségek kikerülése a szempont.

Kérjük küldje el email címét a bihari@erbetegsegek.com címre.

The Hungarian Journal of Vascular Diseases

**Scientific Journal of the Hungarian Society
for Angiology and Vascular Surgery
and of the Cardiovascular
and Interventional Radiological Society
of Hungary**

**Contents
Vol. XXIII. No. 2. 2016.**

Papers

*Imre Bihari M.D., Attila Puskás M.D.,
Roberto Delfrate M.D., Claude Franceschi M.D.*
**MANOEUVRES FOR THE HAEMODYNAMIC
EXAMINATION OF VARICOSE VEINS
WITH ULTRASOUND.....3**

*Gabor Bartos M.D., Imre Bihari M.D.,
Gyula Jambor M.D., Attila Nemes M.D.,
Veronika Martos M.D., Gabriella Markovics M.D.*
**EARLY VASCULAR SURGICAL
WORKSHOPS IN HUNGARY
IN THE 1950S TO THE 1980S.....11**

**23rd CONGRESS OF THE HUNGARIAN
HAEMORRHOLOGICAL SOCIETY AND
5th COMMON CONGRESS OF HUNGARIAN
MICROCIRCULATION AND VASCULAR
BIOLOGY AND HUNGARIAN FREE-RADICALS
RESEARCH SOCIETIES.....19**

ÉRBETEGSÉGEK • THE HUNGARIAN JOURNAL OF VASCULAR DISEASES

**A Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság, valamint a Magyar Cardiovascularis
és Intervenciós Radiológiai Társaság tudományos folyóirata**

**Scientific Journal of the Hungarian Society for Angiology and Vascular Surgery
and of the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Hungary**

FŐSZERKESZTŐ: DR. BIHARI IMRE • ISSN 1218-36-36

Szerkesztőbizottság: dr. Acsády György, dr. Dzsinih Csaba, dr. Hüttl Kálmán,
dr. Jambor Gyula, dr. Lázár István, dr. Mátyás Lajos, dr. Nagy Endre, dr. Entz László

Rovatvezetők: Artériák: dr. Nemes Attila • Vénák: dr. Menyhei Gábor • Endovascularis beavatkozások: dr. Kollár Lajos
Alaptudományok: dr. Monos Emil • Haemorheológia: dr. Pécsváradi Zsolt • Belgyógyászat: dr. Meskó Éva
Radiológia: dr. Battyáni István • Gyermekkori érbetegségek: dr. Tasnádi Géza

Kiadja az ANGIOLÓGIAI Kft. Felelős kiadó: az ANGIOLÓGIAI Kft. ügyvezető igazgatója.

Szerkesztőség címe: 1081 Budapest, Népszínház u. 42-44. Tel./Fax: 3345-468.

Tervezőszerkesztő: Kincses Gábor • Nyomdai munkák: Szó-Kép Nyomdaipari Kft.

Honlap: <http://www.erbetegsegek.com/>

BŐVÍTSE PRAXISÁNAK SZOLGÁLTATÁSAIT A **KLS MARTIN 1550 DIÓDA** LÉZERREL VÉGZETT BEAVATKOZÁSOKKAL



FINANSZÍROZÁS AKÁR ÖNERŐ NÉLKÜL!



Előny a páciensnek:

- › fájdalom mentes beavatkozás
- › gyors regenerálódás
- › szép esztétikai eredmény

Előny az orvosnak:

- › megbízható, német minőség
- › folyamatos fejlesztés
- › gazdaságos működtetés
- › kimagasló ár-érték arány

Varicositas ultrahangos haemodynamikai vizsgálatának manőverei

DR. BIHARI IMRE, DR. PUSKÁS ATTILA,
DR. DELFRATE ROBERTO, DR. FRANCESCHI CLAUDE

Összefoglaló

Míg a véráramlás az artériás rendszerben a vizsgáló beavatkozása nélkül, nyugalomban is létre jön, és ultrahanggal jól vizsgálható, addig a vénás rendszer esetében az értékelhető ép és rendellenes áramlások kiváltásához a vizsgáló aktív közreműködése szükséges. A varicositas kialakulásának hátterében a megemelkedett transmuralis nyomás áll, ennek létrejöttéhez a rendellenes vénás keringés vezet. Ez utóbbi felderítésére alkalmas a haemodynamikai UH vizsgálat, mely a napi aktivitást utánzó manőverek elvégzésével történik. Amikor a lábszár izmait a vizsgáló kézzel megszorítja, a vér abból kiáramlik, ennek, majd az ezt követően létrejövő vagy elmaradó áramlásnak az értékelése, a vizsgáló számára fontos információkkal szolgál. A beteg lábszár izmainak, – a vénás pumpának mozgásba hozására a Paraná-manővert, vagy hozzá hasonló próbát alkalmazunk, ez jobban hasonlít a fiziológiás körülményekhez, mint a manuális kompresszió. Hasznos a Valsalva-próba is, amelyik elsősorban, de nem kizárólag a sapheno-femoralis junkció és környékének vizsgálatára alkalmas. A nyert Doppler-görbe értékelésénél fontos az izom összehúzódás során (systole) és az elernyedés (diastole) alkalmával nyert áramlás létrejöttének, irányának és erősségének külön értékelése.

SUMMARY

MANOEUVRES FOR THE HAEMODYNAMIC EXAMINATION OF VARICOSE VEINS WITH ULTRASOUND

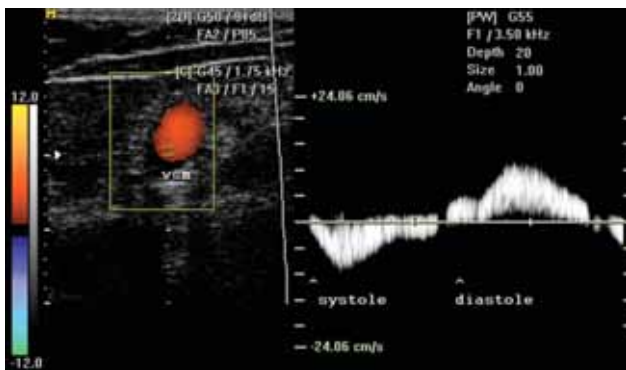
Ultrasound examination of the arterial system is possible without any activity of the physician or patient to enhance the flow of blood. However, some manoeuvres are required to increase the blood flow in the vessels of the lower limb to study venous flow with ultrasound. There is a high transmural pressure behind varicose vein development which is a consequence of impaired venous circulation. Haemodynamic ultrasound examination is used to study venous flow and this needs some manoeuvres suitable for simulating normal activity. If crural muscles are manually compressed, venous flow is evoked: the presence or absence and direction of flow are evaluated by the examiner. It is more physiological if the patient herself moves her muscles during the Paraná manoeuvre or other, similar tests. The Valsalva manoeuvre is also useful: mainly, but not exclusively to get information about the sapheno-femoral junction and the surrounding region. In the evaluation of the Doppler curves, it is important to judge separately the presence or absence and direction and strength of the flow during muscle contraction (systole) and relaxation (diastole).

Bevezetés

Az alsó végtagi vénák ultrahang- (UH) diagnosztikája sokak számára az acut *mélyvénás thrombosis* vagy *mélyvéna-átjárhatóság* fennállásának igazolását vagy kizárását jelenti. Kétségtelen tény, hogy ennek eldöntése adott esetben kiemelt jelentőséggel bír. Gyakran azonban a *varicositas kezeléséhez* kell diagnosztikus segítséget keresnünk. Kevesen alkalmazzák a duplex UH haemodinamikai vizsgálati technikát a varicositáson belüli keringési viszonyok felderítésére, hazánkban ilyen irányú vizsgálatról nem is tudunk.

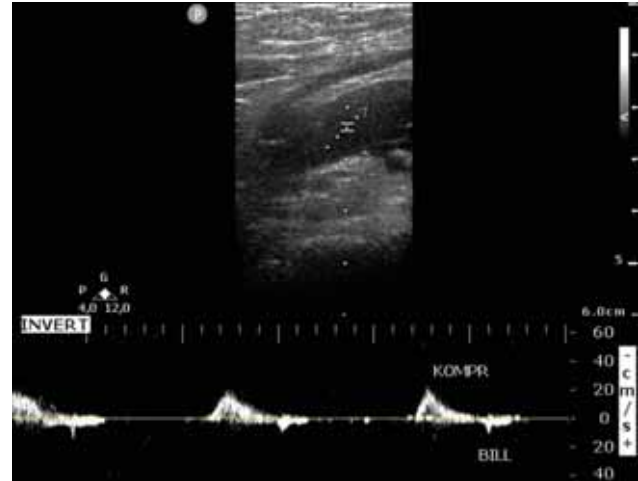
A varicositas haemodinamikai vizsgálata az UH bevezetését megelőzően nehézkes volt. Phlebographiát végeztünk a mélyvénák és a varicositas anatómiai, kevésbé funkcionális vizsgálatára, ennek az eljárásnak olyan hátrányai voltak, mint az invazivitás, kontrasztanyag-használat, rtg-sugarterhelés, testhelyzet-változtatás vagy egy-egy manőver ismétlésének nehézségei, hogy a legfontosabbakat említsük. A nyomásviszonyok mérésére véres eljárást, elsősorban a phlebodynamometriát alkalmaztuk, ez is gyakran szolgált hasznos információkkal, viszont nem adott morfológiai képet. A különböző módszerek ugyan nem helyettesítik egymást, de jelenleg az UH-vizsgálat adja a legfőbb diagnosztikai támaszt, segítségével a morfológiai képen túl a véráramlás irányát és sebességét is vizsgálhatjuk. Az információ hasznosságát és mennyiségét, ugyanakkor a beteg minimális terhelését, az eljárás térben és időbeni kiterjeszhetőségét, ismételhetőségét, stb. figyelembe véve, jelenleg ez a vizsgálat jelenti a legértékesebb diagnosztikai segítséget.

Érdekes itt a *rendellenes irányú áramlás* fogalmán elgondolkozni. Ez áll ugyanis a varicositas haemodinamikai diagnosztikájának centrumában. Míg az *artériás* rendszerben ritkaságnak számít a retrograd áramlás, addig a visszértágulatok esetén a kóros elváltozások többségében ez a legfontosabb elem, szinte a reflux fennállása, a varicositas szinonimája. Az *artériák esetében* nem akarlatlagosan nekünk kell a vért mozgásba hozni, áramoltatni, hiszen azt a szív elvégzi. Ezzel szemben a



1. ábra. Doppler-görbe. Systolés és diastolés áramlás a varicosus v. saphena magnában.

Fig. 1. Doppler curve. Systolic and diastolic flow in the varicose great saphenous vein.



2. ábra. Doppler-görbe. Kézi kompresszió hatására szív irányú áramlás a v. popliteában, majd a billentyűk zárása következtében az ellenirányú áramlás (reflux) megszűnik.

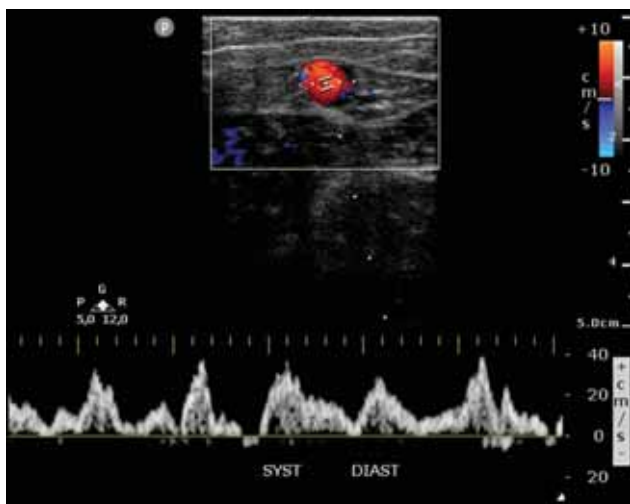
Fig. 2. Doppler curve. Flow to the heart in the popliteal vein as a consequence of manual compression. Opposite direction of flow is stopped because of valve closure.

varicosus vénákban, nyugalmi állapotban az áramlás, ha van, akkor is minimális, UH-gal alig értékelhető. Ezért kell a vénás vér lehetséges vagy domináns áramlási irányának tisztázása céljából a vizsgálónak *aktívan kiváltani vagy fokozni azt*. Ezzel a beteg mindennapi mozgása esetén uralkodó áramlási helyzeteket utánozzuk a vizsgálat során. Így a patológiás történések áramlási és nyomási viszonyaira utaló információkat nyerünk, amely által a varicositas eredményesebb gyógykezeléséhez kapunk segítséget. Ugyanakkor a duplex UH-os feltérképezéssel azonosítani tudjuk azokat a nagyrészt varicosus erekből álló recirkulációs, rövidzárlati „privát” köröket (ezeket a szakirodalom veno-venosus shuntöknek nevez és különböző kritériumok alapján osztályozza), amelyek nem engedik a vért a szívhez eljutni, vagyis fölös vérmennyiség reked így meg a végtagban, és ez a pangás vénás nyomástúlterhelést hoz létre. A vénás keringés haemodinamikájának tisztázása más módszereket igényel, mint az artériás és gyakran több fejtörést is okoz.

Alapfogalmak

A vizsgáló és kezelő együttese

Ideális esetben a vizsgálatot és a kezelést ugyanazon személy végzi. Már az anamézist is célirányosan, gyakran a látott képpel összefüggésben vesszük fel (pl. volt e trombózis, visszérgyulladás, visszér műtete, stb.). Tájékozódunk az anatómiai helyzet és a variációk felől, ezután az áramlást provokáló tesztek nélküli viszonyokról. Ezt követően, az indokolt manővereket elvégezzük, vagy a beteget ezekre felszólítjuk. Arra vagyunk kíváncsiak, mi a fiziológiás és mi a kóros, hol vannak a károsodás helyei és forrásai. Mindezek alapján gondolkozunk azon, hogyan lehet az állapotot javítani. Tehát ideális esetben ugyanazon



3. ábra. A v. saphena magnában felvett Doppler-görbe. A systolés és diastolés áramlás azonos irányú, ami kollaterális jelenlétére utal.

Fig. 3. Doppler curve of the great saphenous vein. Flow in the same direction during systole and diastole hints to the presence of collateral circulation.

személy végzi a kezelés célterületeire fókuszáló UH-feltérképezést, utána a gyógyító beavatkozást, majd a kontrollvizsgálatot.

Élettan, kórélettan

Sokszor leírt alaptétel: a varicositas kialakulásának oka az ember két lábra állása. A vér, súlyánál fogva a test lejjebb lévő részeibe, a tágulékony vénákba áramlik, és részben tárolódik is. Egészségeseken a vénák billentyűi ennek gátat szabnak, azonban mint tudjuk ezek a billentyűk a négy lábon állásra fejlődtek ki. Ez magyarázza, hogy nincsenek billentyűk a v. cavában, a v. iliaca communisban, és az iliaca externában is csak 20-25%-ban található. A kórosan magas vénás nyomás leggyakoribb forrásai: a véroszlop súlya, a hasúri nyomás és az elfolyás akadályozottsága. A varicositas kialakulásának több elmélete is ismert, ezekben közös a kórosan magas nyomás, és a következményes pangás, mint fontos kiváltó ok megjelölése (1).

Tehát, két egymással összefüggő lényeges fogalomról van szó, egyrészt a magas vénás, transmurális nyomásról, amely a vénás betegségek egyik közvetlen okozója, másrészt a kóros vénás áramlási viszonyokról, amelyek kiváltják a magas vénás nyomást és akadályozzák annak csökkenését.

Az áramlás vizsgálata során tehát, kétirányú áramlásra vagyunk figyelmesek: az oda- és a visszaáramlásra. A kóros nyomásviszonyok hátterében a szívtől távolodó irányú vénás áramlás, röviden reflux, és/vagy a vénás vér kiürülésének nehézsége, más néven pangás áll. Ezek létrejöttében a már említett billentyűhiánynak vagy a billentyűk károsodásának, ill. kóros működésének vagy a véna occlusiojának van szerepe.

Az alsó végtagi vénás áramlás egyik fontos támogatója az izompumpa. Mint a továbbiakban látni fogjuk, ezt vizsgáljuk, ill. ennek működését provokáljuk, az ép és

kóros áramlási viszonyok megismerésére. Másik pathogenetikai tényező a magas hasúri nyomás, melynek hatását szintén provokálni tudjuk.

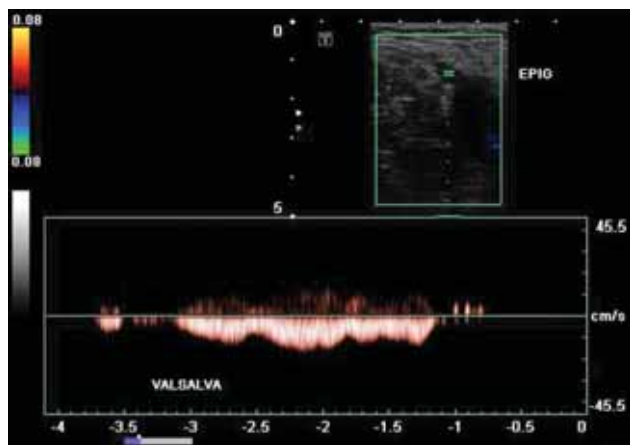
Tehát ennek, a már egészségesen is bonyolult rendszernek a meghibásodását keressük. Vizsgálatunkkal a megromlott vénás keringési rendszer hibás anatómiai szakaszait és rendellenes haemodynamikáját igyekszünk felderíteni.

A varicositas, a panaszok, majd egyes szövödmények kialakulásához nem közvetlenül a kóros áramlás, hanem a megemelkedett, patológiás vénás transzurális nyomás szükséges. A transzurális vénás nyomás két fontos létre hozója: a véroszlop magassága által kialakuló hidrosztatikai nyomás, illetve az artériás oldalról, a szív „vis a tergo” hatása következtében a kapillárisok felől származó ún. residuális nyomás. A hidrosztatikai nyomást a billentyűk felfogják, a több billentyű a véroszlopot szakaszokra osztja. A billentyűk elégtelensége viszont azzal a következménnyel jár, hogy a hidrosztatikai nyomást adó véroszlop, ezen szakaszolása, más néven dinamikus frakcionálása, nem következik be. Vagyis az izompumpa összehúzódása során



4. ábra. Valsalva-manőver egyik végén lezárt szívószál használatával. Jól standardizálja a próba erejét.

Fig. 4. Valsalva manoeuvre using a straw which is closed at one end. This can standardise very effectively the strength of this test.



5. ábra. Doppler-görbe. Áramlás a v. epigastrica inferiorban Valsalva-manőver során.

Fig. 5. Doppler curve. Flow in the epigastric vein during Valsalva manoeuvre.

(systolében) a billentyűk kinyílnak, a vénás vér szív felé áramlását engedik, de az izomrelaxáció fázisában (diastolében) a billentyűzáródási elégtelenség miatt a visszaáramlást is megengedik, ezáltal a vénafalra nehezedő transmurális nyomás megnő, vagy nem csökken. Ez a tipikus állapot primér varicositásban. A haemodinamikai koncepció szerint a varixok kialakulása ennek az emelkedett transmurális nyomásnak a következménye, úgymond tünete. Krónikus occlusióban (tipikusan post-thrombotikus állapotban) viszont a kiáramlási akadály miatt, a residuális nyomás emelkedése okozza a transmurális vénás nyomásemelkedést. A kóros nyomásértékeket tehát, a rendellenes áramlási viszonyok hozzák létre. A patológiás áramlási viszonyok megszüntetése ideális esetben rendezi, gyakran csak javítja a nyomásviszonyokat, vagyis a károsodott vénás keringést.

Tehát a gyógykezelés kulcsa a kóros áramlás csökkentése vagy megszüntetése, az eredmény viszont nemcsak az áramlás, hanem a nyomásviszonyok javítása is. Ha a transmurális nyomás csökken, vagy helyreáll, a kitágult varixok kaliberükben jelentősen csökkenhetnek vagy normalizálódhatnak, mint ahogy azt a haemodinamikai műtétek eredményei gyakran mutatják (2, 3)

Álló testhelyzet

A vér súlyából adódó áramlást fel kell használnunk a vizsgálat során. Tulajdonképpen a két lábon álláskor és járáskor észlelhető kóros vénás áramlások felderítése a haemodinamikai UH-vizsgálat feladata. Ha a beteg fekszik, akkor a vér súlya, mint az áramlás egyik kiváltó tényezője kiesik vagy a fekvés szögétől függően, mértéke jelentősen lecsökken. A saphena törzsek méretének, tágulatainak feljegyzése szintén álló helyzetben javasolt.

Az alsó végtagban, álló helyzetben még ép esetben is kb. 2-300 ml-el több vér van, mint fekvve. A vér áramoltatásához, vagyis egyes próbák elvégzéséhez elsősorban ezt a rezerv mennyiséget tudjuk mozgásba hozni, kiüríteni.

Állva ez a mennyiség, vagy ennek jelentős része, varixos betegekben jól látható módon 1-2 perc alatt visszatelődik, ami ismételt manőver elvégzéséhez adja az „üzemanyagot”. Fekve, különösen kisméretű visszerek esetén a visszatelődés jelentősen lassúbb és a rezerv mennyisége jóval kevesebb.

Míg a mélyvénás anatómiai variációk, valamint a thrombosis diagnosztikájára a fekvő testhelyzet elfogadható, vagy akár jobb is lehet, addig a felületes vénás rendszer, elsősorban a varicositas anatómiai és haemodinamikai feltérképezésére az álló helyzet elengedhetetlen.

Az UH-vizsgálat szokásos kivitelezése

A beteg az első vagy második lépcsőfokon áll, miközben a vizsgáló ül. Az UH-fejet általában a végtag hossz tengelyére haránt irányban, enyhén döntött szögben tartjuk: ez alkalmas az anatómiai helyzet jó pontosságú megítélésére és az áramlás nekünk szükséges irányának és mértékének megállapítására is (4). Az anatómiai kép tisztázásához mindegy melyik lábára helyezi a testsúlyt, ennek jelentősége majd a vénás elfolyás haemodinamikai vizsgálata során lesz.

Az UH-készülék természetesen minél újabb és minél többet tud, annál hasznosabb. Számunkra szép, részletes anatómiai, ún. B képre, Doppler vizsgálatra, valamint az áramlás irányának szinkódolt kijelzésére alkalmas készülék szükséges.

Systole és diastole

Az alsó végtagi varicositas vizsgálatakor, hasonlóan a szívhez, meg kell különböztetnünk systolét és diastolét. Itt is az izom, esetünkben a lábszárizom-összehúzódással (systole) és -elernyedéssel (diastole) kiváltott vénás áramlás vizsgálatáról van szó. A vénák esetében, csakúgy, mint a szívnél az izom összehúzódásának, az áramlás irányának és a billentyű működésének összevetése a cél. A billentyű-tasakok állásának megfelelő, normál irányú áramlásról vagy ellenáramlás esetében refluxról beszélünk. A systole és diastole fogalmának használata a visszerek vizsgálatában tehát, informatívabb, mint az egyszerű refluxmegjelölés. Itt ugyanis utalás történik nemcsak az áramlás irányára, hanem annak az izommozgáshoz való viszonyára is. Hiszen a varicosus vénában lehet a systole alatt normális irányú vagy akár ellenáramlás is. Ugyanez érvényes a diastoléra is. Tehát, arra vagyunk kíváncsiak, hogy systole alatt normális irányba áramlik-e a vér (szív irányába – anterograd), vagy refluxot váltottunk ki (retrograd), vagy perifériás irányba a keringés megszűnik (1. ábra).

Diastole során a kérdés hasonló, de itt az ép billentyű-működés hatására az áramlás megszűnése észlelhető, ebben a fázisban a reflux a jellemző kóros lelet (2. ábra). Ugyancsak kóros jelenség a varixok diastolés antegrád áramlása is, ami pl. arra utalhat, hogy a kialakult visszerek egy elzárt mélyvénás szakaszt kollaterálisként kompenzálnak. Ezeket szekundér varixoknak nevezzük (3. ábra).

Vénás áramoltatási manőverek

A felületes és mélyvénák áramlásának vizsgálatára különböző manővereket alkalmazunk. Vagyis a mozdulatlan, vagy csak lassan folyó vénás vért mozgásba hozzuk, így az ép és a patológiás áramlást is meg tudjuk figyelni. A vér kisebb-nagyobb mennyiségének erőltetett áramoltatását alkalmazzuk. A tovább juttatott vér, annak súlya miatt visszaáramlik a kiindulási hely felé (billentyű-elégtelenség). Az áramlásfokozás hatására a Doppler-jel a jól észlelhető tartományba kerül. Az áramlás létrejötte, vagy hiánya, ill. annak irányultsága fontos információt ad.

Valsalva-manőver

Az élettanból jól ismert Valsalva-manőverrel érdemes kezdeni az áramlást kiváltó eljárások sorát. Ez a próba jól mutatja a magas hasúri nyomás jelentőségét a varicositas kialakulásában. Leginkább a lágyéktáji erek vizsgálatára alkalmas. A manőver standardizálható, ha egy szívószálat egyik végén elzárunk, a nyitott végébe pedig a beteg erőteljesen belefúj, mint egy lufiba, a lezárt vég miatti kiáramlási akadály hatására pedig hirtelen megnő a hasúri nyomás (4. ábra). Ha nincs szívószál, akkor a betegnek azt mutatjuk, fogja be az orrát és úgy erőlködjön, általában tudják mit is akarunk.

A manőver segítségével jól megítélhető a sapheno-femoralis junkció (SFJ) terminális billentyűjének zárása. Amennyiben ez insufficiens, akkor az eggyel perifériásabb praeterterminalis billentyű funkciójáról is információt ad. A két billentyű közötti szakaszba ömlenek a junkcionális oldalágak, ezek telődése a Valsalva-manőver során mindenképpen kóros jelenség (jelezheti valamelyik kismedencei perforans pont elégtelenségét is) amikor is egy vagy több junkcionális oldalág színesen kirajzolódik (5. ábra). Fontos tudni, hogy kismedencei perforans elégtelenségből a junkció felé vezető áramlás során az oldalágban észlelhető áramlási irány normális, a kóros az, hogy az áramlás a Valsalva-manőverrel egyáltalán kiváltható. Valsalva alatt ugyanis a junkcionális oldalágakban az áramlásnak szünetelnie kellene, a záródó kismedencei perforans billentyűk jelenléte miatt. Elsősorban szült nők esetében találunk elégtelen kismedencei perforans vénát, amelyik a junkcióba vagy az alsó végtagi varicositásba csatlakozik, esetenként éppen annak forrása. Ezek felderítésére tehát a Valsalva-próbát alkalmazzuk.

Gyakran még az elégtelen Cockett perforansokban is látható vagy kimutatható a Valsalva-manőverrel provokált vénás reflux. Ilyenkor természetesen a lágyéktól egészen a perforans vénáig húzódó elégtelen vénás összeköttetés áll fenn. Ez ilyenkor a végtagon belüli privát keringés része. Amennyiben a mélyvéna axiális elégtelensége áll fenn (egymás feletti billentyűk sorozatának insufficienciája), a Valsalva-manőver a legtávolabbi elégtelen billentyűig refluxot eredményez (5, 6, 7).



6. ábra. Paraná-manőver: az álló beteget hátulról meglökjük, melyre a lábszárizomk reflexes mozgással válaszolnak.

Fig. 6. Paraná manouvre: patient is pushed from behind which causes a crural muscle contracting reflex.

Manuális kompressziós próba

A lábszárizomzat marokra fogásával és kompressziójával váltunk ki vénás áramlást. A kompresszió megfelel a systolés fázisnak, az elengedés a diastolénak. Lehet egy-egy subcutan vénát külön is komprimálni. A vénás ulcusra tenyérrel rányomva megmozdul a fekélyt okozó vér-oszlop, ennek követése hasznos lehet (a fekély forrásának a keresése – sourcing).

A manuális kompressziós próba nem standardizálható, és a véráram megmozgatásának nem fiziológias módja. Ennek ellenére jól informál a vénás keringési viszonyokról és a kóros áramlás forrásairól (5, 6, 7).

Paraná-manőver

Ezt a módszert Claude Franceschi 1997-ben, Argentínában, Paranában egy kongresszuson ismertette, az elnevezés erre utal. Lényege: a lábszárizomk beteg általi összehúzódásának kiváltása. Ehhez a beteget hátulról, hirtelen, kis erővel meglökjük, ennek hatására a beteg egyensúlyából

kibillen, melyet a lábszár hajlító izmainak aktív megfeszítésével rendez (proprioceptív reflex) (8). Az izompumpa aktivációja a vénás vért az élettani viszonyoknak megfelelően centrális irányba áramoltatja (systole). Ezt követően a beteget visszabillentjük eredeti testhelyzetébe, ilyenkor a lábszárizomzat ellazul (diastole). Előnye a kézi izomkompresszióval szemben, hogy ez egy természetes mozgás által kiváltott vénás-pumpa-aktiváció (6., 7. ábra).

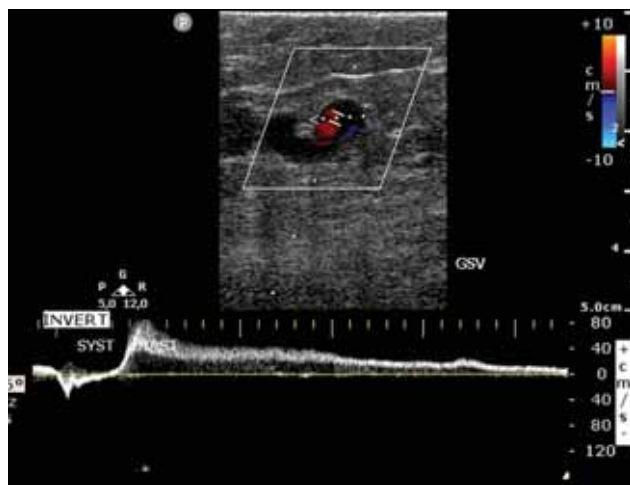
Fontos, hogy az ultrahangfejet a beteg bőrén mozdulatlanul tartsuk, vagyis azt a végtaggal együtt mozgassuk. Előfordulhat, hogy a beteg idős kora, mozgásszervi betegsége, egyensúlyzavara, stb. miatt nem alkalmas a próba végrehajtására, vagy jelentős segítséget igényel. Kétségtelen ugyanakkor, a hirtelen, meglepetésszerű megingás élettanibb reakciókat vált ki, mint az előkészített manőver, mégis mi a beteg előzetes felkészítésének hívei vagyunk.

A betegnek okozott kellemetlenséget vagy bizonytalan érzést a gyakorlatban sok vizsgáló más mozdulatok alkalmazásával igyekszik elkerülni vagy csökkenteni. Ilyen lehet az öv vagy a ruha hátulról történő megragadása.

E. Mendoza a próbát úgy módosította, hogy a beteget a lábujjak és talp erős felxiojára szólítja fel, a szerző munkahelyére utalva ezt *Winstorf-manővernek* nevezték el (7).

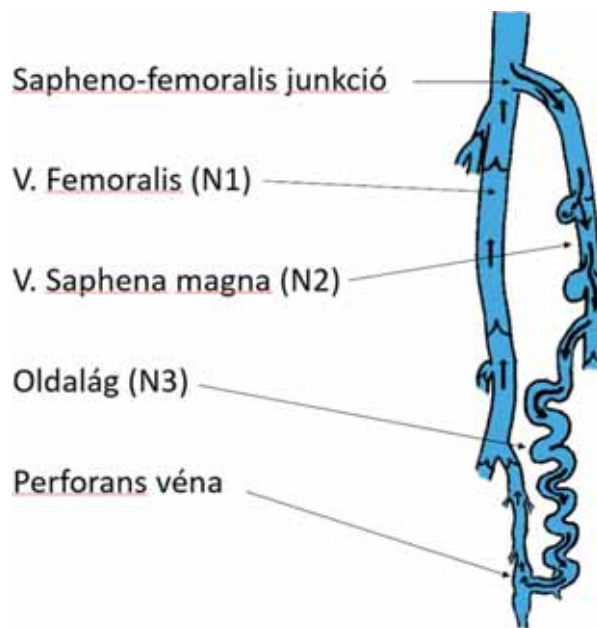
R. Delfrate a beteg derekának átkarolásával az egész embert oldalirányban megmozgatja. A vizsgált, lábát vívó állásba helyezi, ezáltal a test mozgása a lábszár flexor izmait feszíti és ernyeszti el (6).

F. Passariello egy olyan mozdulatra kéri a beteget, mintha előre lépve és lábujjhegyre állva, egy magas polcra helyezne valamit.



7. ábra. Jelentős reflux a v. saphena magnában, Paranà-manőver során. Az elhúzódó reflux oka feltehetően, a felf nyomott vér mennyiség visszafolyása által megindított szifon hatás.

Fig. 7. Significant reflux in the great saphenous vein during Paranà manouvre. The reason for the long reflux flow is the siphon effect evoked by a small amount of blood.



8. ábra. Az ún. privát keringés, más néven veno-venosus shunt, melynek során a rövidzár nem engedi a vért a szívhez feljutni.

Fig. 8. So-called private circulation or veno-venous shunt, which is a short circuit that does not allow venous flow to the heart.

Céltolt lezorítási/digitális kompressziós teszt

A varicositas, ill. a reflux feltételezett eredetét egyetlen újjal komprimáljuk, eközben elvégezzük ugyanazt a próbát, amelyik ebben az érben, (rendszerint a varixban refluxot kiváltó saphena törzsben) a rendellenes áramlás forrását képezi. Amennyiben a reflux, vagy a kóros keringés megszűnik, akkor az állapot megoldásához közelebb jutottunk. Az eredményes lezorítás pontja a beavatkozás lehetséges helye. Ez hasonló a *G. Fegan* által alkalmazott, scleroterápia előtti perforans keresési próbához (9).

Értékelés

Az egyes manőverek egymástól többé-kevésbé eltérő eredményt adhatnak. Érdemes ezért egy-egy adott esetben többféle próbát is elvégezni és mindezeket egybe vetve kiértékelni az állapotot. A vizsgálat kapcsán az alábbiakra kaphatunk választ:

A forrás, más néven refluxpont(ok)ra, vagyis a varicositas és a mélyebben fekvő vénák összeköttetésekének beazonosítására. Ez leggyakrabban a sapheno-femoralis- vagy a sapheno-poplitealis junkció, de nem ritkák a kismencedei, vagy egyéb reflux- (perforans) pontok sem.

A kóros haemodynamikai folyamatok (reflux és/vagy occlusio) következtében kialakuló fölös vérmennyiséget szállító és tároló vénák és varixok *anatómiai lefutása*.

A feltérképezés nemcsak az érlefutások síkszerű kiterjedésére és bőrre vetített ábrázolására vonatkozik, hanem a mélységi hierarchia szempontjaira is. Eszerint beszélünk a következő alá-fölé rendelt rendszerekről (hálózatokról):

N1-mélyvénák rendszere (N=network=hálózat)

N2- intracompartmentális törzsvénák (fascia kettőzetben futó felületes vénák: vsm, acc ant, vsp, v. Giacomini)

N3-epifasciális (subcutan) ágak

N4- intersaphena összekötő kollateralisok

Reflux esetén a kóros, retrográd áramlás mindig egy kisebb számmal jelzett (vagyis mélyebben fekvő) hálózatból (pl. N1) egy nagyobb számmal jelzett hálózatba (pl. N2) történő visszafolyást jelent, melyet a provokációs manőverek jól mutatnak. Tehát a kóros áramlás a mélyből a felület felé történik. Az oda áramló vérmennyiség azonban nem marad meg a felületes vénás rendszerben, hanem visszavezető perforans vénákon keresztül (reentry perforans) ismét bejut a mélyvénákba. Így egy privát keringési egység alakul ki. Ezeket az egységeket veno-venosus shuntöknek nevezik, hiszen a vénás keringés rövide van zárva, a vénás vér nem jut fel a szívhez. Pl. a sapheno-femoralis junkció esetén a v. femoralisból a saphena magnába kerül be, majd leáramlik a boka közelébe, itt egy Cockett perforanson keresztül bejut a mélyvénába, amelyben följut egészen a saphena szintjéig, ahol megint visszafolyik a saphenába (8. ábra). Hasonló körforgások alakulhatnak ki más perforansok és varixok bevonásával. A vizsgálat során nyert észlelésünket érdemes nem csak írásban, hanem rajzon is rögzíteni. Fontos a *beavatkozás (műtét) utáni* értékelés is. Ez az előzményekkel történő összevetésben, az elvégzett intervenció helyességét igazolhatja, vagy annak kritikája lehet. A korai kontrollvizsgálat ezen túlmenően a további állapotromlás értékeléséhez kiindulási alapot szolgáltat. A leggyakoribb shunt variációkat egy későbbi publikációban kívánjuk ismertetni.

Franceschi a fent leírt áramlási viszonyok alapján gondolta, hogy nem kell a varicosus ereket eltávolítani, hanem elegendő csak a forrásokat megszakítani. Az elv nagyon hasonló a *Fegan* által korábban scleroterápia során alkalmazott elvhez. Ez a sebészi elképzelés a CHIVA (Cure Conservatrice et Hémodynamique de l' Insuffisance Veineuse en Ambulatoire), vagyis a konzervatív visszértműtét alapelve (5, 6).

A *Franceschi* és mások által leírt konzervatív műtéti elvek évtizedek óta a viták keretében állnak (10, 11, 12). Az UH-vizsgálati manőverek azonban nem csak a konzervatív, hanem bármely más műtéti eljárás alkalmazását megelőzően, fontos információkkal szolgálnak, a jobb eredmény elérése érdekében.

Irodalom

1. *Monos E*: A vénás rendszer élettana, 4. átdolgozott kiadás, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2010
2. *Iborra et al*: Clinical and random study comparing two, surgical techniques for varicose vein treatment: immediate results. *Angiologia*, 2000, 6:253-258
3. *Mendoza E*: Diameter reduction of the great saphenous vein and the common femoral vein after CHIVA. *Phlebologie* 2013, 42(2):65-69.
4. *Bihari I*: A visszerek duplex ultrahangvizsgálata. *Érbetegségek*, 2002, 9:121-126.
5. *Franceschi C, Zamboni P*: Principles of venous haemodynamics. Nova Biomedical Books, New York, 2009
6. *Delfrate R*: A new diagnostic approach to varicose veins: haemodynamic evaluation and treatment. Lorena Dioni Publisher, Folgaria, Trento, 2014
7. *Mendoza E*: Duplexsonographie der oberflächlichen beinvenen. Steinkopf, Darmstadt, 2007.
8. *Franceschi C*: Mésures et interprétation des flux veineux lors des manoeuvres des stimulation. *J. Mal Vasc*. 1997, 22(2):1-5.
9. *Shami SK, Cheatle TR*. Fegan's compression sclerotherapy for varicose veins. Springer, London, 2003
10. *Zamboni P et al*: Minimally Invasive Surgical management of primary venous ulcer vs. compression treatment: a randomized clinical trial, *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003, 25:313-318
11. *Carandina C et al*: Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long-term randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008, 35:230-237
12. *Bihari I*: A véna saphena magna megőrzése. *Érbetegségek* 2010, 17:61-67.

Kongresszusok – rendezvények

ÉR-Ultrahang Társaság Éves Kongresszusa.

2016. augusztus 11-13. Chicago, USA

Honlap: www.svunet.org

Aorta Betegségek 5. Nemzetközi Kongresszusa.

2016. szeptember 15-17. Liège, Belgium

Honlap: www.chuliege-ima.be

Sebkezelő Társaságok Világszövetségének

5. Kongresszusa.

2016. szeptember 25-29. Firenze, Olaszország

Honlap: www.wuwhs2016.com

17. Panamerikai Phlebológiai és Lymphológiai Kongresszus (spanyol nyelvű).

2016. szeptember 26-29. Mexikó város, Mexikó

Honlap: www.flebologiapanam.com.ar

Nemzetközi Angiológiai Unio (IUA)

27. Világkongresszusa.

2016. október 5-9. Lyon, Franciaország.

Honlap: www.lyon2016.iua.sfmv.fr

3. Aortic Live Szimpózium.

2016. október 17-18. Essen, Németország

Honlap: www.cong-o-com

Email: info@cong-o.com

Európai CHIVA Társaság 15. Kongresszusa.

2016. október. 20-21. Cremona, Olaszország

Email: 23017jop@comb.cat , lorenadioni@haemodynamicsdelfrate.com

Vénás Betegségek Kezelésének

Gyakorlati Továbbképzése.

2016. október 27-29. Limassol, Ciprus

Honlap: www.europeanvenousforum.org

Email: admin@europeanvenousforum.org

Angiológia és Érsebészet Mediterrán Ligájának 26. Kongresszusa.

2016. október 29-31. Agia Napa, Ciprus.

Honlap: www.mlavs2016.com

Email: info@mlavs2016.com

Magyar Sebkezelő Társaság 19. Kongresszusa.

2016. október 20-21. Budapest, Hotel Benczúr.

Honlap: www.mskt.hu

Szív- és Érbetegségek Genetikája.

2016. október 28-29. Ameila Island, Florida, USA

Email: cvme@mayo.edu

Rádiósebészeti Tanfolyam.

2016. november 11-12. Pécs

Honlap: www.ellmann.hu, www.borgyogasz-pelleve.hu

Magyar Dermatológiai társulat 89. Naggyűlése.

2016. november 24-26. Budapest, Aquaworld.

Honlap: www.convention.hu

Email: zspapp@convention.hu

Müncheni Vascularis Kongresszus.

2016. december 1-3. München, Németország

Honlap: www.gchir.med.tum.de

Email: gefaesschirurgie@lrz.tum.de

Viták és Újdonságok az Érsebészetben.

2017. január 19-21. Párizs, Franciaország

Email: carzouyan@divine-id.com

Honlap: www.even.divine-id.com , www.cacvs.org

Várady 32. Kongresszusa Rigában.

2017. május 19-20. Riga, Lettország

Honlap: www.venenlinik-frankfurt.de

Email: profvarady@aol.com

Nemzetközi Phlebológiai Unio (UIP)

Világkongresszusa.

2018. február 3-8. Melbourne, Ausztrália

Honlap: www.uip2018.com

Korai érsebészeti műhelyek Magyarországon, a múlt század ötvenes-nyolcvanas éveiben IX.

(Az érsebészet kezdete a berettyóújfalui és az egri kórházban)

BARTOS GÁBOR, BIHARI IMRE, JÁMBOR GYULA, NEMES ATTILA,
MARTOS VERONIKA, MARKOVICS GABRIELLA

Eddigi nyolc munkánkban már tizenhat korai hazai érsebészeti munkacsoport erőfeszítéseit igyekeztünk megörökíteni. Most az egyik legrégebbi, időben több nagyobb kórházat, sőt egyetemi klinikát is megelőző, városi kórházban kialakult, sajnos, rövid életű, sikeres munkacsoportról írunk. A másik team ugyancsak korán induló, és hosszú, szívós munkával fejlődő, a mai napig is jelentős megyei kórházi együttes.

Korai érsebészet a berettyóújfalui kórházban

Ez a keleti határszél közelében fekvő, Berettyó parti város már az ókorban lakott település volt. A középkorban, területén 14-15 falu állt Herpály központtal. Itt épült fel a XII. században a Szent Pálról elnevezett kolostor és ikertornyú, háromhajós román templom. Ennek a mai napig álló egyik tornya a város leghíresebb műemléke (1. ábra).

Berettyóújfalu Trianon után, 1920 és 1940 között, majd a II. világháború befejezése után, 1945–1950 között, amikor Nagyváradot ismét elcsatolták, kétszer is Bihar Vármegye székhelye volt.

Az I. világháborút lezáró országcsönkítés után a megye megmaradt 180 000 lakosa kórház nélkül maradt. Emiatt épült fel 1928-ban a helyi kórház 106 ágygal, belgyógyászati és sebészeti osztállyal. Szükségből gyermek-, tüdőgyógyászati és fertőző osztályos feladatokat is elláttak. Idővel a kórház bővült. A II. világháborúban súlyos épületkárokat szenvedett, s a szovjet megszállás miatt, ideiglenesen, szükségépületekbe kellett kitelepülnie.

A kórházat 1945 után újjáépítették, s a következő évtizedek során ágyszámban és profilokban jelentősen kibővült. Mindebben különös érdemei vannak *Matkó István* sebész főorvos, kórházigazgatónak. A következő igazgató *Bartha Ferenc* radiológus főorvos lett, akinek 18 éves működése alatt, majd azt követően érte el az intézet a mai strukturális fejlettségét és ágyszámát. A kórház ma *gróf Tisza István* nevét viseli (2. ábra).



1. ábra. A herpályi csonka torony és a Szent Pálról elnevezett román templom rekonstrukciós képe

A berettyóújfalui érsebészet történetének megírásában *Gyurkó György* volt segítségünkre, mivel az ottani főszereplők, *Szűcs János* és *Rácz István* (3. ábra) már sajnos nem élnek. Ezért a rendelkezésre álló adatok kevésbé részletesek.

A hatvanas–hetvenes évek fordulója táján, a sebészeti osztályon, *Rácz István* osztályvezető főorvos idején kezdődött a tevékenység. *Szűcs János* azzal a javaslattal kereste meg *Gyurkót* (4. ábra) a debreceni egyetemen, hogy miután a városmajori klinikán érsebészeti tanfolyamot végzett, működjön együtt velük az angiológiai sebészet elkezdésében.

Ezt követően indították el az érműtéteket *Rácz*, *Szűcs*, *Gyurkó* felállásban. A szükséges Dos Santos angiográfiákat *Székely István* osztályvezető röntgen főorvos és *Szűcs János* készítették. Az utóbbi olyan kontrasztanyag-adagoló rendszert is szerkesztett, amelynek segítségével a személyzet sugárterhelését csökkenteni lehetett. Újító hajlamát dicséri, hogy a kórház műszaki embereivel olyan elektromos készüléket is készített, amely a saphenába vezetve kauterizálta a vénát.

Berettyóújfaluban, abban az időben jó minőségű kéziműszerek voltak, amelyek érsebészeti célra is megfeleltek. A speciális eszközöket *Szűcs János* irányításával a helyi



2. ábra. Képek a Kórházzról

szakemberek készítették el. Volt NDK-ból származó, ill. MEDICOR gyártmányú atraumatikus, műszálas varróanyagok. Kaphatók voltak már a RICO gyártmányú magyar érprotézisek is.

Kezdetben a femoro-poplitealis érszakaszon végeztek műtéteket. Vénás áthidalásokat és TEA-kat készítettek. Később iliaca szintű műtétekre is sor került. *Gyurkó* csak az első időszakban volt segítségükre, 1971-től már önállóan operáltak. Idővel az érsebészeti profil *Szűcs* kezébe került. A nagy közkórházi terhek, a hasi, az urológiai műtétek, és a hatalmas traumatológiai betegforgalom mellett *Szűcs János* szívósan küzdött az érsebészet műveléséért, fejlesztéséért. Sokszor maga végezte az időigényes Dos Santos angiográfiákat. Az aorto-ilio-femoro-poplitealis érszakasz minden műtétét művelték, köztük számos aorto-bifemorális

bypassat. Ha szükséges volt, a perifériás műtéteket lumbalis sympathectomiával kombinálták. A fentebb leírtaknak megfelelően számos érsérülés, végtagmentő műtétét végezte el. Jelentős számú, többféle vénás műtétet is operált. Válogatott esetben sklerotizáló műtétet is végzett.

A nehéz anyagi adottságok mellett biztosította a jó varróanyag-ellátást, és a legmodernebb ér pótló anyagok, így pl. a GORETEX protézisek beszerzését. Mindemellett nagy energiát fordított a fiatalok érsebészeti tanítására is. Minden gyakorlottabb orvos önállóan végzett embolectomiát.

Érsebészeti tevékenységüket a nyolcvanas évek közepéig folytatták. A gyakorlati munka mellett, főként *Gyurkó* közreműködésével, szerény tudományos publikációs tevékenységet is folytattak (1-6).



3. ábra. Szűcs János (1925-2006) és Rácz István (1925-1994)



4. ábra. Gyurkó György

Munkájukat az érsebészet országos vezetői is elismerték. Ezt jelzi, hogy a hetvenes évek elején nagysikerű Angiológiai Napokat rendezhettek. Ezen részt vettek a városmajori és más vezető érsebészek, köztük *Papp Sándor*, *Nemes Attila* és *Jámbor Gyula*. A nívós előadásokhoz hangulatos társasági program is csatlakozott (5. ábra).

Szűcs János aktív sebészi pályafutásának befejezése után felülvizsgáló főorvos és a



5. ábra. Szűcs János hegedül az Angiológiai Napok bankettjén. Jobbra Dohanics Sándor Nyíregyházáról.

rendelőintézet igazgatója lett. *Rácz István* nyugdíjazása után még szintén évekig dolgozott a rendelőintézetben. Halála után sebészeti műtőt neveztek el róla.

Berettyóújfalvi érsebészeti irodalom

1. *Ézsely F., Gyurkó Gy., Szűcs J.*: Nyelv alakú anastomosisok alkalmazása érprothesiseknél. *M. Seb.* 1973; 26: 361–364.
2. *Gyurkó Gy., Szűcs J., Megyeri L., Noviczki M., Pösze J.*: Experiences obtained with poliester velour angioplasty. *Vasc. Surg.* 1973; 7: 298–304.
3. *Szűcs J., Gyurkó Gy., Rácz I., Székely I.*: Observaciones experimentales y clinicas con el adhesivo „Histoacryl” en casos de thromboendarteriectomia. *Angiologica /Barcelona/.* 1974; 26: 8–12.
4. *Gyurkó Gy., Szűcs J., Bánhegyi J., Kenyeres I., Szikszai P., Noviczki M., Pösze J.*: Experimental experience with poliester velour in vascular plastic surgery. *Acta Chir. Acad. Sci. Hung.* 1974; 15: 35–43.
5. *5Gyurkó Gy., Szűcs J., Ézsely F., Kósa Cs., Bednárszky Z.*: Use in vascular surgery of the tissue adhesive Histoacryl. *Acta Chir. Acad. Sci. Hung.* 1974; 15: 353–360.
6. *Gyurkó Gy., Megyeri I., Szűcs J.*: Über die Poliester-Velour-Gefässplastik. *Polimere in der Medizin* 1975; 5: 27–30.



1. ábra. Az egri kórház képe

A korai egri érsebészet története

Az egri kórház talán az egyetlen hazai intézmény, amelyben több száz éves a folyamatos gyógyító tevékenység. Az irgalmas rendi kórház 1727-ben kezdte meg működését, melynek utódintézeteiben a mai napig folyik gyógyító munka. További különlegesség, hogy itt nyílt meg 1769-ben az orvosképző, a *Scola Medicinalis*. Jelenleg nagy értékű felújítás és kórházfejlesztés van folyamatban.

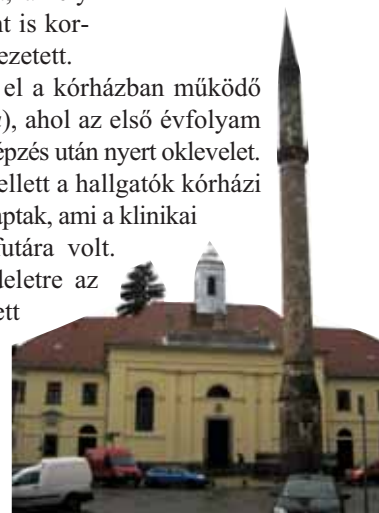
Mind a város egészségügye, mind a kórház, valamint az orvosi iskola történetében meghatározó szerepe volt *Markhot Ferencnek (1718–1792)* (2. ábra).

A bolognai egyetemen szerzett oklevelet. Már tapasztalt, híres orvosként *Barkóczy Ferenc* egri püspök hívta meg a Városba 1758-ban, s ezzel Heves és külső Szolnok vármegye főorvosa, valamint a püspökség és a papnevelde orvosa lett. Nagy érdeme az egri gyógyvíz orvosi alkalmazásának vizsgálata, a gyógyítás kidolgozása, amely a mai fogalmak szerint is korszerű eredményekre vezetett.

Sikeresen indította el a kórházban működő orvosi iskolát (3. ábra), ahol az első évfolyam tíz hallgatója hatéves képzés után nyert oklevelet. Az elméleti oktatás mellett a hallgatók kórházi gyakorlati oktatást is kaptak, ami a klinikai képzési rendszer előfutára volt. 1775-ben királyi rendeletre az iskolát ugyan be kellett zárni, de tanítványai rövid ráképzés után, a nagyszombati egyetemen diplomás orvosok lettek. Ezt követően *Markhot* még öt évig kirurgusképzést végzett. Három jelöltet, 1779-ben sebészmes-



2. ábra. Markhot Ferenc szobra



3. ábra. A volt Irgalmas kórház, az 1769-től 1775-ig működött *Scola Medicinalis* színtere



4. ábra. Markhot Ferenc emlékérem

terre nyilvánított. Ezenkívül bábaképzéssel is foglalkozott.

Pályafutása szomorú véget ért, mert egy szerencsétlen haláleset kapcsán és nem kis részben egy rivális kolléga mesterkedése következtében, kötelességmulasztással vádolták, elbocsátották. Haláláig mellőzve, elszegényedve megyei írnokként tengődött.

Ma ő a kórház névadója. A kiváló orvosokat Markhot Ferenc emlékéremmel jutalmazzák (4. ábra), utcát neveztek el róla, szobrot állítottak neki, továbbá két emléktábla is őrzi munkásságát.



5. ábra. Ádám Attila

Az egri érsebészet korai történetét nagyrészt Ádám Attila (5. ábra) segítségével, a tőle kapott dokumentumok alapján állítottuk össze.

Egerben a cardio-vascularis sebészetnek voltak „hagyományai”. Sikeresen ellátott szívburok és szívizomsérülésről számolt be Vályi Sándor, ill. Pócsik Elek 1937-ben, és 1959-ben.

Az érsebészet megteremtésében már korán többen bábáskodtak. Póka László, későbbi

pécsi sebész professzor osztályáról Czenkár Béla már résztvevője volt az első hazai angiológiai tanfolyamnak, amelyet Soltész Lajos és Bugár Mészáros Károly szervezett 1962-ben (6. ábra). Másik adjunktusa Szabó László Hatvanban



6. ábra. Az 1962 évi, első hazai angiológiai tanfolyam résztvevői

lett osztályvezető, ahol szintén megindult az érsebészet.

Az első Fogarty katéteres embolectomiát Czenkár Béla végezte 1969-ben. Ekkor már Tóth József volt az osztályvezető, aki Soltész kollégája volt a városmajori klinikán, s onnét került Egerbe.

Tóth főorvos, aki elsősorban hasi sebész volt, mert a Városmajorban akkor még általános sebészeti részleg is működött, a hetvenes évek legelején megbízta, friss sebész szakorvosát, Erdélyi Bélát (7. ábra), hogy készüljön fel az érsebészeti tevékenység elkezdésére (műszerbeszerzés, irodalmi és gyakorlati előkészületek, stb.).



7. ábra. Erdélyi Béla

A hetvenes évtized első éveiben meg is indult a gyakorlati munka Az első műtétek (1971)

AFS endarteriectomiák, profundoplasticák és saphena bypassok voltak, amelyeket Erdélyi végzett.

1972-ben került az osztályra Ádám Attila, aki rögtön bekapcsolódott az érsebészetbe is, mint Erdélyi állandó asszisztense. 1975-től már önállóan is végzett érműtéteket. Itt jegyezném meg, hogy az osztály közkórházi jellege miatt valamennyi érműtéttel foglalkozó sebész elsősorban általános sebész volt, akik nagy gyakorlattal rendelkeztek a hasi sebészetben. Ez, mint sok más helyen is bebizonyosodott, előnyére vált az érsebészeti tevékenységnek is.

Az évek múltával tovább fejlődött a szakmai profil. Következtek az iliaca műtétek, s a műeres áthidalások. Erdélyi, 1977-ben elvégezte az első aorto-bifemorális bypass műtétet. A hetvenes években elkezdtek az extra-anatomicus bypass műtéteket (pl. protheticus axillo-femorális crossover bypass). Rendszeresen végeztek femoro-cruralis áthidalásokat vénás transzplantatumokkal. Természetesen ellátták a kórház ér-sérüléssel beteganyagát, több esetben bonyolult érsérüléseket is. Volt néhány sikeres subtotalis és totalis felkar, ill. alsó végtag replantatiojuk. A beteganyag növekedése arányában megjelentek a reoperációk, a szerviz és a redo műtétek. A nyolcvanas években már graftcsere is szerepelt repertoárjukban. Carotis műtéteket 1983-tól végeztek, melyet Ádám Attila kezdett el. Ezen kívül subclavia transpositio, carotico-subclavia bypass műtét, I-es borda resectio is előfordult. Operáltak a páratlan zsigeri artériákon is, pl. AMS rekonstrukciót. Foglalkoztak az aorto-duodenalis fistulák kezelésével. Jelentős számú thoracalis sympathectomiát, kezdetben nyílt, majd később VATS technikával végeztek. Munkájukról számos előadás, poszter, videó-bemutató és írásbeli közlés készült (1-63).

1977-től, Tóth József után, Czenkár Béla (1930–2008) (8. ábra) lett a főorvos, aki 1991-ig volt osztályvezető. Ő tulajdonképpen ekkor kapcsolódott be az érműtétek végzésébe, bár kevesebbet operált, mint Erdélyi és Ádám. Erdélyi Béla és Czenkár Béla 1980-ban honoris causa érsebészeti szakképesítést nyertek. Ádám Attila sikeres szakvizsgát



8. ábra. Czenkár Béla

tett az első hazai vizsgázók között, övé a 12-es számú szakvizsga-bizonyítvány.

Czenkár karizmatikus egyéniség volt, aki nagyon jól menedzselte az osztályt. Mind az általános, mind az érsebészet terén széles körben elismerést szerzett. Ütőképes orvosgárdát alakított ki. Az újonnan épített és egyesített 120 ágyas sebészeti osztályon 40 ágyas érsebészeti részleg létesült Erdélyi Béla irányításával. Tagja lett az ér-

sebészeti szakmai kollégiumnak. Működése idején négy fiatal kolléga lépett az érsebészek közé: Horváth Tibor, Kovács Edit, Panka László és Vakli Pál. Így az a hazai intézeteinkben ritka helyzet állt elő, hogy a nyolcvanas évek második felétől, a főnőkön kívül hat érsebész dolgozott az osztályon. Az 1988-ban készült tabló (9. ábra) ábrázolja az érsebészeti munkacsoportot.



9. ábra. Az érsebészeti team 1988-ban

Munkájukat az országos vezető érsebészeti körök is értékelték. Ennek elismeréseként 1987-ben sikeresen rendezhették meg az Egri Angiológiai Napokat (10–12. ábra).

Czenkár nyugdíjba vonulása után, 1991 és 2006 között, Erdélyi Béla vezette az osztályt, az érsebészeti részleget pedig Ádám Attila. Osztályvezetői működése idején a közben kialakult országos és különösen a helyi gondok miatt a sebészeti ágyszám hatvanra, ezen belül az érsebészeti ágyak száma huszonötre csökkent.

Érsebészeti tevékenységük első idejében inkább a Littmann Klinikával tartottak kapcsolatot, később a városmajori klinika volt segítségükre egyéni továbbképzéseiknél, tanulmányútjaiknál. Erdélyi Béla 1987–1989 között az Észak Jemeni Saanai Al Thawra Kórházban érsebészszakértőként és -oktatóként dolgozott. Ádám Attila a hazaiakon kívül eljutott néhány nemzetközi kongresszusra, részt vett 2009-ben a Mayo Klinika budapesti továbbképzésén és



10. ábra. Az 1987. évi Kongresszus közönsége. A kép szélén Dzsiniich Csaba és Kiss Tibor professorok



11. ábra. Az 1987 évi Kongresszus közönsége 2. Az első sor jobb szélén Nagy Lajos és Szabó Zoltán professorok



12. ábra. Az 1987 évi Kongresszus. Papp Sándor az előadó

2004-ben egy rövid skóciai tanulmányúton. Szinte a kezdetektől volt érsebészeti szakrendelésük, amely ma a hét négy munkanapján működik.

Abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy Eger esetében az angiológiai radiológiáról az átlagosnál gazdagabb leírást tudunk adni, mivel Ádám Attila mellett Fazekas Péter (13. ábra) radiológus főorvos feljegyzéseit is megismerhettük.

A radiológiai háttérrel kezdetben, a hatvanas évek végén, helyileg konstruált, háromkazzettás, kézzel mozgatható készülék nyújtotta. Direkt femorális és Dos Santos angiográfiákat készítettek. A punctiot és a kontrasztanyag-befecskendezést a sebészek végezték kézi erővel. Készültek azonban katéteres angiók is.

A DSA laboratórium, magyar és NDK berendezésekkel 1983-ban létesült. 1999-ben ezeket kicserélték nyugati gépekre. Ma



13. ábra. Fazekas Péter



14. ábra. A mai érsebész team.

Álló sor: Béres Tímea rezidens, Erdélyi Béla, Nagy Károly,
ülő sor: Kovács Edit, Ádám Attila, Horváth Tibor

már ez a berendezés is elhasználódott. Megújítása a folyamatban lévő kórházrekonstrukció és -bővítés keretében várható. Az ér betegeknek szükség esetén CT és MR áll rendelkezésükre.

Több röntgenes orvosvezető érdeme mindez, így *Tasi István, Frey József, Ferjentsik Miklós, Fazekas Péter, Kiss Zsuzsanna*, osztályvezető főorvosoké, továbbá *Németh Mihály, Jakab Lajos* adjunktusoké. Az angiográfiás laborban már korábban is szakképzett rtg. műtősnők dolgoztak *Gyulai Györgynével* az élükön. Mindezek következtében az adott kor szintjén biztosítva volt a korszerű angio-radiológiai diagnosztika, majd később az intervenciós radiológia.

PTA-t, 1983-tól az alsó végtagi és a supraaorticus ereken végeztek. Mindez a helyi radiológusok és érsebészek eredményes együttműködésén alapult. Több száz, sikeres intervenciós radiológiai beavatkozásukról számos helyen szóban és írásban is beszámoltak. Egyik közlésük az Orvosi Hetilap szerkesztőségi dicséretét is kiérdemelte. Ugyanakkor viszont egyes budapesti érsebészkörök kezdetben némi értetlenséggel és kritikával illették ezt a tevékenységüket, de az idő múlása és kedvező tapasztalatuk igazolta gyakorlatukat. A sikeres rekonstruktív beavatkozások negyede-harmada intervenciós volt. E vonatkozásban tudomásuk szerint csak a pécsi egyetem és a városmajori klinika járt előttük. 1997 óta végeznek sikeres stent beültetéseket is számos (femorális, iliaca, renalis, subclavia, stb.) lokalizációban. Ezeket a technikákat, ugyancsak a kilencvenes évek óta, rendszeresen oktatják.

A műtőben korábban csak képerősítő volt, majd DSA készülékük is lett. Így az érsebészek megsegítésére, elkezdték az ITA-k művelését is az érsebészeti műtőben. Ennek a team munkának köszönhetően, Egerben már akkor rendszeresen végeztek „hybrid” elvű érműtéseket (a trasz-luminalis angioplasztika valamilyen formája és a hagyományos érműtét kombinációja), mielőtt ez a fogalom divatos lett, csak nem adtak neki külön nevet. Első közlésük 1990-ből való (25).

Kórházuk ma egyike azoknak az intézményeknek, ahol

1998 óta szakképzett angiológus-belgyógyász is működik *Szilágyi Edit* személyében. Klinikai munkája mellett publikációs tevékenysége is aktív.

Ma *Horváth Tibor*, a sebészeti és érsebészeti osztály vezetője (14. ábra), a helyi nevelésű érsebészcsapat tagja, aki irányító és sebészi tevékenysége mellett jelentős irodalmi munkásságával dokumentálja nem csak a saját, hanem az osztály munkáját is. Az érsebészeti részlegben öt érsebész szakorvos dolgozik, melyet *Ádám Attila* irányít.

Az egri érsebészeti és angiológiai irodalom

1. *Erdélyi B., Ádám A.*: A chronicus érbetegség III. és IV. stadiumában végzett érrekonstrukciók. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Eger. 1975. nov.
2. *Ádám A., Orosz E., Czenkár B., Erdélyi B., Fülöp L.*: Tapasztalataink embolectomiával. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 1979. okt.
3. *Erdélyi B., Ádám A.*: Femorocruralis áthidalások osztályunk anyagában. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 1979. okt.
4. *Czenkár B., Erdélyi B., Ádám A., Berta K.*: Femoropopliteális érműtétek. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 1979. okt.
5. *Czenkár B., Erdélyi B., Ádám A.*: Aortoiliacalis érműtétek. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 1979. okt.
6. *Erdélyi B., Ádám A., Czenkár B.*: Atípusos technikával végzett véna bypass műtétek. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Eger. 1981. okt.
7. *Ádám A., Erdélyi B., Czenkár B., Péter L.*: Extraanatomicus áthidalások korai és késői eredményei. Magyar Sebész Társaság Tudományos Ülése. Budapest. (bemutató előadás a budapesti I. sz. sebészeti klinikán.) 1982.
8. *Erdélyi B., Czenkár B., Ádám A.*: A cruralis áthidalások korai és késői eredményei. Magyar Sebész Társaság Tudományos Ülése. Budapest. 1982. nov.
9. *Erdélyi B., Czenkár B., Ádám A., Kovács E.*: A femoropoplitealis saphena bypass késői eredményei. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Hatvan. 1983. okt.
10. *Czenkár B., Erdélyi B., Ádám A., Kovács E.*: Adatok az osztály érsebészeti Kórházi Tudományos Ülés. Eger. 1984. márc.
11. *Erdélyi B., Kozma P., Ádám A., Balogh J.*: Vénasérülések jelentősebb, összetett végtagtraumánál. Magyar Sebész Társaság Kongresszusa. Pécs. 1984. aug.
12. *Erdélyi B., Tózsér K., Ádám A.*: Végtagartériák és melléksérülések ellátása megyei kórházban. Magyar Traumatológiai Orthopédiai és Helyreállító Sebészet. 1984; 27: 43–48.
13. *Ádám A., Czenkár B., Erdélyi B.*: Carotis sebészet eredményei osztályunkon. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. 1985.
14. *Ádám A., Czenkár B., Erdélyi B.*: Dacron velúr protézissel végzett extraanatomicus áthidalások műtéti tapasztalatai.

- Győri Angiológiai Napok. 1985.
15. *Ádám A., Czenkár B., Erdélyi B.*: Minor stroke-on átesett carotis betegek sebészi kezelése és rehabilitációja kórházunkban. Magyar Rehabilitációs Társaság VI. Vándorgyűlése. Eger. 1986. szept.
 16. *Fazekas P., Frey J., Czenkár B., Erdélyi B., Ádám A.*: A transluminális angioplasztika lehetőségei az obliteratív érbetegségek kezelésében, rehabilitációjában. Magyar Rehabilitációs Társaság VI. Vándorgyűlése Eger. 1986. szept.
 17. *Ádám A., Erdélyi B., Czenkár B.*: Carotis műteteink. Egri Angiológiai Napok. 1987.
 18. *Ádám A., Frey J.*: Carotis interna heveny elzáródásának sikerrel operált esete. Egri Angiológiai Napok. 1987.
 19. *Ádám A., Horváth T., Panka L.*: Az arteria mesenterica superior heveny elzáródásának esetei. Borsodi Orvos és Gyógyszerész Napok. 1988.
 20. *Weiss Z., Horváth T., Szamaránszky J., Frey J., Czenkár B.*: Systémás thrombolysis sikeres alkalmazása multiplex embolisatióban. Anaesth. és Intenzív Ther. 1989; 19: 47.
 21. *Ádám A., Kovács E.*: Reoperatiók axillo-femorális crossover bypass után. Zalaegerszegi Angiológiai Napok. 1989. jún. 1–3.
 22. *Ádám A., Horváth T., Fazekas P.*: Kétoldali carotis fibromuscularis dysplasia sikeres intraoperatív angioplaszticája. (Video.) First annual meeting of the Hungarian Neuroradiological Society. 1990. okt. 1–3.
 23. *Horváth T., Czenkár B.*: Tapasztalataink a thrombophlebitis superficialis (varicophlebitis) sebészi kezelésével. Orv. Hetil. 1990; 131: 391.
 24. *Czenkár B., Horváth T., Panka L.*: Rekonstruktív lehetőségek diabeteses betegek obliteratív verőérbetegségeiben. Orv. Hetil. 1990; 130: 899.
 25. *Horváth T., Fazekas P., Czenkár B.*: Rekonstruktív érműtéttel egyidejűleg végzett intraoperatív angioplastica helye az érbetegségek kezelésében. Orv. Hetil. 1990; 131: 2427.
 26. *Ádám A., Horváth T., Czenkár B.*: Heveny arteria mesenterica superior occlusio kezelési eredményei. Orv. Hetil. 1991; 132: 283–285.
 27. *Horváth T., Ádám A., Fazekas P.*: Kétoldali carotis interna fibromuscularis hyperplasia sikeres intraoperatív angioplasztikája. Orv. Hetil. 1991; 132: 1819–1820.
 28. *Ádám A., Horváth T., Fazekas P.*: Kétoldali carotis fibromuscularis dysplasia sikeres intraoperatív angioplaszticája. (Video.) Debreceni Angiológiai Napok. 1991.
 29. *Fazekas P., Frey J., Horváth T., Erdélyi B., Ádám A., Németh M.*: A percutan transluminális angioplastica helye az alsó végtagok obliteratív érbetegségeinek kezelésében. Angioplastica az iliaca rendszeren. Orv. Hetil. 1992; 133: 1605.
 30. *Fazekas P., Horváth T., Erdélyi B.*: Tapasztalataink subclavia angioplastival. Magy. Radiol. 1992; 66: 163.
 31. *Fazekas P., Horváth T., Frey J., Erdélyi B.*: A percutan transluminális angioplastica helye az alsó végtagok obliteratív érbetegségeinek kezelésében. Orv. Hetil. 1993; 134: 2481.
 32. *Ádám A., Erdélyi B., Horváth T., Frey J.*: Acut carotis reconstructio angiographiát követő stroke esetén. Kaposvári Angiológiai Napok. 1993. júl.
 33. *Erdélyi B., Horváth T., Ádám A.*: Redo műteteink extra-anatomicus bypass után. Kaposvári Angiológiai Napok. 1993. júl.
 34. *Horváth T., Ádám A., Erdélyi B.*: Aorto-duodenalis fistulák diagnosztikája és kezelése. Magyar Sebész Társaság Kongresszusa. Budapest. 1994.
 35. *Horváth T., Ádám A., Semjén J., Erdélyi B.*: Restenosis carotis endarteriectomia után. II. Magyar Stroke Kongresszus. Budapest. 1994.
 36. *Fazekas P., Horváth T.*: Arteria femoralis communis és a profunda femoris szűkületeinek kezelése percutan transluminális angioplastival. Magy. Radiol. 1994; 68: 137.
 37. *Ádám A., Erdélyi B., Horváth T., Péter L.*: Suprarenalis aortaszakaszról indított bifemorális bypass műteteink. Mellkassebészet és határterülete. Szolnok. 1995. okt.
 38. *Ádám A., Erdélyi B., Horváth T.*: Suprarenalis aortaszakaszról indított bifemorális bypass műteteink. Pécsi Angiológiai Napok. 1995.
 39. *Ádám A.*: Rekonstruktív érműtétek az aortán és az alsó végtagokon. Kórházi Tudományos Ülés. Eger. 1995.
 40. *Szilágyi E., Juhász E., Harcsa E., Besznyák Gy.*: Alsó végtagi Doppler UH vizsgálattal szerzett tapasztalataink diabeteses beteganyagunkban. XVII. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 1995. nov. 29–30.
 41. *Horváth T., Erdélyi B., Ádám A., Semjén J.*: A betegek követésének jelentősége carotis rekonstrukció után. Érbetegségek. 1996; 3: 15.
 42. *Krinszki K., Szilágyi E., Juhász E., Besznyák Gy.*: Perifériás neuropathia és obliteratív érbetegség diabetesesekben. A Magyar Belgyógyász Társaság Északkelet-Magyarországi Szakcsoportjának Tudományos Ülése. Miskolc. 1996. okt. 11–12.
 43. *Szilágyi E.*: Haemostaseologiai dilemák az angiológiai gyakorlatban. (referátum). XVIII. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Hatvan. 1997. okt. 3–4.
 44. *Horváth T., Erdélyi B., Ádám A.*: Szekunder aorto-duodenalis fistula. Magy. Sebész. 1997; 50: 15.
 45. *Hetey M., Ádám A., Szamaránszky J.*: Szisztémás emboliák nyomán felismerésre került megelőző myocardialis infarctusok bal kamrai thrombosissal. M.B.A. 1997; (5. füzet) 563–568.
 46. *Péter L., Erdélyi B., Horváth T., Ádám A., Szamaránszky J.*: VATS technikával végzett 50 thoracalis sympathectomia tapasztalatai. XVIII. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Hatvan. 1997. okt. 3–4.
 47. *Gyetvai Gy., Szilágyi E.*: CW Doppler vizsgálat jelentősége alsó végtagi arteriosclerosis obliteransban. Magyar Belgyógyász Társaság Északkelet-Magyarországi Szak-

- csoportjának Tudományos Ülése. Mátészalka. 1998. okt. 15–17.
48. Szilágyi E., Gyetvai Gy.: Diabetese macroangiopathiák előfordulása angiológiai beteganyagunkban. Magyar Belgyógyász Társaság Északkelet- Magyarországi Szakcsoportjának Tudományos Ülése. Mátészalka. 1998. okt. 15–17.
49. Szilágyi E.: A diabeteze láb. Kórházi Tudományos ülés. Eger. 1998. nov. 4.
50. Szilágyi E., Thromboemboliák korszerű megelőzése és kezelése. Kórházi Tudományos Ülés. Eger. 1998. nov. 25.
51. Szilágyi E.: Photoplethysmographiás vizsgálat (PPG) jelentősége perifériás microcirculációs zavarokban. XIX: Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok Eger. 1999. okt. 21–22.
52. Szilágyi E., Gyetvai Gy.: Új szempontok, új lehetőségek a Raynaud phenomen diagnosztikájában. XIX: Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Eger. 1999. okt. 21–22.
53. Horváth T., Erdélyi B., Ádám A., Kozma P.: Érrekonstrukció traumás felkarcsonkolásban. Gyulai Angiológiai Napok. 1999. okt. 21–22
54. Szilágyi E., Gyetvai Gy.: Procyanidol oligomer kezelés alsó végtagi krónikus vénás betegségekből. Magyar Belgyógyász Társaság Északkelet-Magyarországi Szakcsoportjának Tudományos Ülése. Debrecen. 2000. okt. 20–21.
55. Péter L., Erdélyi B., Horváth T., Ádám A., Szamaránszky J.: A VATS módszerrel végzett thoracalis sympathectomia 92 eset kapcsán. XX. Heves megyei Orvos-Gyógyszerész Napok. Gyöngyös. 2001. nov. 9–10.
56. Markovics Gy., Szilágyi E.: Ezerarcú endotel. Appendix 2003.
57. Szilágyi E.: A CW Doppler vizsgálatok jelentősége perifériás érbetegségekből. Appendix 2003. I–II.
58. Gyetvai Gy., Szilágyi E.: A mátraderecskei száraz széndioxid fürdő – új lehetőség a perifériás érbetegségek gyógyításában. Appendix 2003. I–II.
59. Gyetvai Gy., László M., Dobos L., Szilágyi E.: Természetes CO₂ fürdő alkalmazás perifériás érbetegségekből. Belgyógyász Szakmai Kollégium Angiológiai Továbbképző Rendezvénye. Eger. 2004. okt. 5.
60. Gyetvai Gy., Szilágyi E.: Mofetta treatment in lower limb diseases of obese. Post-Congress Satellite Meeting of the 15th European Congress on Obesity. Zalakaros. 25–27. April 2007.
61. Gyetvai Gy., Szilágyi E.: Természetes radontartalmú széndioxid gyógyfürdő élettani hatásai. Magyar Belgyógyász Társaság Északkelet-Magyarországi Szakcsoportjának 2007. évi Kongresszusa. Lillafüred. 2007. nov.
62. Ádám A.: Személyes közlés. Eger, 2014.
63. Fazekas P.: Személyes közlés. Eger, 2014.

Utóirat

A berettyóújfalui történet példázza, hogy a kezdetekben akár csak két lelkes, tehetséges úttörő, az akkori kor színvonalán elismerésre méltó érsebészeti munkát tudott kialakítani.

Az egeri munkacsoport történetéből megismerhettük, hogy kellő tehetség és anyagi segítség mellett, országos összehasonlításban is milyen magas színvonalat érhet el egy rátermett, szorgalmas együttes. Jelenlegi korösszetételük (14. ábra) viszont azt példázza, hogy érsebészetünk lehajló ágba került, amelyen az illetékeseknek sürgősen kellene változtatniuk.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönettel tartoznak Dr. Gyurkó György ny. érsebész főorvos, Dr. Szűcs István, ifj. Dr. Rácz István kollégáknak, ill. Dr. Vida Sarolta kolléganőnek, továbbá, Dr. Ádám Attila érsebész főorvos és Dr. Fűtő László főigazgató főorvos uraknak munkájukhoz nyújtott értékes segítségükért.



Tisztelt Kongresszusi Résztevő!

Köszöntjük a Magyar Haemorheológiai Társaság, a Magyar Mikro-cirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság és a Magyar Szabadgyökkutató Társaság V. Közös Kongresszusán, melyet a tavaszi Balaton partján, a Marina Port Hotelben rendezünk. A közös konferenciák előnye, hogy saját szűkebb tudományterületünk eredményei mellett más területek legújabb hazai kutatási eredményeit is megismerhetjük. Ezt a megismerést szolgálja, hogy a korábbi közös kongresszusokét meghaladó számú előadást párhuzamos szekciók nélkül szeretnénk bemutatni.

Köszönjük az előadások szerzőinek és munkatársaiknak a befektetett munkát, ami emeli a kongresszus tudományos színvonalát. Köszönjük támogatóinknak, hogy hozzájárulnak a konferencia sikeres megrendezéséhez. Minden kedves résztvevőnek hasznos tudományos ismeretszerzést, kellemes időtöltést és jó hangulatot kívánunk Balatonkenesén.

Dr. Késmárky Gábor
MHT elnöke

Prof. Dr. Koller Ákos
MMVBT elnöke

Prof. Dr. Blázovics Anna
MSZKT elnöke

Prof. Dr. Kollár Lajos
MHT tiszteletbeli elnöke

Prof. Dr. Róth Erzsébet
MSZKT tiszteletbeli elnöke

**Magyar Haemorheologiai Társaság XXIII.
Magyar Mikrocirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság
Magyar Szabadgyök-Kutató Társaság
V. Közös Kongresszusa**

Balatonkenese, Hotel Marina Port, 2016. április 22–23.

2016. április 22. Péntek

12:50–13:00

Megnyitó

13:00–14:30

1. szekció

Üléselnök: Blázovics Anna, Róth Erzsébet

13:00–13:15

Kardiovaszkuláris rizikó vagy rák?

Blázovics Anna

SE Farmakognóziái Intézet

13:15–13:25

**Természetes hatóanyagok befolyása a szív
fémelem-homeosztázisára hiperlipidémiában**

Süle Krisztina^{1,2}, Szentmihályi Klára^{1,2},

Egresi Anna^{2,3}, Fébel Hedvig⁴, Papp Nóra⁵,

Stefanovics Bányai Éva⁵, Kocsis Ibolya⁶,

Blázovics Anna^{2,5}

¹MTA Természettudományi Kutatóközpont Anyag- és
Környezetkémiai Intézet, Budapest

²SE Farmakognóziái Intézet, Budapest

³SE II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

⁴Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ
– Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari
Kutatóintézet, Herceghalom

⁵Szent István Egyetem, Budapest

⁶SE Laboratóriumi Medicina Intézet Központi
Laboratórium (Pest), Budapest

13:25–13:35

**A paraoxonáz aktivitás, a totál oxidáns státusz és a
lipid profil alakulása különböző kardiovaszkuláris
rizikócsoportba tartozó egyéneknél**

Horváth Orsolya

SZTE-ÁOK Laboratóriumi Medicina Intézet

13:35–13:45

**Bogyógyümölcs-készítmény nem várt potenciózó
hatása rosuvastatin terápia mellett**

Egresi Anna^{1,2}, Hagymási Krisztina¹,

Lengyel Gabriella¹, Blázovics Anna²

¹SE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²SE-GYTK Farmakognóziái Intézet, Budapest

13:45–13:55

**A vörösvértestek endotéliális nitrogén-monoxid
szintáz expressziója és az oxidatív stressz válaszbán
betöltött szerepének vizsgálata ikerújzülöttekben**

Dugmonits Krisztina Nikoletta, Zahorán Szabolcs,
Hermesz Edit

SZTE-TTK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék

13:55–14:20

**Gyógyszermetabolizmus, szabad gyökök, antioxidánsok,
sejthalál: főszerepben az acetaminofen és a glutation**

Szarka András^{1,2}

¹BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék, Biokémiai és Molekuláris
Biológiai Laboratórium, Budapest

²MTA-Semmelweis Egyetem, Patobiokémiai
kutatócsoport, Budapest

14:20–14:30

**A HrpWpto és HrpZpto fehérjék hatása
az aszkorbát metabolizmusra**

Hajdinák Péter

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék, Biokémia és Molekuláris biológia
Laboratórium, Budapest

15:00–16:25

2. szekció

Üléselnök: Bogár Lajos, Németh Norbert

15:00–15:10

**Korai microrheologiai eltérések intestinalis
ischaemia-reperfusio során patkánymodellben**

Mester Anita, Magyar Zsuzsanna, Sógor Viktória,
Németh Norbert

DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani
Tanszék, Debrecen

15:10–15:20

**Az abdominalis compartment szindróma micro-
rheologiai és microcirculációs változásainak vizs-
gálata sertésmodellben**

Varga Gábor (o. h.)¹, Petó Katalin¹, Deák Ádám¹,
Sógor Viktória¹, Balog Klaudia², Csizszó Adrienn²,
Szentkereszty Zsolt², Németh Norbert¹

¹DE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-KK, Sebészeti Klinika, Debrecen

15:20–15:30

Intra- és postoperatív microcirculációs és morfológiai vizsgálatok lágyéki adipocutan lebenyek ischaemia-reperfüziós károsodása során patkánymodellbenMolnár Ábel¹, Magyar Zsuzsanna¹, David Belkin Nachmias (o. h.)¹, Din Mann (o. h.)¹, Tóth László², Németh Norbert¹¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen²DE-KK Pathológiai Intézet, Debrecen

15:30–15:40

Lágyéki adipocutan lebenyek ischaemia-reperfüzio hatására kialakuló vörösvértest microrheológiai változások követéses vizsgálata patkányban

Magyar Zsuzsanna, Molnár Ábel, David Belkin Nachmias (o. h.), Din Mann (o. h.), Sógör Viktória, Mester Anita, Németh Norbert

DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

Ifjúsági díjszekció a Pécsi Poliklinika Kft. támogatásával

15:40–15:55

Examination of exercise induced limb ischemia in peripheral artery disease from a hemorheological point of viewDávid Kovács, Beáta Csiszár, Katalin Biró, Katalin Koltai, Dóra Praksch, Kinga Tótsimon, Dóra Endrei, Kálmán Tóth, Gábor Késmárky
1st Department of Medicine, Medical School, University of Pécs

15:55–16:10

Ambulatory and home-based exercise training program in female patients with high cardiovascular riskDóra Praksch¹, Dávid Kovács¹, Barbara Sándor¹, Kinga Tótsimon¹, Béla Mezey¹, Péter Petrovics¹, Márta Wilhelm², Gábor Késmárky¹, Kálmán Tóth¹, Eszter Szabados¹¹1st Department of Medicine, Medical School, University of Pécs²Institute of Sport Science and Physical Education, Faculty of Sciences, University of Pécs

16:10–16:25

Hemorheological disturbances in chronic carotid artery stenosisKinga Tótsimon¹, Alexandra Nagy², Barbara Sándor¹, Katalin Biró¹, Árpád Csathó², László Szapáry³, Péter Csécei³, Csenge Lovig³, Kálmán Tóth¹, Zsolt Márton¹, Péter Kenyeres¹¹1st Department of Medicine, Medical School, University of Pécs²Department of Behavioral Sciences, Medical School, University of Pécs³Department of Neurology, Medical School, University of Pécs

16:40–17:45

3. szekció

Üléselnök: Koller Ákos, Nádasy György

16:40–16:55

A perikardiális folyadék új funkciója: a vazomotor tónus szabályozása

Koller Ákos

Testnevelési Egyetem, Természettudományi Intézet, Budapest és PTE-KK Idegsebészeti Intézet és Szentágotthai Kutatóközpont, Pécs

16:55–17:10

Endokannabinoidok szerepe a vázizom-arteriolák működésében – egy új mechanizmus**a vérkeringési ellenállás szabályozásában**Szekeres Mária^{1,3}, Dörnyei Gabriella¹, Nádasy György², Hunyady László^{2,3}¹SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest²SE-ÁOK Élettani Intézet, Budapest³SE-MTA Molekuláris Élettani Kutatócsoport, Budapest

17:10–17:25

Mikroér-károsodás polycisztás ovárium modell-betegségbenNádasy György L.¹, Szekeres Mária¹, Hadjadj Leila², Monori-Kiss Anna², Monos Emil², Várbíró Szabolcs³¹SE Élettani Intézet, Budapest²SE Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet, Budapest³SE II. sz. Női Klinika, Budapest

17:25–17:35

Krónikus quercetin táplálékkiegészítés hatása a koronária-kiserek hálózati tulajdonságairaLónyi Flóra¹, Monori-Kiss Anna¹, Pásti Gréta¹, Monos Emil¹, Nádasy György L.²¹Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest²Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

17:35–17:45

A két hónapos quercetin kezelés fékezi a hipertónia indukálta kóros remodelinget patkány-koronáriaérhálózatbanMonori-Kiss Anna¹, Lónyi Flóra¹, Nádasy György L.²¹SE Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Budapest²SE Élettani Intézet, Budapest

18:00–19:00

Magyar Haemorheológiai Társaság taggyűlése

Beszámoló, alapszabály, események, vezetőség-választás

Magyar Mikrocirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság taggyűlése

19:15–19:45

Magyar Haemorheológiai Társaság vezetőségi ülése

Tisztségviselők választása

20:00–23:00 Vacsora

Mátrai Árpád Emlékérem átadása, emlékelőadás

2016. április 23. Szombat

08:30–09:35

4. szekció

Üléselnök: Jancsó Gábor, Koller Ákos

08:30–08:40

Vázizomkivénak vasomotor tónusának intrinsic szabályozó mechanizmusai

Szénási Annamária¹, Dörnyei Gabriella², Rácz Anita¹, Debreczeni Béla³, Koller Ákos^{1,4}

¹SE-ÁOK Kórleletani Intézet, Budapest

²SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

³II. Sebészeti Osztály Plasztikai és Égéssebészeti Osztály, MH Egészségügyi Központ Honvédkórház, Budapest

⁴Testnevelési Egyetem Természettudományi Intézet, Budapest

08:40–08:50

Az elasztikus és kontraktilis elemek átépülése, hemodinamikai változása a vénafalon

Balogh Fruzsina¹, Nádasy György L.¹, Hetthéssy Judit¹, Tőkés Annamária²

¹SE Élettani Intézet

²MTA-TKI Molekuláris Onkológia Kutatócsoport

08:50–09:00

A reaktív szabadgyökök a tromboxán A₂ révén fokozzák a vázizomvenulák miogén tónusát

Debreczeni Béla^{1,2} és Koller Ákos^{2,3,4}

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Plasztikai és Égéssebészeti Osztály, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, KK Idegsebészeti Intézet és Szentágothai Kutatóközpont, Pécs

³Kórleletani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

⁴Testnevelési Egyetem, Budapest

09:00–09:10

D-vitamin-kezelés részlegesen helyreállítja, míg hiánya rontja a koronária-kiserek funkcióját hiperandrogén nőtény patkánymodellben

Pál Éva¹, Hadjadj Leila¹, Monori-Kiss Anna¹, Nádasy György L.², Lajtai Krisztina³, Monos Emil¹, Várbíró Szabolcs³

¹SE Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Budapest

²SE Élettani Intézet, Budapest

³SE II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest

09:10–09:20

D-vitamin-kezelés javítja az arteria renalis csökkent funkcionális működését patkány policisztás ovárium szindróma modellen

Süli Anita¹, Magyar Péter², Pál Éva¹, Nádasy György³, Hadjadj Leila⁴, Szekeres Mária^{5,6}, Várbíró Szabolcs¹

¹SE-ÁOK II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest

²SE-ÁOK Radiológiai Klinika, Budapest

³SE-ÁOK Élettani Intézet, Budapest

⁴SE-ÁOK KKK – Humán Élettani Intézet, Budapest

⁵SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

⁶SE-MTA Molekuláris Élettani Kutatócsoport, Budapest

09:20–09:35

Nanomedicinák pszeudoallergiás reakciói (CARPA): Kardiovaszkuláris és immunológiai válaszok

Dézi László, Mészáros Tamás, Fülöp Tamás, Örfi Erik, Rosivall László, Szénási Gábor, Szebeni János
Nanomedicina Kutató és Oktató Központ, Kórleletani Intézet, Semmelweis Egyetem és SeroScience Kft., Budapest

10:00–11:30

5. szekció

Üléselnök: Érces Dániel, Kenyeres Péter

10:00–10:10

Antibiotikumok hatásainak vizsgálata a légzési lánc működésére izolált patkánymáj mitokondriumokon

Baráth Bálint, Pécz Daniella, Ficzer Ágnes, Strifler Gerda, Hartmann Petra, Boros Mihály
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

10:10–10:20

L-alfa-glicerilfoszforilkolin kezelés mitokondriális diszfunkcióra gyakorolt hatása parciális máj ischaemia-reperfúzió modellben, patkányon

Pécz Daniella, Ficzer Ágnes, Baráth Bálint, Strifler Gerda, Boros Mihály, Hartmann Petra
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet, Szeged

10:20–10:30

A szinovialis mitokondriumok zavart működése kísérletes rheumatoid arthritisben

Ficzer Ágnes, Baráth Bálint, Pécz Daniella, Strifler Gerda, Boros Mihály, Hartmann Petra
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

10:30–10:40

Metánbelélegeztetés mérsékli a kísérletes kardiogénshockot követő szuperoxid-termelést és a vékonybél-nyálkahártya hízósejt aktivációját

Gules Mária¹, Löfler Fanni¹, Kertmegi István¹, Bari Gábor², Varga Gabriella¹, Kaszaki József¹, Boros Mihály¹, Érces Dániel
¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
²SZTE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály

10:40–10:50

Gyulladásos mediátorok és oxigényökök prognosztikai jelentősége klinikailag releváns kísérletes szepszis modellben

Halcsik Renáta, Rasha Srour, Érces Dániel, Bizánc Lajos, Zsikai Bettina, Boros Mihály, Kaszaki József
 SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet

10:50–11:00

Az oxidatív és nitrozatív stressz paraméterek változása metánbelélegeztetés hatására hipoxiás patkánymodellben

Kiss Liliána, Nászai Anna, Poles Marietta, Boros Mihály, Kaszaki József
 SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

11:00–11:10

Xantin oxidoreduktáz enzimaktivitáshoz kapcsolódó oxidatív és nitrozatív stressz paraméterek változása metán hatására in vitro körülmények között

Nászai Anna, Kiss Liliána, Poles Marietta, Érces Dániel, Boros Mihály, Kaszaki József
 SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

11:10–11:20

A nitrozatív stressz és az „unfolded protein response” szerepe a mesenterialis ischaemia-reperfúzió által okozott májkárosodásban

Pigniczki Daniella¹, Delia Giovannello¹, Halcsik Renáta¹, Andrea Müllbner^{1,2}, J. Catharina Duvigneau², Andrey V. Kozlov³, Boros Mihály¹, Mészáros András^{1,3}
¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet, Szeged
²Department of Biochemistry, University of Veterinary Medicine, Bécs, Ausztria
³Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Traumatology, Bécs, Ausztria

11:20–11:30

Extramezentériális eredetű keringési zavarokat kísérő vékonybél mikrokeringés változások nem invazív diagnosztikai lehetősége

Bozsó Noémi¹, Balog Dóra¹, Szűcs Szilárd¹, Bari Gábor², Érces Dániel¹, Kaszaki József¹,

Boros Mihály¹, Varga Gabriella¹

¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
²SZTE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály

11:50–13:25

6. szekció

Üléselnök: Kollár Lajos, Mikó Irén

11:50–12:00

Vörösvértest-deformabilitás meghatározása filtrometriával, slit-flow és rotációs ektacytometriával splenectomiát, lépresectiót és auto-transplantációt követően

Mikó Irén¹, Sógor Viktória¹, Kiss Ferenc¹, Tóth Enikő¹, Pető Katalin¹, Furka Andrea², Furka István¹, Ványolos Erzsébet¹, Tóth László³, Varga József¹, Szigeti Krisztián⁵, Németh Norbert¹
¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-ÁOK Onkológiai Intézet, Sugárterápia Tanszék, Debrecen

³DE-KK Pathológiai Intézet, Debrecen

⁴DE-KK Nukleáris Medicina Intézet, Debrecen

⁵SE-ÁOK Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest

12:00–12:10

Vörösvértest mechanikai stabilitás változások splenectomia és különböző lépmegtartó beavatkozások kapcsán hosszú távú utánkövetéses állatmodellben

Mikó Irén¹, Sógor Viktória¹, Tóth Enikő¹, Kiss Ferenc¹, Furka István¹, Furka Andrea², Oláh V. Anna³, Pető Katalin¹, Németh Norbert¹

¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-ÁOK Onkológiai Intézet, Sugárterápia Tanszék, Debrecen

³DE-KK Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

12:10–12:20

Microrheológiai paraméterek kronobiológiai vizsgálata hím és nőstény patkányokban

Sógor Viktória, Tánzos Bence, Deák Ádám, Németh Norbert

DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

12:20–12:30

Mikrocirkuláció vizsgálata neuropathiás panaszokkal bíró diabeteses láb szindrómás betegek esetében

Diószegi Ágnes¹, Vass Melinda¹, Flaskó Anna, Mechler Ferenc², Káplár Miklós³, Soltész Pál¹

¹DE-KK Belgyógyászati Intézet, Angiológia Tanszék

²DE-KK Neurológia Klinika

³DE-KK Belgyógyászati Intézet, Anyagcsere Betegségek Tanszék

12:30–12:40

Diabéteszes retinopátiás betegek angiológiai és hemoreológiai vizsgálata

Csiszár Beáta (o. h.), Biró Katalin, Kovács Dávid,
Sándor Barbara, Tótsimon Kinga, Tóth András,
Koltai Katalin, Vékási Judit*, Tóth Kálmán,
Késmárky Gábor
PTE-KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs
*PTE-KK Szemészeti Klinika, Pécs

12:40–12:50

Az alacsony szérum L-arginin előre jelzi a shunt igényt regionális érzéstelenítésben végzett carotis endarterectomia során

Molnár Tihamér¹, Menyhei Gábor², Völgyi Éva¹,
Lantos János³, Kéki Sándor⁴, Szabó Péter¹
¹PTE-KK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Intézet, Pécs
²PTE-KK Érsebészeti Tanszék, Pécs
³PTE-ÁOK Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs
⁴DE-TTK Alkalmazott Kémia Intézet, Debrecen

12:50–13:00

A teljes és részleges rekanalizáció aránya az optimális és a nem optimális orális antikoaguláció esetében mélyvénás trombózisban

Bernát Sándor Iván, Rókusz László
MH-EK Honvédkórház, I. Belgyógyászat-Angiológia,
Budapest

13:00–13:10

A rheoferezis komplex angiológiai hatásai

Vass Melinda¹, Diószegi Ágnes¹, Németh Norbert²,
Sógor Viktória², Baráth Sándor³, Módos László⁴,
Soltész Pál¹
¹DE-KK Belgyógyászati Intézet, Angiológia Tanszék,
Debrecen
²DE-KK Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen
³DE-KK Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen
⁴DE-KK Szemészeti Klinika, Debrecen

13:10–13:25

A haemorheologia jelentősége a XXI. században

Kollár Lajos
PTE-KK Érsebészeti Klinika, Pécs

13:25–13:30

Kongresszus zárása

Az egészséges lábakért!



ELASTOMED®
KOMPRESSZIÓS GYÓGYHARISNYA ÉS
HARISNYANADRÁG TERMÉKCSALÁD

A II. kompressziós fokozatú standard és egyedi méretre készülő **ELASTOMED KOMFORT** és **ELASTOMED STRETCH** lábharisnyák, valamint az **ELASTOMED S** síkkötött karharisnyák a vénás és nyirokrendszeri betegségek kezelése során nélkülözhetetlenek. Használatuk széles körben elterjedt, a lábra és a karra az ideális eloszlásban fejtik ki a nyomást.

Az **ELASTOMED KOMFORT** és **ELASTOMED STRETCH** lábharisnyák, továbbá az **ELASTOMED S** karharisnyák szakorvosok által felírható, az OEP által támogatott termékek.

Az **ELASTOMED** kompressziós térdzoknik, harisnyák, harisnyanadrágok, karharisnyák és ízületi támaszok magyar termékek.

Kapható a gyógyászati segédeszköz boltokban és a gyógyszerárakban.
Méretvételhez és rendeléshez méretvételi lap igényelhető.

A kockázatokról olvassa el a használati útmutatót, vagy kérdezze meg kezelőorvosát!



Pharmatextil

Kardiovaszkuláris rizikó vagy rák?

Blázovics Anna

SE Farmakognóziái Intézet

A ma már mindenki számára ismert fogalom, a „francia paradoxon” először 1986-ban hangzott el az International Organisation of Vine and Wine részéről. Renaud 1991-ben ismertette tudományos vizsgálatának eredményét, mely hamarosan egy 60 perces American CBS News műsor segítségével ismertté vált az egész világon.

Az azóta eltelt időben számos epidemiológiai és klinikai tanulmány foglalkozott a vörösbortban lévő biológiailag aktív polifenolos vegyületek, különösen a rezveratrol kedvező élettani hatásával szív- és érrendszeri betegségek esetében. Law & Wald 1999-ben a BMJ-ban „Why heart disease mortality is low in France: the time lag explanation” azt állították, hogy a « french paradox » statisztikai ferdtételek miatt nem más, mint egy „illúzió”.

A francia National Cancer Institute egy tanulmányban azt állította, hogy már a napi 125 ml bor elfogyasztása is több mint duplájára emeli a különböző rákos megbetegedések kockázatát. Maraninchi statisztikai adatokkal támasztotta alá, hogy még a csekély mennyiségű alkohol fogyasztása is 168%-kal növeli a száj és torok, valamint fokozza a gége, nyelőcső és a gastrointestinalis traktus rákos megbetegedéseit. A tudományos közvélemény a napi egy-két egység vörösbort fogyasztását hasznosnak ítéli. A KSH adatai viszont úgy sejtetik, hogy messze meghaladó mértékű alkoholfogyasztás történik Magyarországon. 2013-ban alkoholos májbetegség miatt 2065 férfit és 640 nőt veszítettünk el.

Bár több becslés is létezik, de 2011-ben Nagy-Britanniában a rákhalálozás 56%-a az alkoholfogyasztásnak volt köszönhető, ebből 5000 eset száj- és nyelőcső-, 2000 mellrák volt. A WHO 2011-es adatai szerint az összlakosságra kivetítve Luxemburg és Írország után Magyarország fejenként 14 liter tiszta alkoholnak megfelelő szeszesitalt fogyasztott évente.

Magyarországon megközelítően 2,5 millióra tehető a nagyivók száma, ebből 800 ezer az alkoholisták. Felmerül tehát a kérdés, miért nem védenek a vörösbortokban található polifenolos vegyületek, a flavonoidok és a stilbén származék rezveratrol a májbetegség kialakulása ellen, és miért nem fékezik a rákos folyamatok kialakulását. A válasz többek között az alkohol-metabolizmus során képződő acetaldehid és etilgyök képződésében, az autoimmun-reakciók felerősödésében, ill. a transzmetilázás elégtelen voltában is keresendő.

Természetes hatóanyagok befolyása**a szív fémion-homeosztázisára hiperlipidémiában**Süle Krisztina^{1,2}, Szentmihályi Klára^{1,2}, Egresi Anna^{2,3}, Fébel Hedvig⁴, Papp Nóra⁵, Stefanovics Bányai Éva⁵,Kocsis Ibolya⁶, Blázovics Anna^{2,5}¹MTA Természettudományi Kutatóközpont*Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Budapest*²SE Farmakognóziái Intézet, Budapest³SE II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest⁴Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ*– Állattenyésztési, Takarmányozási**és Húsipari Kutatóintézet, Herceghalom*⁵Szent István Egyetem, Budapest⁶SE Laboratóriumi Medicina Intézet*Központi Laboratórium (Pest), Budapest*

Bevezetés: A fémionok elengedhetetlenek az enzimek működésében – kiemelten az antioxidáns védelemben –, emellett elsődleges és másodlagos hírvivőként befolyásolják a szignálintézeteket. A metabolikus szindrómához tartozó magas vérnyomás, elhízás, cukorbetegség és hiperlipidémia szoros összefüggésben állnak a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásának kockázatával. Az elzsírosodás következtében felerősödő lipidperoxidáció következtében enzimfunkciók károsodnak és a fémionháztartás is. Ezért feltételezhetően ezek az ásványi anyagok közvetlenül vagy közvetetten befolyással lehetnek a szívizom és az érfa sejtjeire, így a kardiovaszkuláris funkciókra. Kísérletünkben a meggy, mint általános ételmiszerként fogyasztott gyümölcs, fémion-homeosztázisra kifejtett hatását vizsgáltuk aliméntáris hiperlipidémiában és egészséges patkányok szívében.

Módszerek: Fiatal, hím Wistar patkányokat (N=10) 1% koleszterint, 0,3% kólsavat és 11% napraforgóolajat tartalmazó patkánytáppal megfelelő kontrolldiéta mellett (N=10) 10 napig etettünk. A „short term” kísérletben mindkét diétás csoportból 5-5 állatot a tápba kevert Újfehértói fürtös meggy liofilizátumával (0,75 g/nap) kezeltünk. A mély narkózisban végzett terminálást és kivézetést követően a szíveket 67% HNO₃, 37% HCl és 30% H₂O₂ elegyében roncsoltuk, majd a fémiontartalmat ICP-OES technikával határoztuk meg.

Eredmények: A hiperlipidémiás állatokban jelentősen változott a szív fémiontartalma. Az Al, Ca és Sr csökkent és a Li, Pb, Mn, Fe, Mg, Cu, Zn koncentrációja nőtt. A meggyfogyasztás hatására hiperlipidémiában a Li, Pb, Mn, Fe, Ca, Sr, Mg, Cu lecsökkent, míg az Al, Ti, V, Ni, Zn megemelkedett. Szignifikáns változást a Sr, Cu, Al, Zn esetében tapasztaltunk (p<0,05). A Mg, Mn, Cu, Fe, Pb koncentrációi közelítették a kontrollszintet. A gyümölcsfogyasztás a kontrolltápon tartott állatok szívében is jelentős változásokat okozott a fémiontartalmat tekintve. A Li, Pb, Ca, Sr, Cu csökkent, míg az Al-, Fe-, Mg-, Ti-, V-, Ni-, és a Zn-tartalom nőtt. A kontrolltápon tartott meggykezelt csoportban a Zn és V esetében jelentős volt a változás. Megállapítható továbbá a Cu/Zn arány, mint gyulladási

mutató lecsökkent a meggylioofilizátum kezelésre mindkét diétás csoportban. A V szív-érrendszeri betegségekben betöltött szerepét is bizonyították, mert csökkenti a koleszterin- és vércukorszintet.

Következtetés: A meggyfogyasztás kedvező hatású a szív fémion-homeosztázisára.

A paraoxonáz aktivitás, a totál oxidáns státusz és a lipid profil alakulása különböző kardiovaszkuláris rizikócsoportba tartozó egyéneknél

Horváth Orsolya¹, Róth Erzsébet², Földesi Imre¹

¹SZTE-ÁOK-Laboratóriumi Medicina Intézet

²PTE-ÁOK-Sebészeti Oktató és Kutató Intézet,

Szentágothai János Kutató Központ

Bevezetés: Hazánkban, ahogy más fejlett országokban is a halálloki statisztikák első helyén még most is a kardiovaszkuláris megbetegedések szerepelnek. Az érelmeszesedés elleni védekezésben kiemelkedő szerepe van a HDL-koleszterinhez kapcsolódó humán paraoxonáz (PON1) enzimnek. Munkánk célja a paraoxonáz aktivitás és a totál oxidáns státusz vizsgálata volt, valamint ezen paraméterek közötti összefüggések keresése a különböző kockázatú pácienseknél.

Módszer: A vizsgálat prospektív, kvantitatív klinikai kutatás volt, amely a Szegedi Tudományegyetemen zajlott 2015-ben. Munkánk során különböző kardiovaszkuláris rizikó csoportba (besorolás az ESC legfrissebb ajánlása alapján, SCORE táblázat segítségével) és testtömegindex (BMI besorolás a WHO ajánlása alapján) kategóriába tartozó 68 egyénben vizsgáltuk a paraoxonáz aktivitás, a totál oxidáns státusz (TOS) és a lipid profil alakulását. A pácienseket kis (12 fő) és nagy rizikójú (56 fő) csoportba osztottuk. Az adatfeldolgozás IBM SPSS Statistic 22.0 program segítségével történt. Leíró statisztikai módszer alkalmazása mellett matematikai statisztikai próbaként kétmintás t-próbát, egyutas varianciaanalízist alkalmaztunk ($p < 0,05$).

Eredmények: Szignifikáns összefüggés a paraoxonáz aktivitás és az életkor között volt megfigyelhető a kis rizikócsoportba tartozó személyeknél ($p=0,02$), míg a nagy rizikójú csoportba tartozó személyeknél a paraoxonáz aktivitás a BMI kategóriákkal mutatott összefüggést ($p=0,02$). A BMI kategóriák között a HDL-koleszterin szint mutatott szignifikáns különbséget ($p=0,03$). A férfiak és nők között vizsgálva a paraoxonáz aktivitás tekintetében nem, azonban a TOS tekintetében már szignifikáns volt az eltérés ($p=0,01$). Vizsgáltuk a különbséget a dohányzó és nem dohányzó személyek között is. A kapott eredmények statisztikailag nem bizonyultak szignifikánsnak ($p>0,05$), de a várt értéknek megfelelően a PON-aktivitás magasabb volt a nem dohányzó, míg a TOS-átlag magasabb volt a dohányzó személyek között.

Összefoglalás: Eredményeink hátterében a feldolgozott kis esetszám és a nemben és korban egyeztetett kontrollcsoport hiánya és az újfajta vizsgálati megközelítési

rendszer állhatott. Vizsgálatunk alapját képezheti további kutatásoknak. Tervezzük a későbbiekben a vizsgálatok folytatását az elemszám bővítésével, kontrollcsoport bevonásával.

Bogyógyümölcs-készítmény nem várt potenciórozó hatása rosuvastatin terápia mellett

Egresi Anna^{1,2}, Hagymási Krisztina¹,

Lengyel Gabriella¹, Blázovics Anna²

¹SE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²SE-GYTK Farmakognóziás Intézet, Budapest

A hiperkoleszterinémia jelentős egészségügyi probléma a fejlett országokban. Magas LDL- és csökkent HDL-szintek növelik a szív-érrendszeri kockázatot. Az orvosi gyakorlatban alkalmazott sztatinek a HMG-CoA-reduktáz gátlása következtében fejtik ki lipid szintcsökkentő hatásukat. A lipidanycserét a táplálkozási faktorok is jelentősen befolyásolják. A bogyós gyümölcsökben található antocianinok, bár rosszul szívódnak fel a béltraktusból, számos pozitív hatással rendelkeznek. Korábbi tanulmányok igazolták erős antioxidáns, antihipertenzív, lipid szintet csökkentő tulajdonságukat, vélhetően a PPAR α transzkripciós faktor által irányított útvonalon. A különböző, növényekben megtalálható bioaktív vegyületek befolyásolhatják a rutin orvosi gyakorlatban használt gyógyszerek hatását, amely nem várt nagyfokú koleszterinszint-csökkenést eredményezhet. A kórosan alacsony koleszterinszint mentális tüneteket válthat ki (depresszió, agresszió, kognitív funkciók romlása).

Esetismertetésünkben egy 78 éves, korábban dohányzó, szívritmuszavarban szenvedő férfibetegünknel duplex scan vizsgálatok során progrediáló mindkét oldali arteria carotis interna szűkület (75-80%) ábrázolódott. Magasabb koleszterinszintek (5,8-5,9 mmol/l) csökkentése céljából sztatinkezelést (5 mg rosuvastatin) kezdtünk. A kezelés ellenőrzése céljából 2015 májusában készült carotis-vertebralis ultrahangvizsgálat a korábbi leletekhez képest eltérést nem mutatott. A kért laborvizsgálat során kórosan alacsony koleszterinszintet (2,8 mmol/l) mértünk a korábbi (3,9-4,8 mmol/l) értékekhez képest. TSH-szint normális volt. A részletes kikérdezés alkalmával bogyógyümölcs készítmény, „ARIBE” fogyasztására derült fény. A táplálékkiegészítő elhagyása után a koleszterinszint normalizálódott (5,1 mmol/l).

Az egyre inkább előtérbe kerülő és széles társadalmi rétegek számára elérhető táplálékkiegészítők, növényi készítmények hatása a különböző betegségek terápiája során nem elhanyagolható. Esetünk rávilágít az anamnézis gondos felvételének fontosságára, a gyümölcsökben található bioaktív vegyületek figyelemre méltó szerepére, valamint a gyógyszerek, táplálékkiegészítők közötti lehetséges interakciókra.

A vörösvértetek endotéliális nitrogén-monoxid szintáz expressziója és az oxidatív stressz válaszban betöltött szerepének vizsgálata iker-újszülöttekben

Dugmonits Krisztina Nikoletta, Zahorán Szabolcs,
Hermesz Edit

Szegedi Tudományegyetem Természettudományi
és Informatikai Kar, Biokémiai
és Molekuláris Biológiai Tanszék

Bevezetés: A nitrogén-monoxid (NO), melynek szintéziséért az ún. nitrogén-monoxid szintázok (NOS) felelősek, esszenciális jelátviteli szereppel bírnak számos fiziológiai folyamatban. Azonban, a NO egy kétarcú molekula, mivel kulcsszerepet játszik egy erős prooxidáns, a peroxinitrit (ONOO) kialakulásában is, ha megnövekszik a szuperoxid anion (O_2^-) mennyisége. A terhességgel együtt járó fokozott metabolizmus megnövekedett oxigén-igénnyel társul, ami ezáltal O_2^- és egyéb szabadgyökök túlermelődéséhez vezethet. A köldökzsinórba foglalt erek endotél sejtei és keringő vörösvértetek együttes NO szintézise kritikus pontja a kialakuló oxidatív stressznek. A terhesség során kialakuló oxidatív stressz különösen nagy veszélyt jelent a fejlődő magzat számára, ami egy méhen belüli hipoxiás állapottal és/vagy károsodott keringéssel összefüggésben a magzat fejlődésbeli visszamaradását okozhatja.

Célkitűzés: Munkánk fő célja volt, hogy nyomon kövessük az ikerterhességéből született újszülöttek köldökzsinór véreből származó vörösvértetek (VVT) redox állapotát, és kiértékeljük az eNOS expresszióval rendelkező VVT-k hozzájárulását az oxidatív stressz kialakulásához.

Módszerek: A humán vérminták egyes, illetve ikerterhességéből született gyermekek köldökzsinór artériáiból származtak. Klasszikus biokémiai módszereket (antioxidánsok enzimaktivitási vizsgálata, ONOO-szint meghatározása) és molekuláris biológiai megközelítéseket (qPCR, immunhisztokémia) alkalmazva követtük nyomon az újszülöttek redox státuszát.

Eredmények: Az egyes terhességekből született egészséges újszülötteket tekintve az eNOS pozitív sejtek száma a teljes VVT populáció körülbelül 6%-át teszik ki. Ez a szám több mint kétszer magasabbnak bizonyult az ikerújszülöttek esetében. Az ikrekben a ONOO szintje megnövekedett, ezzel párhuzamosan kifejezettebb makromolekula-károsodásokat tapasztaltunk úgy, mint például protein nitráció és lipid peroxidáció. Ez a VVT fenotípus erősen összefüggött a kifejezettebb eNOS aktivitással. Mindemellett a megnövekedett szabadgyök/prooxidáns termelés párhuzamban volt az antioxidáns molekulákat kódoló gének „down”-regulációjával.

Következtetés: Az ikerterhesség önmagában is extra kihívást jelent a fejlődő magzatok számára. A mért antioxidáns paraméterek szintje lecsökkent, miközben a szabadgyök-termelés szignifikánsan növekedett az egyes terhességekből származó újszülöttekhez viszonyítva.

Gyógyszermetabolizmus, szabad gyökök, antioxidánsok, sejthalál: főszerepben az acetaminofen és a glutation

Szarka András^{1,2}

¹BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék, Biokémiai
és Molekuláris Biológiai Laboratórium, Budapest
²MTA-Semmelweis Egyetem, Patobiokémiai
kutatócsoport, Budapest

Az acetaminofen (APAP) kiváltotta májkárosodás klinikailag releváns, alaposan tanulmányozott, gyorsan kiváltható, így farmakológiai és toxikológiai etalonná vált. Az APAP-ot terápiás dózisban alkalmazva, a molekula több mint 90%-a a májban glükuronidálódik, illetve szulfatálódik, majd kiválasztódik. Egy kis részét azonban a citokróm P450 2E1 izoformája a reaktív N-acetil-p-benzonkinoniminné (NAPQI) oxidálja. A NAPQI reagál a GSH-val, majd a GSH addukt szekretálódik. A GSH deplécióját követően azonban a NAPQI elsősorban a mitokondriális fehérjékkel reagál és APAP adduktot képez velük. Ez az addukt képződés mitokondriális oxidatív stresszt és peroxinitrit képződést generál, ami ráerősít az eredeti stresszfolyamatra és nekrotikus sejthalálhoz vezet.

Tekintve, hogy az APAP, GSH-hiányt okozó reaktív metabolitját, a NAPQI-t a CYP2E1 enzim állítja elő vizsgálatunk tárgyának a CYP2E1 enzimben rendkívül gazdag májsejteket, ezen belül is az endoplazmás retikulumot választottuk. Megállapítottuk, hogy 3 órás APAP kezelés hatására a teljes mikroszómális GSH-tartalom mintegy 70%-kal csökken, a mikroszómális dajkafehérje, az ERp72 pedig gyakorlatilag kizárólag oxidált formájában van jelen.

Ezt követően látóköriünkbe került a közelmúltban leírt programozott sejthalálforma, a ferroptózis, amely GSH-hiányt vagy GPX4-gátlást előidéző anyagokkal váltható ki. A ferroptózis, az apoptózistól, nekrozistól és az autofágiától egyértelműen különböző morfológiai, biokémiai és genetikai sajátosságokat mutat. Tekintve, hogy az APAP reaktív metabolitja a NAPQI pont olyan sejthalált vált ki, amely GSH-hiánnyal és GPX4-gátlással jellemezhető, valamint kaspáz független, megvizsgáltuk a ferroptózis lehetséges szerepét az APAP kiváltotta (máj)sejthalál folyamatában.

Vizsgálataink során kimutattuk, hogy a nekroptózis és az apoptózis mellett egy harmadik programozott sejthaláltípus, a ferroptózis is szerepet kap az APAP kiváltotta sejthalál folyamatában primer egér májsejtekben. Eredményeink alapján a ferroptózis gátlószert, ferrostatin-1 védőhatása, nem a csökkent APAP-NAPQI metabolizmusból és nem a megváltozott GSH-val történő NAPQI konjugációból fakad. Az APAP kiváltotta sejthalál folyamatát gátolta a C- és E-vitamin.

A HrpWpto és HrpZpto fehérjék hatása az aszkorbát metabolizmusra

Hajdinák Péter

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék, Biokémia és Molekuláris biológia Laboratórium, Budapest

Az elicitor hatású, tisztított harpin fehérjék oxidatív kitérítést és hiperszenzitív reakciót válthatnak ki növényi sejtekben és szövetekben, amely reakciókra jelentős hatással van az antioxidánsok mennyisége, illetve redox státusza. Az egyik legjelentősebb ilyen antioxidáns az aszkorbinsav, amely mennyiségét a bioszintézise, a regenerációja és az azt fogyasztó reakciók határozzák meg. A fentiek alapján célul tűztük ki az aszkorbinsav bioszintézisében és regenerációjában bekövetkező változások vizsgálatát harpin fehérjékkel (HrpWpto és HrpZpto) történő kezelés során.

A VTC2 és VTC5 homológ enzimek által katalizált reakció az aszkorbinsav bioszintézisének elkötelező és egyúttal sebességmeghatározó lépése, így mindkét gén expresszióját vizsgáltuk harpin kezeléseink során. Adataink azt mutatják, hogy a két gén expressziója eltérően reagál a kezelésre. A VTC2 esetében nem tapasztalható szignifikáns változás, ezzel szemben a VTC5 esetében hozzávetőleg ötszörös génextpresszió-növekmény figyelhető meg a kezelésekre hatására. A VTC2 és VTC5 gének expresszióján kívül vizsgáltuk a mitokondrium belső membránjában található, az aszkorbát bioszintézisének zárólépését katalizáló GLDH génextpresszióját és enzimaktivitását. Eredményeink alapján a harpin kezelése során nem változik a GLDH génextpressziója, azonban a kezelt sejtek mitokondriumában jelentős GLDH aktivitásnövekmény figyelhető meg. Vizsgáltuk továbbá az oxidált aszkorbinsav regenerációját végző aszkorbát-glutation ciklus enzimeinek aktivitását. Ezen enzimek esetében szintén megnövekedett aktivitás figyelhető meg a harpin fehérjékkel történő kezelés hatására.

Korai microrheológiai eltérések intestinales ischaemiareperfusio során patkánymodellben

Mester Anita, Magyar Zsuzsanna,

Sógor Viktória, Németh Norbert

DE-ÁOK Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

Bevezetés: A microrheológiai paraméterek (vörösvértest-deformabilitás és -aggregatio) ischaemiareperfusio (I/R) során korai romlást mutathatnak, amely hozzájárulhat a mikrokeringési zavarokhoz. A microrheológiai és microcirculációs paraméterek reverzibilis-irreverzibilis változásainak határa azonban nem ismert. Kísérletünkben intestinales I/R során vizsgáltuk ezt a kérdéskört.

Módszerek: Tizenkét nőstény patkányt két kísérleti csoportra osztottunk (engedélyszám: 20/2011 DEMÁB). Általános anaesthesiában a bal oldali arteria femoralis preparálásra és kanülálásra került, majd median laparotomia

történt. A kontrollcsoportban (n=5) más beavatkozást nem végeztünk. Az I/R (n=7) csoportban az arteria mesenterica superior preparálása és leszorítása történt 30 percre atraumatikus klip segítségével, majd a felengedés után 120 perc reperfusio következett. Az ischaemia előtt, után (Alap, I30), a reperfusio 30., 60., 120. percében (R30, R60, R120) vért vettünk a kanülált artériából. Vörösvértest-aggregatiót (Myrenne MA-1 aggregometer), deformabilitást (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer) és hematológiai paramétereket (Sysmex F-800 automata) határoztunk meg. Egy jejunum kacs antimesenterialis szélén, a máj középső lebenyének elülső felszínén és a jobb vese középső régiójának elülső felszínén lézer Doppler szöveti áramlásmérővel (Experimetria LD-01) monitoroztuk a mikrokeringést.

Eredmények: A haematocrit emelkedett az I/R csoportban a reperfusio során (vs. alap és kontroll, R30: p=0,021 és p=0,002, R60: p<0,001 és p=0,003; R120: p=0,065 és p<0,001). A fehérvérsejtszám és a thrombocytaszám kismértékben emelkedett. A vörösvértest-deformabilitás romlást mutatott az I/R csoportban a reperfusio első órájában (SS_{1/2} paraméter R30: p=0,037; R60: p=0,04 vs. kontroll). Minden vörösvértest-aggregációs indexérték szignifikánsan emelkedett az I/R csoportban (pl. M5s index vs. alap és kontroll, I30: p=0,016 és p<0,001; R30: p=0,005 és p<0,001, R60: p=0,001 és p<0,001; R120: p<0,001 és p=0,014). A mikrokeringési fluxusértékek (BFU) a vékonybél esetén az ischaemia után nem normalizálódtak teljes mértékben: az ischaemia 30. és a reperfusio 30. percében alacsonyabb értékek mutatkoztak, ami tovább romlott a reperfusio 60. percére (p=0,06). A reperfusio végére az értékek a kiindulási szint közelébe tértek vissza. A máj vonatkozásában a BFU értékek R30-nál alacsonyabbak voltak, majd R60-ra normalizálódtak. A vese esetén az értékek a reperfusio végére csökkentek.

Következtetések: A microrheológiai paraméterek korai és szignifikáns mértékű változásokat mutathatnak a reperfusio során, melyek hozzájárulhatnak a mikrokeringés további romlásához.

Az abdominalis compartment szindróma microrheológiai és microcirculációs változásainak vizsgálata sertésmodellen

Varga Gábor (o. h.)¹, Pető Katalin¹, Deák Ádám¹, Sógor Viktória¹, Balog Klaudia², Csiszkó Adrienn², Szentkereszty Zsolt², Németh Norbert¹

¹DE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-KK, Sebészeti Klinika, Debrecen

Bevezetés: Az abdominalis compartment szindróma (ACS) sebészi kezelése komoly kihívást jelent. A vákuumos sebkezelési lehetőségek (negative pressure wound therapy, NPWT) alkalmazása és optimalizálása kapcsán a hasüregi szervek microcirculációs és ezzel összefüggő microrheológiai változásai kevésbé ismertek. Ennek vizsgálatát tűztük ki célul 26 Hungahib nőstény sertésen (17,52±1,76 kg) (13/2014/DEMÁB).

Módszerek: Altatásban tracheostomia inferior készült asszisztált lélegeztetéshez, kanüláltuk a bal oldali vena jugularis externát és az arteria femoralist óránkénti vérvételek és direkt vérnyomásmérés céljából. Vizeletgyűjtéshez epicystostomia készült. A symphysis felett ejtett 2-3 cm-es metszésen át bevezetett elasztikus szilikontömlőt fiziológiás sóoldattal töltöttünk fel, hogy az intra-abdominalis nyomás 30 Hgmm legyen. Ezt az állapotot nyomáskontroll mellett 3 órán keresztül tartottuk fenn, majd a tömlő leeresztésre-eltávolításra került és median laparotomia történt. Az ideiglenes hasfalzárás Bogota-zsák (n=6) vagy vákuumos Vivano-szett bevarrásával történt -50 Hgmm (n=7), -100 Hgmm (n=7), illetve -150 Hgmm (n=6) értékek beállításával. A hasüregbe ültetett szenzorokkal folyamatos nyomásmonitorozást végeztünk. Két óra múlva a Bogota-zsákot, illetve a vákuum-szetteket eltávolítottuk. A vérmintákból hematológiai és haemorheológiai paramétereket határoztunk meg. A kezelés előtt és után a máj, a vese, a vékonybél, a nagycseplesz és a pancreas felszínén lézer Doppler mikrokeringés mérést végeztünk.

Eredmények: A vörösvértest- (vvs) aggregatio a kezelés végére a Bogota és a -150 Hgmm-es csoportokban fokozódott (M10s index; -150 vs. -100 Hgmm csoport: $p=0,024$), ezzel párhuzamosan a vvs deformabilitás romlott (EImax/SS1/2 paraméter; -150 vs. -100 Hgmm csoport: $p=0,002$, vs. -50 Hgmm: $p=0,006$). A vérviszkozitás a -150 Hgmm csoportban megemelkedett a kezelés végére. Az NPWT csoportok mikrokeringési mutatói a bél és a cseplesz esetén jobbnak adódtak.

Következtetés: Összességében a Bogota-zsák és a -150 Hgmm-es vákuumterápia alkalmazása rosszabb micro-circulációs és microrheológiai eredményeket adott, mint a -100 vagy a -50 Hgmm-es beállítás. Az adatok hozzájárulhatnak az ACS terápiás lehetőségeinek optimális megválasztásához.

Intra- és postoperatív microcirculációs és morfológiai vizsgálatok lágyéki adipocutan lebenyek ischaemiareperfusió károsodása során patkánymodellben

Molnár Ábel¹, Magyar Zsuzsanna¹,
David Belkin Nachmias (o. h.)¹, Din Mann (o. h.)¹,
Tóth László², Németh Norbert¹
¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet,
Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen
²DE-KK Pathológiai Intézet, Debrecen

Bevezetés: A rekonstruktív sebészeti beavatkozások során alkalmazott lebenyeket különböző behatásoktól létrejövő ischaemiareperfusio (I/R) a szöveti mikrokeringést és így a sebgyógyulást befolyásolhatja. Célul tűztük ki az I/R microcirculációra gyakorolt hatásának követéses vizsgálatát egy kísérletes adipocutan lebeny típuson.

Módszerek: Hús hím CD outbred patkányt vontunk a kísérletbe (engedélyszám: 20/2011 DEMÁB). Altatásban a kontrollcsoportban (n=10) előre elkészített ellipszoid sablon

alapján bilaterálisan kiperaráltuk a lágyéki adipocutan lebenyeket (egyenként 8,24 cm²), majd 1 óra eltelté után eredeti helyükre visszavarrásra kerültek egyszerű csomós öltéssel (4/0-ás Dexon, 32 öltés). Az I/R csoportban (n=10) az érnyeles lebenyben futó arteria és vena epigastrica superficialist mikrosebészeti klippel 60 percre leszorítottuk. Az ischaemias periódus letelte után a klipeket levettük és a lebenyt repozicionáltuk, majd a kontrollcsoporthoz hasonló varratsorok készültek. Napi sebellenőrzés mellett lézer Doppler (LD) szöveti áramlásmérővel és infravörös hőmérővel a lebenyek distalis, centralis és proximalis régiójában méréseket végeztünk a preparálás előtt és után, az ischaemia végén, a visszavarrást követően, valamint az 1., 3., 5., 7. és 14. postoperatív (po.) napon. A követési periódus végén anesztéziában a lebenyeket szövettani mintavétel céljából excindáltuk.

Eredmények: A lebenyek visszavarrása után a bőrhőmérséklet értékei gyorsan rendeződtek. Az 1–7. po. napon az I/R csoport értékei magasabbak voltak az alap és kontrollcsoport értékeihez képest. Az LD mikrokeringési fluxusértékek emelkedettek voltak az 1. és 3. po. napon. Szövettani vizsgálat során a sebgyógyulás normál jeleit találtuk a varratvonalban elhelyezkedő granulomákkal. Az I/R csoport egyes lebenyeiben subcutan hypertrophizált emlőmirigyek látszóttak. Ehhez hasonló változások nem voltak megfigyelhetők a kontrollcsoportban.

Következtetések: A kontroll- és I/R csoport sebgyógyulása közti különbség jól követhető volt a lebenyek – vérellátás szempontjából is – különböző pontjain történt bőrhőmérséklet és microcirculációs vizsgálatokkal. A modell alkalmas lehet további sebgyógyulási kutatási modellekhez.

Lágyéki adipocutan lebenyek ischaemia-reperfusio hatására kialakuló vörösvértest micro-rheológiai változások követéses vizsgálata patkányban

Magyar Zsuzsanna, Molnár Ábel,
David Belkin Nachmias (o. h.), Din Mann (o. h.),
Sógor Viktória, Mester Anita, Németh Norbert
DE-ÁOK Sebészeti Intézet,
Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

Bevezetés: Feltételeztük, hogy a micro-rheológiai vizsgálatok informatívak lehetnek a lebenyek preparálása, transzpozíciója vagy átültetése során bekövetkező hypoperfusio és/vagy ischaemia-reperfusio (I/R) pathophysiológiájának jobb megértésében, összefüggésben a sebgyógyulás folyamatával is. Ennek vizsgálatára célul tűztük ki lágyéki adipocutan lebenyek követéses vizsgálatát patkányban.

Módszerek: Hím CD outbred patkányokat (399,5±70,7g) kontroll (n=10) és I/R (n=10) csoportba osztottunk. Mindkét oldali lágyéki adipocutan arteria és vena epigastrica superficialis érnyeles lebenyt kiperaráltuk. A kontrollcsoportban egy óra után a lebenyeket visszavarrtuk, míg az I/R csoportban mikrosebészeti klippel az

ereket leszorítottuk 60 percre, majd repozíció és sutura következett. Napi sebellenőrzés mellett a műtét előtt, valamint az 1., 3., 5., 7. és 14. postoperatív (po.) napon a lateralis farokvénából vérvétel történt a vörösvértest-aggregatio (Myrenne MA-1 aggregometer) és a vörösvértest-deformabilitás (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer) meghatározása céljából.

Eredmények: A vörösvértest-deformabilitás értékei romlottak a 3. ($p < 0,05$ vs. alap) és 5. po. napra az I/R csoportban. A vörösvértestek aggregációs készsége szignifikánsan nőtt mindkét csoportban az 1. po. napra ($p < 0,001$), az I/R csoportban a 3. po. napon is emelkedett maradt ($p < 0,001$ vs. alap és kontroll). A leukocyta- és thrombocytaszám mindvégig emelkedett volt az I/R csoportban a követési periódusban. Egy komplikált esetben egyoldali lebeny necrosist észleltünk, itt a vörösvértest-aggregatio és -deformabilitás hamarabb és markánsabban romlott a csoport átlagához képest is (alap, 1. és 3. po. nap).

Konklúzió: A korai postoperatív időszakban a lebenyek sebgyógyulása során a micro-rheológiai paraméterek változást mutattak. Az I/R főként a 3. és 5. po. napon erősítette fel az eltéréseket. A lebeny necrosis esetében ezen értékek romlása kifejezettebb volt. Tekintettel arra, hogy a microrheológiai paraméterek a microcirculációt is befolyásolják, monitorozásuk informatív lehet a lebenyek sebgyógyulási folyamatának és életképességének monitorozására irányuló további kísérletekben is.

Perifériás ütőérbetegek végtag ischaemiájának terheléses vizsgálata hemoreológiai aspektusból

Kovács Dávid, Csiszár Beáta, Biró Katalin, Koltai Katalin, Praksch Dóra, Tótsimon Kinga, Andrei Dóra, Tóth Kálmán, Késmárky Gábor
PTE-KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

Bevezetés: Vizsgálatunk célja az volt, hogy a perifériás ütőérbetegek microcirculációjának állapotát az angiológiai noninvazív vizsgálatokon túl hemoreológiai módszerekkel is felmérjük.

Módszerek: Perifériás ütőérbetegeinknél szöveti oxigéntenzió és lézer Doppler áramlásmérés készült. A nyugalmi méréseket követően provokációs tesztet (6 perces járásteszt, járópadlótészt) hajtottunk végre, és a méréseket megismételtük. Az angiológiai eszközös vizsgálatokon kívül hemoreológiai paraméterek [fibrinogén, plazma- és teljes vérviszkózitás, vörösvértest-(vvs.) aggregáció] meghatározását is elvégeztük. A vizsgálatokat kontrollcsoportban is megvalósítottuk.

Eredmények: A beteg csoportot 35 perifériás ütőérbetegséggel rendelkező személy (66±2 év, 17 nő, 18 férfi), a kontrollcsoportot 21 perifériás ütőérbetegséggel nem rendelkező személy (60±3 év, 12 nő, 9 férfi) alkotta. A betegcsoportban minden angiológiai paraméter szignifikánsan rosszabb lett a terheléses teszteket követően a kontrollokhoz képest ($p < 0,05$). Magasabb fibrinogénszintet ($p < 0,001$) és vvs.-aggregációt ($p < 0,05$) észleltünk a

perifériás érbetegekben a kontroll csoporthoz viszonyítva. A vvs.-aggregáció és a plazmaviszkózitás kedvezőtlenebbnek bizonyult a klaudikáló, mint az aszimptomatikus betegekben ($p < 0,05$). A járópadlón teljesített maximális és a fájdalommentes járástávolság negatív korrelációt mutatott a vvs.-aggregációval és a plazmaviszkózitással ($p < 0,05$).

Következtetés: Az általunk talált eredmények alapján feltételezhető, hogy bizonyos hemoreológiai paraméterek kapcsolatot mutatnak a perifériás érbetegek megváltozott funkcionális kapacitásával a microcirculáció befolyásolása révén.

Ambuláns és otthoni fizikai tréning hatásának vizsgálata magas kardiovaszkuláris rizikójú nőbetegek körében

Praksch Dóra¹, Kovács Dávid¹, Sándor Barbara¹, Tótsimon Kinga¹, Mezey Béla¹, Petrovics Péter¹, Wilhelm Márta², Késmárky Gábor¹, Tóth Kálmán¹, Szabados Eszter¹

¹PTE-KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²PTE-TTK Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

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

Módszerek: A vizsgálat során 30 magas kardiovaszkuláris rizikójú nőbeteget (átlagéletkor: 67,6±5,6 év) vontunk be ambuláns és otthoni kardiológiai prevenció tréning programba. Betegeink 3 hónapon keresztül, heti 2x45 perc fizikai tréningben, valamint otthoni ellenőrzött sétaprogramban vettek részt, melyet személyi aktivitásmérővel követtünk. A hosszú távú cél átlagosan napi 10000 lépés megtétele. A vizsgálatba jó balkamrafunkció (EF ≥55%) és 5 MET feletti teljesítmény esetén kerülhettek be a betegek. A vizsgálat kezdetén és a harmadik hónap végén megvizsgáltuk a hemoreológiai és laboratóriumi paramétereket, a fizikai terhelhetőséget, valamint az angiológiai paramétereket.

Eredmények: A fizikai tréningprogram végén szignifikáns javulást tapasztaltunk a vörösvértest-deformabilitásban és a fibrinogénszintben ($p < 0,05$). Laboratóriumi paraméterek közül szignifikánsan csökkent a HgbA1c-, az összkoleszterin-, az LDL-koleszterin- és a trigliceridszint ($p < 0,05$). Az ergometriai vizsgálat szignifikánsan jobb terhelhetőséget igazolt ($p < 0,05$). Az angiológiai paraméterekben szignifikáns változást nem tapasztaltunk a 3 hónapos tréninget követően.

Következtetés: Az ambuláns és otthoni kardiovaszkuláris tréning nagymértékben javította nőbetegeink fizikai terhelhetőségét. Szignifikánsan javultak a lipid-, a szénhidrát- és a hemoreológiai paraméterek, melyek hozzájárulhatnak betegeink kardiovaszkuláris rizikójának csökkenéséhez.

A vizsgálatot a TAMOP-4.2.2. D-15 / 1 / KONV-2015-0009 támogatja.

Hemoreológiai eltérések krónikus carotis stenosisban

Tótsimon Kinga¹, Nagy Alexandra², Sándor Barbara¹,
Bíró Katalin¹, Csathó Árpád², Szapáry László³,
Csécei Péter³, Lovig Csenge³, Tóth Kálmán¹,
Márton Zsolt¹, Kenyeres Péter¹

¹PTE-KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs

²PTE-ÁOK Magatartástudományi Intézet, Pécs

³PTE-KK Neurológiai Klinika, Pécs

Bevezetés: Az arteria carotis szűkülete (CAS) nem csak a cerebrovaszkuláris események fontos rizikófaktora, hanem generalizált atherosclerosisra is utalhat. Korábbi vizsgálatok mind krónikus cerebrovaszkuláris betegekben, mind carotis stenosis esetében a hemoreológiai paraméterek romlását mutatták, azonban még nem tisztázott, hogy a stenosis súlyosságát tudják-e jelezni.

Módszerek: Kutatásunkba 107 beteget vontunk be (44 férfi, 63 nő, átlagéletkor 64±6 év), 40%-nak szerepelt az anamnézisében stroke vagy TIA, 48%-nak volt carotis szűkülete (az átmérő 50%-át meghaladó szűkület). A rutin laborparaméterek mellett különböző hemoreológiai változókat vizsgáltunk, mint hematokrit, plazma- és teljes vérvizkozitás (Hevimet 40 kapilláris viszkoziméter), teljes vérvizkozitás (Brookfield DV III rotációs viszkoziméter), vörösvértest-aggregáció és vörösvértest-deformabilitás (LORCA).

Eredmények: A szignifikáns carotis stenosisal rendelkező betegekben a teljes vér-viszkozitás és a vörösvértest-aggregáció szignifikánsan magasabb volt, mint az 50% alatti szűkülettel rendelkezőknél ($p < 0,05$). A stroke-on átesett betegekben a plazma- és teljes vérvizkozitás szignifikánsan magasabbnak, míg a vörösvértest-deformabilitás szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult ($p < 0,05$). Alcsoportelemzés során a carotis atherosclerosis nem mutatók csoportjában szignifikánsan alacsonyabb plazmaviszkozitást és szignifikánsan magasabb vörösvértest-deformabilitást találtunk ($p < 0,05$), mint a kezdődő atherosclerosis mutatók csoportjánál vagy a CAS bármelyik fokozata eseténél, azonban a szűkület különböző súlyosságú csoportjaiban nem volt különbség a hemoreológiai paraméterek tekintetében.

Következtetés: Ugyan a hemoreológiai paraméterek károsodtak krónikus cerebrovaszkuláris betegekben és carotis stenosisban, de nem utalnak a szűkület súlyosságára. Azonban ezen faktorok jelezhetik az atherosclerosis kialakulását.

**A perikardiális folyadék új funkciója:
a vazomotor tónus szabályozása**

Koller Ákos

Testnevelési Egyetem, Természettudományi Intézet,
Budapest és PTE-KK Idegsebészeti Intézet
és Szentágotthai Kutatóközpont, Pécs

Bevezetés: Korábbi elképzelés szerint a perikardiális folyadék (PF) fő élettani feladata, hogy a szív felszíne és a pericardium közötti – a szív összehúzódásából adódó

mozgásból – súrlódást csökkentse. Azonban újabb kutatások szerint a PF-ban számos bioaktív molekula található. Köztük néhány vasoaktívként ismert, de a PF vazomotor hatását nem vizsgálták. Korábban Juhász Nagy és munkatársai kimutatták, hogy kutyaszív PF-jában endothelin található. Ezek alapján feltételeztük, hogy szívbetegségekben, ahol gyakori az ischaemia/reperfúzió, az endothelin szintje annyira megemelkedik, ami az izolált artériák vazomotor tónusát növeli.

Módszerek: A koronária revaszkularizációs (PF-CABG, $n=14$) vagy billentyűműtét során (PF-VR, $n=7$) kinyert PF vazomotor hatását patkányokból ($N=14$) izolált arteria carotisokon ($n=26$) vizsgáltuk. A kísérleteket izometriás miográf rendszerrel végeztük (DMT-Myograph System, $pH=7,4$, $T=36,8^{\circ}C$). Az erek vazomotor választát a PF adása előtt és után KCl adásával teszteltük (60 mM). Az ET-1 vasoaktív hatását a PF-CABG-ben szelektív endothelin-A receptor (ET-A) antagonistá BQ123 (10⁻⁶ M/L) használatával teszteltük.

Eredmények: A nem receptor mediálta KCl-adásra megnövelte az izolált artériák izometriás erejét (KCl: 6,1±0,2 mN). Hasonlóan, mint a PF-CABG és PF-VR megnövelte az artériák izometriás erejét (PF-CABG: 3,1±0,7 mN és PFVR: 3,0±0,9 mN). A BQ123 szignifikánsan csökkentette az endothelinre és a PF-ra adott kontrakciókat (PF: BQ123 előtt: 2,6±0,5 mN vs. BQ123 után: 0,8±0,1 mN).

Konklúzió: Kísérleteink eredményei bizonyítják, hogy a szívbeteg perikardiális folyadék vazomotor hatású és növeli az artériák tónusát. Feltehető azonban, hogy normális állapotban is van kommunikáció a PF és a koronáriakeringés között. A perikardiális folyadék ezen új, vazomotor funkciójának felismerése terápiás célpont lehet a szívbetegben a koronáriakeringés javítása érdekében.

Támogatás: Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) K 108444, Magyar Hypertónia Társaság 2013–15.

Endokannabinoidok szerepe a vázizom-arteriolák működésében – egy új mechanizmus a vérkeringési ellenállás szabályozásában

Szekeres Mária^{1,3}, Dörnyei Gabriella¹,
Nádasy György², Hunyady László^{2,3}

¹SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

²SE-ÁOK Élettani Intézet, Budapest

³SE-MTA Molekuláris Élettani Kutatócsoport, Budapest

A vérkeringési ellenállás szabályozásában fontos szerepet töltenek be a vázizom rezisztencia erek nyugalmi állapotban és izomtevékenység során egyaránt. A szöveti perfúzió szabályozásában számos metabolikus és hormonális anyag vesz részt. Korábban leírt jelenség, hogy a vazokonstriktor hatású kalcium mobilizáló agonisták jelátviteli hatásai során diacilglicerin (DAG) keletkezik, amelyből DAG lipáz enzim hatására 2-arachidonilglicerin (2-AG) endokannabinoid képződhet. Korábbi munkánkban aorta simaizomsejteken kimutattuk, hogy a vazokonstriktor

hormon, angiotenzin II (AngII) hatására 2-AG szabadul fel, amely DAG lipáz enzim gátlása (tetrahidrolipstatin) mellett elmarad. Feltételezzük, hogy endokannabinoid felszabadulás befolyásolja a kalciummobilizáló agonista hormonok vazokonstriktív hatását vázizomereken.

Kísérleteinkben hím Wistar patkányok, valamint vad és kannabinoid 1-es típusú receptor (CB₁R) génhianyos (KO) egerek vázizom arterioláit izoláltuk és mikroangiometriás rendszerben vizsgáltuk egyes agonisták, pl. AngII, noradrenalin (NA), vazopresszin, endotelin dózisfüggő kontrakciós válaszait. A kannabinoid receptorok funkcionális jelenlétét bizonyítja, hogy a CB₁R-agonista WIN55212 vazodilatációt okozott, amely elmaradt CB₁R-KO egerekben. CB₁R-ok specifikus gátlása (AM251, O2050) patkányereken fokozta az agonisták vazokonstriktív válaszait (pl. 10nM AngII kontrakciós hatása 29,1±5,8%-ról 47,5±3,2%-ra növekedett, p<0,05). CB₁R-ok gátlása növelte az AngII-indukálta vazokonstriktív hatást a vad típusú egerek ereiben is, amely hatás CB₁R hiányában elmaradt. DAG lipáz enzim gátlása is növelte a vazokonstriktív hatást, amely arra utal, hogy a kalcium-mobilizáló agonisták jelátvitelénél során felszabaduló 2-AG az endogén anyag, amely szerepet játszik a CB₁R-aktivációban vázizomereken.

Eredményeink arra utalnak, hogy a kalciummobilizáló agonisták vazokonstriktív hatása endokannabinoid-felszabadulás és következményes CB₁R-aktiváció hatására csökken. Ezen mechanizmus szerepet játszik a vázizom rezisztencia erek tónusának szabályozásában, amely alapvetően befolyásolja a vérkeringési ellenállást.

Támogatás: OTKA 100883.

Mikroér-károsodás polycystás ovárium modellbetegségben

Nádasy György L.¹, Szekeres Mária¹, Hadjadj Leila², Monori-Kiss Anna², Monos Emil², Várbíró Szabolcs³

¹SE Élettani Intézet, Budapest

²SE Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet, Budapest

³SE II. sz. Női Klinika, Budapest

A polycystás ovárium betegség (PCOS) az egyik leggyakoribb anovulációval járó női endokrinológiai rendellenesség. Epidemiológiai szempontból is lényeges, hogy gyakran társul metabolikus szindrómával, és a kardiovaszkuláris megbetegedések frekvenciája is nő. Nőstény patkányoknak krónikusan tesztoszteront (T), illetve dihidrotesztoszteront (DHT) adagolva a PCOS modellbetegségét hozhatjuk létre. Kimetszett hengeres érszegmentumok biomechanikai tulajdonságait miográfiával, valamint nyomásangiográfiával tanulmányoztuk. Előző, e konferenciasorozaton még nem ismertett eredményeink szerint a patkány-aortagyűrűk norepinefrin kontrakciója fokozódott, de endoteliális dilációja mérséklődött a DHT kezelés hatására. Vázizmot ellátó arteriola (gracilis arteriola) átmérője nőtt, míg a faltömeg

és a falvastagság nem változott szignifikánsan, de a fal merevebbé vált modell PCOS-ben. A vena saphena is átépült. Fokozott átmérő, falvastagság, disztenziabilitás és csökkent kontraktilitás, csökkent alacsony terhelésű modulus voltak a fő észlelések. A vénafal szöveti átépülését a rezorcín-fukszin festődés csökkent intenzitása is mutatta. Újabb munkánkban koronária arteriolák (≈200 μm) biomechanikai átépülését tanulmányoztuk modell PCOS-ben. A D-vitamin feltételezett terápiás hatását vizsgálándó, a PCOS-t kiváltó tesztoszteron kenőcsöt itt D-vitamin-mentes és D-vitaminnal szubsztituált speciális patkánytípusokon tartott állatoknál alkalmaztuk. A tesztoszteron nem okozott geometriai változásokat sem D-vitamin jelenlétében, sem anélkül. Érdekes módon a D-vitaminnal ellátott állatok szokásosan magas miogén tónusát mind a tesztoszteron kezelés, mind pedig a D-vitamin megvonása csökkentette. Ugyancsak mind a tesztoszteron, mind a D-vitamin-hiány redukálta a jellegzetes koronária dilatornak, az adenosinnak a vazorelaxációs hatását is. Konklúzióink, hogy a PCOS-ben valamennyi érterületen kimutatható volt valamilyen formában érátépülés. Koronária rezisztenciaerek esetében feltűnő, hogy a PCOS és a D-vitamin-hiány által okozott kontraktilis változások azonos irányúak.

Támogatás: OTKA 32019, Magyar Vese Alapítvány, Magyar Hipertónia Társaság, Semmelweis Egyetem

Krónikus quercetin táplálékkiegészítés hatása a koronária kiserek hálózati tulajdonságaira

Lónyi Flóra¹, Monori-Kiss Anna¹, Pásti Gréta¹, Monos Emil¹, Nádasy György L.²

¹Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

²Élettani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

Bevezetés: Laboratóriumunk korábbi kísérletes munkái igazolták a flavonoid quercetin akut vazodilatátor hatását a koronária arteriolákon, valamint a tartós quercetin szupplementáció hatását ezen kiserek biomechanikai és farmakológiai válaszkészségét érintő remodelingjére. Felmerült a kérdés, hogy a megváltozott szegmentális átépülést követi-e az arteriák és arteriolák hálózati struktúrájának változása.

Módszerek: 180 g-os hím Wistar patkányok egy része (n=9) 30 mg/ttkg quercetint kapott per os nyolc hétig (Q csoport), a másik része (n=10) pedig kontrollként szolgált (K csoport). A kezelés végén kipreparáltuk a bal leszálló koronária artériát 3–5. rendű elágazásokig. In vitro 50-70 Hgmm perfúziós nyomás mellett nagy felbontású képeket készítettünk, melyeket kvantitatív analízisnek vetettünk alá.

Eredmények: A 400 μm-nél nagyobb átmérőjű szegmensek hossza megrövidült a kezelés hatására (p=0,01). A Q csoportban több 2-300 μm érátmérőjű szakaszt regisztráltunk, míg a K csoportban megjelentek az extrém nagy átmérőjű artériák (>600 μm, p<0,01).

Korábbi eredményeinkkel összhangban az érfal vastagodását észleltük a Q csoportban 500 µm alatti átmérőknél ($p < 0,01$). A szegmentális tortuozitás lecsökkent a kezelés hatására ($11,0 \pm 0,1\%$ vs. $9,4 \pm 0,1\%$, $p < 0,01$) és a szöglet-törések száma is visszaszorult ($3,5 \pm 0,6$ vs. $1,0 \pm 0,5$ db, $p < 0,01$). Az elágazási szögek a K csoportban gyakrabban vettek fel hemodinamikailag előnytelen (45° -nál kisebb vagy 105° -nál nagyobb) értéket, mint a Q csoportban (23% vs. 9% , $p < 0,05$). A leányágak aszimmetriája a kezelés hatására csökkent ($2,3 \pm 0,2$ vs. $1,7 \pm 0,1$, $p = 0,03$). A hálózat szerveződési hibáit jelző hálózati tortuozitás a quercetin kezelés hatására csökkent ($11,5 \pm 0,2\%$ vs. $9,7 \pm 0,1\%$, $p < 0,01$).

Következtetés: Krónikus quercetin kezelés hatására a koronária hálózatok hemodinamikailag előnytelen elemeinek száma visszaszorult. Feltételezzük, hogy a quercetin kezelés lassítja az életkor vagy/és a hemodinamikai stressz indukálta előnytelen átépülési folyamatokat, így képes megőrizni a filogenetikailag optimális közeli állapotot.

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

A két hónapos quercetin kezelés fékezi a hipertónia indukálta kóros remodelinget patkány koronária érhálózatban

Monori-Kiss Anna¹, Lónyi Flóra¹, Nádasy György L.²

¹SE Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Budapest

²SE Élettani Intézet, Budapest

Bevezetés: Laboratóriumunk korábbi kísérletes munkáiban igazolta a flavonoid quercetin akut vazodilatátor hatását koronária arteriolákon, valamint a tartós quercetin szupplementáció hatását a kiserek biomechanikai és farmakológiai remodelingjére és hálózati tulajdonságaira. Felmerült a kérdés, quercetin szupplementáció kísérletes patkány hipertónia modellben képes-e mérsékelni a koronária kiserek hipertóniára jellemző hálózati átrendeződését.

Módszerek: 180 g-os hím Wistar patkányokat két csoportba osztottunk. Az egyik csoport (HQ, $n=8$) a kezelés 8 hete alatt az ivóvízbe szuszpendált quercetin kezelést kapott (30 mg/ttkg), míg a másik csoport (HK, $n=8$) ivóvizet kapott. 28 nappal később ozmotikus minipumpát ültettünk a háti bőr alá, amely angiotenzin II-t adagolt 28 napig 200 ng/perc/ttkg dózisban mindkét csoportban. Az összesen nyolc hét kezelési idő után az arteria carotis kanülálásával vérnyomást mértünk, majd videomikroszkópos feltárással képeket készítettünk a kipeparált és perfundált koronária hálózatról, melyeket offline analizáltunk.

Eredmények: A quercetin kezelés csökkentette a patkányok vérnyomását (HK: $161 \pm 7/122 \pm 6$ Hgmm, HQ: $137 \pm 10/110 \pm 10$ Hgmm) és a 100 g testtömegre normalizált szívtömeget (HK: $0,29 \pm 0,03$ g, HQ: $0,27 \pm 0,02$ g, ns.). A szegmentális tortuozitás a quercetin kezelés hatására jelentősen csökkent (HK: $1,3 \pm 0,2\%$, HQ: $0,4 \pm 0,06\%$, $p < 0,01$). A hatás leginkább a közepesen (2-8%,

HK: 76 szegmens, HQ 33 szegmens) és súlyosan tortuóz (8% felett, HK: 10 szegmens, HQ: 1 szegmens) szegmensek számának csökkenésében jelentkezett. Megfigyeltük a falvastagság kismértékű növekedését 200 µm feletti belső átmérőknél a quercetinnel kezelt csoportban ($p < 0,01$). A HK csoport hálózataiban megjelentek az extrém nagy átmérők (600-800 µm), míg a HQ csoportban elmaradt ($p < 0,01$). A többszörös és komplex elágazások száma a HQ csoportban csökkent ($3,2 \pm 0,5$ vs. $2,3 \pm 0,6$, ns.). A hálózat rendezettségét jelző hálózati tortuozitás kismértékben csökkent (HK: $14 \pm 0,1\%$, HQ: $11 \pm 0,01\%$, ns.). A hálózati anomáliák, melyek a hipertóniás hálózatokra jellemzőek (szöglet-törések, párhuzamos lefutás, „visszacsapó” ágak, keresztezett kicserélési terület, megcsavarodó elágazás) száma a HQ csoportban jelentősen csökkent (HK: $6,8 \pm 0,7$ db, HQ: $3,6 \pm 0,7$ db, $p < 0,01$).

Következtetés: Mindkét csoportban a kialakult hipertónia jelentősen torzította a koronária kiserek hálózati struktúráját. A quercetin szupplementáció mérsékli az előnytelen remodeling folyamatokat, de teljesen nem akadályozza meg.

Vázizomkiszvénák vasomotor tónusának intrinsic szabályozó mechanizmusai

Szénási Annamária¹, Dörnyei Gabriella², Rácz Anita¹, Debreczeni Béla³, Koller Ákos^{1,4}

¹SE-ÁOK Kórélettani Intézet, Budapest

²SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

³II. Sebészeti Osztály Plasztikai és Égéssebészeti Osztály, MH Egészségügyi Központ Honvédkórház, Budapest

⁴Testnevelési Egyetem Természettudományi Intézet, Budapest

A legtöbb fejlett országban a vénás betegségek előfordulása és az abból adódó komplikációk meghaladják az artériás betegségeket, ezért nagyon fontos, hogy a vénák fiziológiás és patofiziológiás működését és az ezeket szabályozó mechanizmusokat minél pontosabban megismerjük. A kiszvénák és venulák egyik fő feladata a vénás vér szívbe történő visszaáramlásának és a kapilláris folyadék és anyagcsere szabályozása a vasomotor tónusuk szabályozása révén. Az ezen funkciókat szabályozó lokális mechanizmusokról azonban kevés ismeretünk van.

Az elmúlt évtizedben, munkacsoportunk izolált patkányvázizomkiszvénákon a vasomotor tónust meghatározó „intrinsic” (érfalban található) mechanizmusokat kutatta. Eredményeink szerint a kiszvénák tónusát az intraluminális nyomás és nyíróerő változásai által aktivált mechanizmusok, továbbá számos a simaizomból és az endotheliumból felszabaduló mediátorok integráltan szabályozzák. Ezek a mechanizmusok együttesen vesznek részt a posztkapilláris ellenállás és a vénás visszaáramlás szabályozásában és ezáltal a megfelelő szöveti vérellátás és vénás visszaáramlás, ill. következményesen a perctérfogat szabályozásában.

A vizsgálatot a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NFKI/OTKA-K 108444) támogatta.

**Az elasztikus és kontraktilis elemek átépülése,
hemodinamikai változása a vénafalon**

Balogh Fruzsina¹, Nádasy György L.¹,
Hetthéssy Judit¹, Tökés Annamária²

¹SE Élettani Intézet, Budapest

²MTA-TKI Molekuláris Onkológia Kutatócsoport, Budapest

Bevezetés: A varikozitás betegség világszerte gyakori, ennek ellenére kialakulásának mechanizmusa csak részben ismert. Célunk varikózus alsó végtagi vénás tágulatok modellezése volt állatkísérletben, illetve olyan rész-folyamatok modellezése, melyek ilyen humán patológiás folyamatok kapcsán is előfordulnak. Korábban a patkány vena saphena részleges leszorításával szimuláltuk a betegség kialakulási körülményeit. Az okklúzió hatására a nyomás a duplájára nőtt, míg az áramlás a harmadára csökkent. Mikrovénákból induló ecsetszerű kollaterális hálózat alakult ki, melynek nagysága arányosan nőtt a leszorítási idővel (4-8-12 hét). Jelenleg a főág áramlási zavar hatására bekövetkező morfológiai átrendeződését vizsgáltuk kvantitatív hisztológiai módszerekkel.

Módszer: Hím patkányokban a bal oldali vena saphena köré egy szilikon szűkítő klippet helyeztük. A jobb oldali vénát kontrollnak tekintettük. Szövetani vizsgálatnak vetettük alá a főágot. Formalinba helyeztük, majd 5 mikrométeres metszeteket készítettünk. A szövetani mintákat megfestettük rezorcin-fuksinnal, valamint simaizom aktin immunhisztokémiai festést is végeztünk. A beszkenelt mintákat Leica QWin szoftverrel elemeztük úgy, hogy egy adott szín intenzitását mértük az endothel luminális felszínétől radiális irányba húzott egyenes mentén.

Eredmények: A rezorcin-fuksin festéssel az elasztikus komponensek átépülését vizsgálhattuk. A klippelt oldalnál már négy hét után halványabb volt a membrana elastica interna festődése, míg ettől kifelé több elasztikus elem volt kimutatható. Hasonló változásokat észleltünk a simaizom aktin megoszlásában is, ez a kontrollokban a belső mediában tömörült, míg az okkludáltakban szétszórtan is észrevehető volt. Az elasztikus modulus a passzív állapotban és alacsony terhelések esetén, érdekes módon jól korrelált a 10-15 mikrométer mélységben (a luminális felszíntől számolva) mért elastica denzitásával. A kontraktilis elemek átépülése csökkenő kontrakciós erővel járt.

Konklúzió: Elasztikus és kontraktilis elemek esetében nemcsak az adott komponens összmenyisége, hanem annak az érfalban való megoszlása is fontos tényező lesz az érbiomechanikai tulajdonságok meghatározásában.

Támogatás: OTKA 32019, Magyar Vese Alapítvány, Semmelweis Egyetem

A reaktív szabadgyökök a tromboxán

A₂ révén fokozzák a vázizomvenulák miogén tónusát
Debreczeni Béla^{1,2} és Koller Ákos^{2,3,4}

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Plasztikai és Égéssebészeti Osztály, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, KK Idegsebészeti Intézet és Szentágotthai Kutatóközpont, Pécs

³Kórélettani Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest

⁴Testnevelési Egyetem, Budapest

Bevezetés: A plasztikai sebészetben gyakorlati megfigyelés, hogy a lebenyeken keletkező vénás keringési zavar jól kezelhető antioxidáns, anti-inflammatorikus és heparin terápiával. Azonban ezen eljárásoknak a mechanisztikus alapjait nem ismerjük. Feltételeztük, hogy 1) izolált vázizom venulákban jelentős miogén tónus fejlődik ki az intraluminális nyomás emelésének hatására, 2) a H₂O₂ hozzájárul a miogén tónus kialakulásához az arachidonsav (AA) kaszkád aktivációja útján, a konstriktor prosztaglandinok felszabadulása révén.

Módszerek: Venulákat izoláltunk patkány gracilis izomból, majd megkánuláltuk azokat. Az intraluminális nyomás növelésére, valamint H₂O₂ és arachidonsav adására létrejött átmérő változásokat – különböző gátlószerek jelenlétében és hiányában – videomikroszkóppal és mikroangiometerrel mértük. A kísérlet végén a passzív érátmérőt Ca²⁺ mentes PSS oldatban mértük meg.

Eredmények: Izolált patkány gracilis izom venulákon jelentős miogén tónus alakult ki az intraluminális nyomás növelésére (1-12 Hgmm). A kalkulált maximum miogén tónus 70±5% volt 10 Hgmm jelenlétében. Kataláz, indometacin vagy SQ 29,548 jelenléte jelentősen csökkentette a nyomás indukálta miogén választ. H₂O₂ (10⁻⁹-10⁻⁵ M) és arachidonsav (10⁻⁷-10⁻⁴ M) koncentrációfüggő konstriktiót eredményezett, melyet indometacin vagy SQ 29,548 jelenléte gátolt.

Következtetések: Eredményeink szerint mind a miogén válasz, mind a nyomás indukálta H₂O₂-felszabadulás fontos szerepet játszhat a venulák vazomotor tónusának szabályozásában mind fiziológiás, mind patológiás körülmények között. Terveink között szerepel a mikrocirkuláció vizsgálata lézer Doppler áramlásmérővel emlőrekonstrukció utáni lebenyeken, valamint a sejt asszisztált zsírtranszfer utáni sebgyógyulás során fekélyes és/vagy égett bőrfelületeken.

Támogatás: Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) K 108444, Magyar Hypertónia Társaság 2013–15.

D-vitamin-kezelés részlegesen helyreállítja, míg hiánya rontja a koronária kiserek funkcióját hiperandrogén nőstény patkánymodellben

Pál Éva¹, Hadjadj Leila¹, Monori-Kiss Anna¹,
Nádasy György L.², Lajtai Krisztina³, Monos Emil¹,
Várbíró Szabolcs³

¹SE Klinikai Kísérleti Kutató Intézet, Budapest

²SE Élettani Intézet, Budapest

³SE II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest

Bevezetés: A hiperandrogén állapot a nők jelentős részét érintő rendellenesség. E betegek 80%-ánál megfigyelhető a D-vitamin hiánya is. Célunk volt a következményes biomechanikai átépülés mechanizmusának tisztázása koronária arteriolákon hiperandrogén nőstény patkány- (HAF) modellben.

Módszerek: 100 g-os nőstény Wistar patkányokat négy csoportba osztottunk (n=10-11). Az A csoport standard tápot és D₃-vitamin-kiegészítést kapott (a telítő dózis után 140 NE/ttkg heti egyszer). A B csoportot a vitamin-kiegészítés mellett 33,3 mg/ttkg transzdermálisan tesztoszteronnal kezeltük heti 5-ször. A C csoport D-vitamin-mentes tápon élt, míg a D csoport a D-vitamin-mentes táp mellett tesztoszteronkezelésben részesült (mint a B csoport). 8 hét kezelés után az állatok szívéből 70-100 µm sugarú intramurális koronária rezisztencia arteriolát preparáltunk, melynek biomechanikai tulajdonságait nyomás angiométerrel vizsgáltuk.

Eredmények: A tesztoszteronkezelés hatására D-vitamin-szinttől függetlenül megnőtt az állatok test- és szívtömege (p<0,05). A D-vitamin szupplementáció megakadályozta a tesztoszteronkezelés indukálta falvastagodást. A D-vitamin megvonása önmagában falvastagodást okozott, amit a hiperandrogén állapot tovább fokozott (A: 22±2 µm, B: 25±1 µm, C: 31±3 µm, D 32±2 µm, kalciummentes oldatban 50 Hgmm-en, p<0,05). A rezisztencia erekre jellemző miogén tónus D-vitamin-hiány vagy tesztoszteronkezelés hatására csökken (A: 13±2%, B: 4±1%, C: 3±2%, D: 5±2%, 50 Hgmm-en, p<0,05). A tangenciális falfeszültséget a hiperandrogén állapot nem befolyásolta. D-vitamin deficiens állatok koronáriáiban a falfeszültség csökkent a D-vitamin szupplementált állatokéhoz képest (A: 16±3 kPa, B: 15±1 kPa, C: 7±1 kPa, D: 6±1 kPa, aktív állapotban, 50 Hgmm-es nyomáson, p<0,05).

Következtetés: A csökkent miogén tónus jelentősen korlátozza a koronária áramlási rezervet. Ez része lehet a hiperandrogén állapotban megfigyelt emelkedett kardiovaszkuláris rizikónak. A hiperandrogén állapot mellett fennálló D-vitamin-hiány további mechanizmusokkal zavarja a korrall járó érátépülés folyamatait. A D-vitamin tartós adagolása ellenben részlegesen helyreállítja a koszorúerek biomechanikai tulajdonságait HAF modellben.

D-vitaminkezelés javítja az arteria renalis csökkent funkcionális működését patkány policisztás ovárium szindróma modellen

Süli Anita¹, Magyar Péter², Pál Éva¹, Nádasy György³,
Hadjadj Leila⁴, Szekeres Mária^{5,6}, Várbíró Szabolcs¹

¹SE-ÁOK II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest

²SE-ÁOK Radiológiai Klinika, Budapest

³SE-ÁOK Élettani Intézet, Budapest

⁴SE-ÁOK-KKK – Humán Élettani Intézet, Budapest

⁵SE-ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

⁶SE-MTA Molekuláris Élettani Kutatócsoport, Budapest

Bevezetés: A policisztás ovárium szindróma (PCOS) gyakori, a nők kb. 10%-át érintő hiperandrogén állapot, mely gyakran jár inzulin rezisztenciával, megváltozott metabolikus állapottal, D-vitamin-hiánnyal. A fokozott szív-érrendszeri kockázat hátterét vizsgálva – hipertóniás célszervként – az arteria renalisok funkcióját teszteltük hiperandrogén állapotban, illetve D-vitamin-hiány és -pótlás esetén.

Módszerek: A hiperandrogén állapotot 8 hetes tesztoszteron (T) kezeléssel hoztuk létre Wistar nőstény patkányokon. 4 kísérleti csoportban (N=7, D-vitamin-kezelt, D-vitamin+T-vel kezelt, D-vitamin-mentes táppal táplált, valamint D-vitamin-mentes táppal és T-vel kezelt) az arteria renalisokat izoláltuk, majd miográfiás rendszeren kontrakciós (angiotenzin II-AngII, fenilefrin-Phe) és relaxációs (acetilkolin-Ach, inzulin) érválaszokat vettünk fel. A dózis-hatás görbéket ciklooxygenáz (COX-2) gátlószer (NS398) adása mellett megismételtük.

Eredmények: T kezelés hatására az AngII-indukált vazokonstrikció fokozódott, amelyet D-vitamin adása mérsékelte. A PCOS modellben az Ach-indukálta vazorelaxáció is fokozódott a D-vitamin hatására. PCOS-ben az inzulinfüggő vazodilatáció csökkent, ezt a hatást vissza lehetett fordítani D-vitamin-pótlással. A hiperandrogén állapot hatására megemelkedett Phe-kontrakciót, mérséklődött Ach- és inzulinrelaxációt a COX-2-gátló kezelés helyreállította.

Következtetések: A hiperandrogén állapot hatására az arteria renalis kialakuló fokozott kontrakciós és csökkent Ach-függő relaxációs készség hajlamosít hipertónia kialakulására. COX-2-gátló kezelés hatására mérséklődő kontrakciós érválasz a konstriktor prosztanoidok fokozott szerepére utal PCOS-ben. A D-vitamin-kezelés hatására az erek funkcionális működése javult, csökkent a konstriktor prosztanoidok moduláló szerepe, valamint nőtt az inzulinérzékenység. Eredményeink alapján D-vitamin- és COX-2-gátló adjuváns kezelés kedvező hatását feltételezzük PCOS betegekben a hipertónia kialakulásának megelőzésében.

A vizsgálatot OTKA 116954 és a Magyar Hipertónia Társaság kutatástámogatási kerete támogatta.

Nanomedicinák pseudoallergiás reakciói (CARPA):**Kardiovaszkuláris és immunológiai válaszok**

Dézsi László, Mészáros Tamás, Fülöp Tamás, Órfi Erik,
Rosivall László, Szénási Gábor, Szebeni János
*Nanomedicina Kutató és Oktató Központ, Kóréletani Intézet,
Semmelweis Egyetem és SeroScience Kft., Budapest*

Bevezetés: A diagnosztikus vagy terápiás célra alkalmazott nanomedicinák klinikai hatékonysága nagymértékben nő, azonban a nanotechnológia alkalmazása új biztonsági problémákat is felvet. Érzékeny egyedeknél már az első kezelés során jellegzetes tünetek pl. légszomj, pulmonális hipertónia, aritmia, vérnyomáscsökkenés, sőt súlyos esetben anafilaxiás sokk, szívleállás is előfordulhat. A jelenség hátterében a komplement (C) rendszer aktivációja áll, ezért C aktivációval kiváltott pseudoallergiának (CARPA) nevezzük. A CARPA kísérleti vizsgálatára a sertésmodell a legalkalmasabb. A tünetek nagyon hasonlóak az emberéhez, és alacsony hatóanyag dózissal kiválthatók, azonban egyszerűbb és olcsóbb modellekre is igény van. Jelen kísérleteinkben patkány CARPA modell kifejlesztését tűztük ki célul.

Módszer: Hím Wistar patkányokat thiobutabarbitallal (120 mg/kg i. p.) altattunk, az a. és v. femoralisba, a. carotisba, esetenként a v. jugularison keresztül a jobb kamrába polietilén kanült vezetünk. A tesztanyagokat (zymosan (Z), 10 mg/kg; kobra venom faktor (CVF), 12,5 IU/kg; AmBisome (A), 22 mg foszfolipid/kg) iv. bolusban adtuk. A tesztanyag beadása előtt, valamint 1-3-5-10-30 perccel a beadás után vért vettünk. Az artériás vérnyomást, ill. a jobb kamrai nyomást folyamatosan regisztráltuk. A C aktiválás mérésére antitesttel érzékenyített birka vvs-eken alapuló hemolízis esszét alkalmaztunk. A komplement C3 fogyást Pan-C3 teszttel SC5b-9 konverzió után, a TXB2 meghatározást ELISA kittel végeztük. A hematológiai paramétereket Abacus készülékkel (Diatron) mértük.

Eredmények: A direkt C aktiváló referens anyagok (Z és CVF) beadása után a vérnyomás csökkenni kezdett, 10 perccel a kezelés után jelentős hipotenzio alakult ki, ami a 30. percre részben rendeződött. A hemolízis teszt jelentős C fogyást jelzett, a C3 szint is szignifikánsan csökkent. A legnagyobb csökkenés a C esetén 10 percnél volt, később a C, ill. C3 szintek nem változtak. A fehérvérsejtek és a trombociták száma nagymértékben csökkent, ezzel párhuzamosan a TXB2 koncentráció emelkedett. Ez utóbbi változások a maximumot az 5. percben érték el. A jobb kamrai szisztolés nyomás minden vizsgált esetben emelkedett, ami pulmonális hipertenzio kialakulására utalt. A liposzómás amfotericin B-t tartalmazó A hasonló, de kevésbé jelentős változásokat okozott. A hemolízis teszttel mért átlagos C fogyás és az átlagos C3 fogyás között szignifikáns vagy közel szignifikáns korrelációt tapasztaltunk. Hasonló összefüggést láttunk a vérnyomás és az átlagos C fogyás között, ami az A kezelés után különösen szoros volt.

Következtetés: Jelen vizsgálatokban kimutattuk, hogy a patkányban egy liposzómás nanokészítmény beadása után a CARPA-ra jellemző minden keringési, pulmonális és hematológiai reakció megfigyelhető, ezzel párhuzamosan a komplement rendszer is aktiválódott. Bár a patkány kevésbé érzékeny, mint a sertés, magasabb dózisok alkalmazása esetén mind a CARPA mechanizmusának vizsgálatára, mind biztonsági tesztek elvégzésére alkalmas.

Támogatás: National Office for Research and Technology, Grant No. TECH_08_D1 (NANOMEDI); EU project FP7-NMP-2012-LARGE-6-309820 (NanoAthero).

Antibiotikumok hatásainak vizsgálata a légzési lánc működésére izolált patkánymáj mitokondriumokon

Baráth Bálint, Pécz Daniella, Ficzer Ágnes,
Strifler Gerda, Hartmann Petra, Boros Mihály
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: A közelmúltban egyes antibiotikumok mellékhatásainak esetében felmerült a fokozott reaktív oxigén intermedier képződéssel járó mitokondriális diszfunkció lehetősége. A műtéti előkészítésként gyakran alkalmazott Rifaximin és Ceftriaxon vonatkozásában az esetleges mitokondriális reakciókat még nem vizsgálták, így kísérleteink célja ezen antibiotikumok mitokondriumokra gyakorolt hatásának tisztázása volt in vitro rendszerben.

Módszerek: Izolált patkánymáj mitokondriumokat 1 órán át inkubáltuk 4°C-on 1mM, 1μM és 1nM koncentrációjú Rifaximinnal és Ceftriaxonnal, majd ezt követően mértük az oxigén-fogyasztást és a H₂O₂ képződést nagy felbontású oxigráffal (Oroboros, Austria). A készülék kamráiban párhuzamos mérések történtek kezelt és antibiotikummal nem kezelt kontroll mintákkal (n=6-6). A légzési lánc II-es komplexhez kötött alap légzési aktivitásra (state II) rotenon/szukcinát adásával, az oxidatív foszforilációs kapacitásra (state III) telítő mennyiségű ADP alkalmazásával következtettünk. A mitokondriális elektronvesztés mértékét (LEAK) oligomicin adását követően (state IV) vizsgáltuk. A mitokondriumok H₂O₂ produkcióját Amplex Red fluoreszcens festékkel mértük. A kapott értékeket a minta fehérjetartalmára normalizáltuk.

Eredmények: A II-es komplex state II oxigén fogyasztása szignifikánsan csökkent az 1μM-os koncentráció tartományban Rifaximin és Ceftriaxon kezelést követően is. Az ugyanezen koncentrációban alkalmazott antibiotikumok az oxidatív foszforilációt ~50%-kal csökkentették a kontrollhoz képest. Oligomicin adását követően a mindkét antibiotikummal kezelt csoportban tapasztalt alacsonyabb oxigénfogyasztás jól korrelált a fokozott H₂O₂ képződéssel, mely a mitokondriális eredetű ROS-képződésre utal.

Megbeszélés: Mindkét antibiotikum koncentrációfüggő módon gátolta a mitokondriális elektron transzportot és az oxidatív foszforilációt és fokozta a ROS-képződést. Kísérleti adataink a Rifaximin és Ceftriaxon antibiotikumok eddig nem ismert mellékhatását igazolták.

Támogatás: OTKA K104656; NKFIH K116689

L-alfa-glicerilfoszforilkolin kezelés mitokondriális diszfunkcióra gyakorolt hatása parciális máj ischaemia-reperfúzió modellben, patkányon

Pécz Daniella, Ficzer Ágnes, Baráth Bálint, Strifler Gerda, Boros Mihály, Hartmann Petra
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet, Szeged

Bevezetés: Korábbi kísérletes adataink szerint a deacilált foszfatidilkolin származék L-alfa-glicerilfoszforilkolin (GPC) csökkenti az iszkémia/reperfúziót (IR) követő szövetkárosodást, de az intracelluláris célpont ismeretlen maradt. Az IR alatt képződő reaktív oxigéngyökök (ROS) fő forrása a sejten belül a mitokondrium, melynek diszfunkciója esetén a GPC képződése vagy lebomlása zavart szenvedhet a membránokban. Mindezek alapján feltételezzük, hogy exogén GPC adása befolyásolhatja a májsejtek mitokondriumaiban a légzési aktivitást és a ROS termelődését.

Módszerek: Altatott, hím Sprague-Dawley patkányok bal májleányán IR-t hoztunk létre, az állatok csoportjait GPC-vel (50 mg/kg iv., 5 perccel a reperfúzió előtt) vagy vivőanyaggal kezeltük (IR és IR+GPC-csoport; n=6 csoportonként). A mérési adatokat áloperált állatokéval vetettük össze (SH és SH+GPC-csoport; n=6 csoportonként). A májbiopsziákból nagy felbontású respirometriával meghatároztuk a mitokondriális légzési lánc szuperkomplexeinek működését. Teljes vérből szuperoxid és hidrogén-peroxid tartalmat, a szöveti xantin oxidoreduktáz (XOR), NADPH-oxidáz és mieloperoxidáz (MPO) aktivitást, nitrit/nitrát (NOx) és malondialdehid (MDA) képződést, valamint az endogén védőmechanizmusokra utaló glutation (GSH/GSSG) arányt határoztunk meg.

Eredmények: Az IR következtében a máj mitokondrium I-es komplexéhez kötött oxigén-fogyasztás mértéke szignifikánsan csökkent a kontrollcsoporthoz képest. A GPC-kezelés szignifikánsan növelte az oxigén-fogyasztást, alacsonyabb LEAK respirációval. Ezzel párhuzamosan a XOR, MPO és NADPH-oxidáz aktivitása jelentősen lecsökkent.

Következtetés: A GPC csökkenti az IR miatt kialakuló oxidatív stressz mértékét, egyrészt a fő intracelluláris ROS generáló enzimek aktivitásának csökkentésével, másrészt a mitokondriális légzés hatékonyságának fokozása révén. Az eredmények alapján a GPC-kezelés hatékony lehet a máj mitokondriumok hipoxiás károsodásának megelőzésében.

A vizsgálatot OTKA K104656; NKFIH K116689 támogatta.

A szinoviális mitokondriumok zavart működése kísérletes rheumatoid arthritisben

Ficzer Ágnes, Baráth Bálint, Pécz Daniella, Strifler Gerda, Boros Mihály, Hartmann Petra
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: A mitokondriális DNS szomatikus mutációi nagyobb számban fordulnak elő rheumatoid arthritises (RA) betegek szinoviális sejtjeiben, ami felveti a betegség

kísérő ízületi gyulladás kórtanában a mitokondriumok hibás működését. Vizsgálataink során célul tűztük ki a mitokondriális légzési lánc működését jellemző paraméterek meghatározását egészséges kontrollállatok térdízületi szinoviumában és kísérletes RA patkány modelljében.

Módszerek: Az arthritist hím Sprage-Dawley patkányokon hoztuk létre II-es típusú kollagén és teljes Freund adjuváns bőr alá fecskendezésével (0. nap), amit emlékeztető (booster) injekció követett (7. nap). A szinoviális mintavétel a gyulladt térdízületből történt (28. nap), majd nagy érzékenységu oxigráffal (Oroboros, Ausztria) mértük a mitokondriumok oxigén felhasználását. A kapott értékeket korcsoportazonos kontrollállatok értékeivel hasonlítottuk össze (n=5-5). A mitokondriumok alaplégzési intenzitását (state II) és az oxidatív foszforilációs kapacitását (state III) a mitokondriális komplexekre (I-IV-ig) specifikus szubsztrátok és inhibitorok adásával határoztuk meg, a citokróm-c aktivitást spektrofotometriás módszerrel mértük.

Eredmények: A citokróm-c felszabadulás az RA csoportban szignifikánsan emelkedett a kontrollhoz képest és az I és II komplexek alaplégzési aktivitása mintegy háromszorosra emelkedett (65±12 pmol/ml/sec-ről 87±15 pmol/ml/sec-ra). Oxidatív foszforiláció során azonban az I és II komplexek oxigén fogyasztása mindkét csoportban megegyezett (137±18 pmol/ml/sec és 141±16 pmol/ml/sec). Az I komplex rotenonnal történő gátlása után 10%-os csökkenést figyeltünk meg az oxigénfogyasztásban, mely a II komplex domináns szerepére utal.

Megbeszélés: Modellünkben a megnövekedett citokróm-c felszabadulás a mitokondrium belső membránjának direkt károsodására utal. A szinoviális gyulladást kísérő hibás mitokondriális működést az I-II komplexek elektron vesztese jellemzi. Az előbbiek alapján RA-ban a mitokondriumok terápiás célpontok lehetnek, szerepük további vizsgálata indokolt.

Támogatás: OTKA K104656; NKFIH K116689

Metánbelélegeztetés mérsékli a kísérletes kardiogénshockot követő szuperoxid-termelést és a vékonybél-nyálkahártya hízósejt aktivációját

Gules Mária¹, Löfler Fanni¹, Kertmegi István¹, Bari Gábor², Varga Gabriella¹, Kaszaki József¹, Boros Mihály¹, Érces Dániel

¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

²SZTE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály

Bevezető: A kardiogénshockot kísérő splanchnikus keringési zavar bélnyálkahártya-károsodáshoz vezethet. A gyulladással válaszban degranuláló hízósejtekből bioaktív mediátorok szabadulnak fel, amelyek a reaktív oxigénszármazékokkal együtt hozzájárulnak a szövetkárosodás súlyosbodásához. Jelenlegi kísérletsorozatunk célja a metán – korábbi eredményeink által igazolt – gyulladáscsökkentő hatásának hátterében álló lehetséges mechanizmusok vizsgálata volt. Feltételeztük, hogy a metán

biológiai hatásához a hízósejtek aktivációjának befolyásolása is jelentős mértékben hozzájárul.

Módszer: Altatott, thoracotomizált, lélegeztetett törpesertésekben (n=6) kolloidoldat intrapericardialis infundálásával 60 perces perikardiális tamponádot (PT) hoztunk létre, amelynek során az artériás középnyomás (MAP) 40-45 Hgmm-re esett. A PT megszüntetését követően 180 percig monitoroztuk az MAP-t (PiCCO monitor), mértük a plazma big-endothelin (big-ET) szintet és a teljes vér szuperoxid (SOX) termelését. A mucosa *in vivo* hisztológiai vizsgálatát konfokális pásztázó lézer endomikroszkóppal (CLSEM) végeztük. A kísérletek végén szövetmintavétel történt hízósejt-aktiváció és leukocitaakkumuláció fénymikroszkópos meghatározására. A metánkezelt csoport (PT+Met; n=7) állatai a PT vége előtti 5. perctől 20 percen át 2,5%-os metán/levegő normoxiás keveréket (Linde) lélegeztek. Kontrollként álműtött csoportot használtunk (n=6).

Eredmények: Az MAP a posztamponád idő alatt a kontrollérték ~80%-ára csökkent. A CLSEM felvételek jelentős mucosakárosodást, a hisztológiai vizsgálatok szignifikáns hízósejt-degranulációt és leukocitaakkumulációt igazoltak, amit a SOX-termelés és big-ET plazmaszint szignifikáns emelkedése kísért. A metánlélegeztetés a hemodinamikát nem befolyásolta, a CLSEM a mucosakárosodás mérséklődését mutatta, alacsonyabb hízósejt degranulációs arány, leukocitaakkumuláció, csökkent SOX-termelés és big-ET szint mellett.

Következtetés: Eredményeink alapján a hízósejt-degranuláció csökkentése fontos részét képezi a belélegeztetett metán gyulladáscsökkentő hatásának, és jelentősen hozzájárul a vékonybél-nyálkahártya károsodásának mérsékléséhez.

Támogatás: OTKA-K104656

Gyulladásos mediátorok és oxigényökök prognosztikai jelentősége klinikailag releváns kísérletes szepszis modellben

Halcsik Renáta, Rasha Srour, Érces Dániel, Bizánc Lajos, Zsikai Bettina, Boros Mihály, Kaszaki József
SZTE Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: A szepszis kezdeti szakaszát a celluláris oxigénfogyasztás (VO₂) növekedése és az ezt kompenzáló fokozott oxigénszállító kapacitás (DO₂) jellemzi. Hosszútávon e két folyamat között aránytalanság alakul ki, ami csökkenő oxigénextrakcióhoz (OER), majd sejt-károsodáshoz vezethet. E kétfázisú folyamatban számos gyulladáshoz vezető mediátor és reaktív oxigén species (ROS) szabadul fel, és fontos kérdés, hogy megjelenésük jelezheti-e előre az egyre romló szöveti OER-t és a kedvezőtlen végkimenetelt. Kísérleteinkben ezért megvizsgáltuk a ROS és gyulladáshoz vezető citokineképződés viszonyát a proinflammációs szignálok és sejt nekrozis hatására képződő high mobility group box 1 (HMGB1) plazma-szintek, valamint a VO₂-DO₂ változásaival összefüggésben, klinikailag releváns nagyállat szepszis modellben.

Módszerek: Altatott törpesertésekben fekális peritonitist (n=16, 0.5 g/kg autofaeces ip.), vagy álműtétet (n=7, ip. fiziológiai sóoldat) indukáltunk. A ketamin-propofollal altatott állatok invazív hemodinamikai monitorozását (artériás középnyomás, perctérfogat) és vérgáz analizisét a kísérlet 16–24 órája között végeztük. Számítottuk a VO₂-DO₂ értékét, teljes vérből ROS-termelést (luminol-lucigenin kemilumineszcencia), plazmamintákból big endothelin (bET), TNF-alfa, IL-10 és HMGB1 szinteket határoztunk meg ELISA módszerrel.

Eredmények: A szepszis 16–24 órája között az OER jelentősen csökkent a kontrollhoz képest 9 állatban (<14%, súlyos szepszis), míg 7 esetben a kontroll fölé emelkedett (>20%, mérsékelt szepszis). A szepszis 6–16. órája között a bET és a HMGB1 plazmaszint emelkedése szignifikáns negatív korrelációt mutatott a késői OER-csökkenéssel, míg a ROS, TNF-alfa és IL-10 mindkét csoportban emelkedett és nem korrelált a végkimenetellel.

Összefoglalás: A bET és a HMGB1 korai emelkedése összefüggést mutat a sejtek oxigénellátásának romlásával, így változásuk prognosztikai jelentőségű lehet szepszisben.

Támogatás: OTKA K104656; NKFIH K116689.

Az oxidatív és nitrozatív stressz paraméterek változása metánlélegeztetés hatására hipoxiás patkány-modellben

Kiss Liliána, Nászai Anna, Poles Marietta, Boros Mihály, Kaszaki József
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: A keringési elégtelenség következtében fellépő hipoxia által indukált helyi és szisztémás szöveti károsodások a klinikai gyakorlat súlyos problémái. Korábban kimutattuk, hogy normoxiás metán alkalmazása csökkenti a mesenterialis ischaemia-reperfúziót követő lokális gyulladáshoz vezető válaszreakció mértékét. Kérdéses azonban, hogy szisztémás hipoxiás állapotban van-e bármilyen hatása a metán inhalációnak. Jelenlegi munkánkban, ezért megvizsgáltuk az oxidatív és nitrozatív stressz biokémiai paramétereinek változásait hipoxiás patkánymodellben.

Módszerek: A kísérleteket altatott, lélegeztetett hím patkányokon végeztük, a makrohemodinamikai paraméterek folyamatos monitorozása mellett. Mindkét csoportunkat 30 percig normoxiás levegővel lélegeztettük, majd a következő 30 percben a kontrollcsoport (n=6) 18,5% oxigént tartalmazó hipoxiás gázkeverékkel, míg a kezelt csoport állatait (n=7) 18,5% oxigént és 2,2% metánt tartalmazó gázkeverékkel respiráltattuk. A kísérlet végén mindkét csoportban vérgáz- és szövetmintát vettünk, a xantin-oxidoreduktáz (XOR) aktivitását és a képződő peroxinitrit stabil végtermékeit, a szöveti nitrit-nitrát, valamint a nitrotirozin szinteket tüdő- és bélmintákból határoztuk meg. A szöveti XOR-aktivitást fluorometrián, a nitrit-nitrát tartalmat fotometrián, a nitrotirozin tartalmat EIA-kittel detektáltuk.

Eredmények: A metáninhaláció nem gyakorolt szignifikáns hatást a vérgáz- és az artériás középnyomásértékekre. A XOR-aktivitás az ileumban átlagosan 42%-kal, a duodenumban 51%-kal, a tüdőben pedig 33%-kal csökkent a metán hatására. A szöveti nitrítartalom nem változott, a szöveti nitrát- és nitrotirozinszintek a tüdőben és a duodenumban csökkentek jelentősen.

Következtetés: A metánt tartalmazó hipoxiás gázkeverék szignifikánsan csökkentette az oxidatív és nitrozatív stressz válasz intenzitását, vagyis a hipoxiás körülmények között alkalmazott metáninhaláció csökkentheti a szöveti károsodást.

Támogatás: OTKA K104656; NKFIH K116689

Xantin oxidoreduktáz enzimaktivitáshoz kapcsolódó oxidatív és nitrozatív stressz paraméterek változása metán hatására *in vitro* körülmények között

Násza Anna, Kiss Liliána, Poles Marietta, Érces Dániel, Boros Mihály, Kaszaki József
SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

Bevezetés: A xantin oxidoreduktáz (XOR) a szöveti iszkémiás folyamatok során képződő reaktív oxigén származékok (ROS) egyik legjelentősebb forrása, de hipoxiás körülmények között nitrít- és nitrátredukáló képessége miatt a nitrogén-monoxid termelésében is szerepet játszik. Az utóbbi folyamat során képződő nitrogén-monoxid ROS (szuperoxid) jelenlétében peroxinitritté alakul, így fehérje nitrozilációt okoz. Korábban kimutattuk, hogy exogén metán alkalmazása csökkenti a vékonybél ischaemia-reperfúzióját (IR) követő oxidatív és nitrozatív stressz mértékét. Jelenlegi kísérleteink során arra voltunk kíváncsiak, hogy a metán milyen hatásmechanizmus révén befolyásolhatja a gyulladási folyamatokat. Hipotézisünk szerint (1) a metán képes fehérje konformáció változással befolyásolni az enzimaktivitást, vagy (2) a peroxinitrittel reagálva csökkentheti a nitrozatív stresszt.

Módszerek: *In vitro* reakcióelegyünk (1) XOR enzimet (Sigma) vagy (2) 1mM tirozint és 26-58 μ M peroxinitritet tartalmazott pH 7,0-7,4-7,8-as puffer közegben. A 37°C-os vízfürdőben inkubált elegyet 5 percig vagy levegővel, vagy 2,2%-os metán tartalmú levegőkeverékkel buborékolattuk, majd a reakcióelegyből kivett mintákból a XOR aktivitást fluorometrián, a képződő ROS-t kemiluminometrián, a nitrít- és nitrát tartalmat fotometrián, a nitrotirozint EIA kittel (Cayman Chemical) mértük.

Eredmények: A metán (1) jelentősen csökkentette XOR aktivitást (levegő: $2,6 \pm 0,45$ vs. metán: $1,51 \pm 0,38$ μ M/perc/mg protein) és a ROS termelődést, emellett (2) szignifikánsan csökkentette a peroxinitrittből képződő nitrát koncentrációt (48%-kal), illetve a nitrotirozin mennyiségét (levegő: 3456 ± 480 vs. metán: 2437 ± 765 ng/mL).

Következtetés: *In vitro* eredményeink alapján a metán gyulladáscsökkentő hatásmechanizmusa részben a ROS termelő XOR aktivitás csökkentésén, részben a nitrozatív stresszt eredményező folyamatok gátlásán alapul.

Támogatás: OTKA K104656; NKFIH K116689

A nitrozatív stressz és az „unfolded protein response” szerepe a mesenterialis ischaemia-reperfúzió által okozott májkárosodásban

Pigniczki Daniella¹, Delia Giovanniello¹, Halcsik Renáta¹, Andrea Müllebnner^{1,2}, J. Catharina Duvigneau², Andrey V. Kozlov³, Boros Mihály¹, Mészáros András^{1,3}
¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet, Szeged
²Department of Biochemistry,
University of Veterinary Medicine, Bécs, Ausztria
³Ludwig Boltzmann Institute for
Experimental and Clinical Traumatology, Bécs, Ausztria

Bevezetés: A mesenterialis ischaemia-reperfúzió (IR) a helyi károsodások mellett távoli szövődeményeket is okoz. Az IR után kialakuló májelégtelenség magas mortalitású szövődemény, melyben a képződő gyulladási mediátorok és reaktív oxigén- és nitrogén-származékok (ROS, RNS) is szerepet játszhatnak, de a szignalizációs folyamatok még nem teljesen tisztázottak. Feltételeztük, hogy a májkárosodásban az endoplazmatikus retikulum (ER) stressz és az ún. unfolded protein response (UPR) részeként káros térszerkezetű fehérjék felhalmozódása mellett a lokális oxidatív és/vagy nitrozatív stressz is kóroki szerepet játszhat. Célunk e tényezők vizsgálata volt.

Módszerek: Hím Sprague-Dawley patkányok (250-300 g) kontroll vagy IR csoportjaiban (n=6-6) az arteria mesenterica superior 45 perces okklúziója után 6, ill. 24 óra elteltével máj- és vérmintavétel történt. Elektron paramágneses rezonancia (EPR) spektroszkópiával nitrogén-monoxid (NO), valamint citokróm p450 szinteket, kvantitatív PCR-rel az UPR markereiként ismert CHOP és GRP78 génexpressziót határoztunk meg.

Eredmények: A májszövetben az ischaemia után 6 órával nem volt lényeges változás a kontrollcsoportokhoz képest, azonban 24 órával később az IR csoportokban szignifikánsan magasabb volt mind az intracelluláris NO (álműtött: M=376 AU; IR: M=575 AU), mind a hemoglobin-kötött NO (álműtött: M=1729 AU; IR: M=2283). Ezzel párhuzamosan a szisztémás keringésben a NO-szint nem emelkedett. Az UPR kialakulása nem volt igazolható sem a citokróm p450 szintek, sem a CHOP vagy a GRP78 génexpresszió változásaival.

Következtetés: Akut mesenterialis IR után az UPR marker gének expressziója és a citokróm p450 szintje sem változott jelentősen, így modellünkben az ER stressz és UPR szerepe kizárható a májban. Ugyanakkor az EPR-vizsgálat eredményei egyértelműen utalnak az NO közvetítésével kialakuló lokális nitrozatív stressz kóroki jelentőségére.

Extramezenterialis eredetű keringési zavarokat kísérő vékonybél mikrokeringés változások nem invazív diagnosztikai lehetősége

Bozsó Noémi¹, Balog Dóra¹, Szűcs Szilárd¹,
Bari Gábor², Érces Dániel¹, Kaszaki József¹,
Boros Mihály¹, Varga Gabriella¹

¹SZTE-ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet

²SZTE-ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika
és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály

Bevezetés: A szisztémás keringési zavarokat gyakran kíséri gasztrointesztinális hipoperfúzió, amelynek súlyos következménye lehet a vékonybél-nyálkahártya károsodása. Az akár életveszélyes szövődmények kialakulásának megelőzése érdekében fontos a vékonybél mikrokeringésében bekövetkező változások korai felismerése. Jelen tanulmányunkban megvizsgáltuk a kilélegzett levegő metán tartalmának változásai és a vékonybél makro- és mikrokeringés közötti összefüggést nem okkluzív mezenterialis iszkémia in vivo modelljeiben.

Módszerek: 1. tanulmány: Altatott patkányok egy csoportjában (n=6) a hasi aorta 60 perces részleges leszorításával (parciális aortaokklúzió, PAO) 30-40 Hgmm-re csökkentettük a szplanchnikus terület artériás középnyomását, a másik csoport kontrollként szolgált (n=6). 2. tanulmány: Altatott, lélegeztetett törpesertésekben 60 perces perikardiális tamponádot (PT; n=6) hoztunk létre a perikardium saját vérrel történő feltöltésével (100±50 ml), melynek során az artériás középnyomás (MAP) 40-45 Hgmm-re esett. Az álműtött csoport kontrollként szolgált (n=6). Mindkét tanulmány során metántermelő állatokat használtunk (kilélegzett metánszint >1 ppm). Monitoroztuk az artéria mesenterica superior áramlását (AMSF), az ileum mikrokeringését jellemző vörösvértest-áramlási sebességet (RBCV) és a kilélegzett metán kibocsátást (fotoakusztikus módszer).

Eredmények: 1. tanulmány: A PAO alatt csökkent AMSF és RBCV (98±70 μm/s vs 810±85 μm/s) értékeket mértünk, alacsonyabb kilélegzett metánszint mellett. 2. tanulmány: PT alatt alacsonyabb MAP mellett az AMSF és a RBCV (447±35 μm/s vs 664±34 μm/s) romlása volt megfigyelhető, amit a kilélegzett metánszint csökkenése kísért. Mindkét tanulmányban a lokális keringést meghatározó AMSF, valamint a mikrokeringést jellemző RBCV (I: r=0,53; p=0,011 és II: r=0,58; p=0,035) és a kilélegzett metánszint között szignifikáns összefüggést mutattunk ki.

Következtetés: Az extramezenterialis eredetű keringési zavarok általunk alkalmazott állatmodelljeiben bizonyítottuk az összefüggést a vékonybél mikrokeringése és a kilélegzett metánszint között.

Támogatás: NKFI-116861, OTKA-K104656

Vörösvértest-deformabilitás meghatározása filtrimetriával, slit-flow és rotációs ektacytometriával splenectomiát, lépsectómiát és autotransplantációt követően

Mikó Irén¹, Sógor Viktória¹, Kiss Ferenc¹, Tóth Enikő¹,
Pető Katalin¹, Furka Andrea², Furka István¹,
Ványolos Erzsébet¹, Tóth László³, Varga József⁴,
Szigeti Krisztián⁵, Németh Norbert¹

¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet,

Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-ÁOK Onkológiai Intézet,

Sugarterápia Tanszék, Debrecen

³DE-KK Pathológiai Intézet, Debrecen

⁴DE-KK Nukleáris Medicina Intézet, Debrecen

⁵SE-ÁOK Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest

Bevezetés: Korábbi munkáinkban kimutattuk, hogy a lép különböző mértékű resectiója vagy autotransplantációja alkalmas a lép filtrációs funkciójának megőrzésére. A különböző lépmegtartó technikák hatékonyságának megítélésére és a postoperatív utánkövetésre összetett microrheológiai metodikai módszereket alkalmaztunk kísérleti állatmodellben.

Módszerek: Beagle kutyákon több kísérleti csoportot alakítottunk ki: kontrollcsoport (C, n=6), splenectomia (SE, n=4), Furka-féle egyharmados és kétharmados lépsectió (R1/3 és R2/3, n=4-4) és lép-autotransplantációs technikák (AU, n=8), 18 hónapos postoperatív utánkövetéssel. A vörösvértestek deformabilitását három különböző módszerrel is vizsgáltuk: filtrációs technikával (Carat FT-1 filtrimeter), valamint a vörösvértestek nyírófeszültséggel szemben bekövetkező elnyújthatóságának mérésén alapuló ún. slit-flow- (Rheoscan D200) és rotációs ektacytometriával (LoRRca MaxSis Osmoscan).

Eredmények: Filtróméria során az SE csoportban (legkifejezettebben az SE-3 állatnál) az RCTT (relative cell transit time) érték emelkedését tapasztaltuk. Az értékek a műtét utáni 3., 9. és 18. hónapban voltak a legmagasabbak. Az elongációs index ugyanennyel a csoportnál mindkét módszerrel (slit-flow és rotációs) nézve csökkent. Általánosságban az AU, valamint az R1/3 és R2/3 csoportok értékei rosszabbak voltak a kontrollcsoportnál és jobbak az SE csoport értékeinél.

Következtetések: A keringésben a vörösvértesteket mind nyíróerők okozta elnyúlás, mind filtrációs hatások érik, ezért a különböző deformabilitást mérő módszerek együttes alkalmazása több információt adhat a változásokról. Tekintettel az aspleniás-hypospleniás állapotból adódó szövődménylehetőségekre, az individuális analízis nagy jelentőséggel bír. Az egyéni különbségek hátterének feltárásában az elvégzett szövettani vizsgálatok, SPECT-CT és nano-SPECT eredmények is segítséget nyújtanak.

Támogatás: OTKA K-105618

Vörösvértest mechanikai stabilitásváltozások splenectomia és különböző lépmegetartó beavatkozások kapcsán hosszú távú utánkötéses állatmodellben

Mikó Irén¹, Sógor Viktória¹, Tóth Enikő¹, Kiss Ferenc¹,
Furka István¹, Furka Andrea², Oláh V. Anna³,

Pető Katalin¹, Németh Norbert¹

¹DE-ÁOK Sebészeti Intézet,

Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

²DE-ÁOK Onkológiai Intézet,

Sugarterápia Tanszék, Debrecen

³DE-KK Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

Bevezetés: A vörösvértestek lép általi filtrációja a keringésből a deformabilitásukban bekövetkező változásokon – beleértve a mechanikai tulajdonságaikat – alapul, ezért a különböző lépmegetartó műtéteket (lép-autotransplantatio és resectio) követően a lépfunkció utánkötésében a microrheológiai vizsgálatok komoly segítséget nyújthatnak. Munkánkban a vörösvértestek membránstabilitásában bekövetkező változásokat vizsgáltuk splenectomia és különböző lépmegetartó műtéteket követően.

Módszerek: Beagle kutyákon az alábbi csoportbeosztás szerint történtek beavatkozások: kontroll (C, n=6), splenectomia (SE, n=4), a Furka-módszer szerinti egyharmados és kétharmados lépresectió (R1/3, és R2/3, n=4-4) és lép-autotransplantációs technikák (AU, n=8), 18 hónapos utánkötéssel. A vörösvértestek deformabilitását és membránstabilitását rotációs ektacytométerrel (LoRRca MaxSis Osmoscan) vizsgáltuk.

Eredmények: Míg a deformabilitás értékekben a különbség kimutatható volt a csoportok közt, a mechanikai stabilitásértékek nem mutattak szignifikáns különbséget az utánkötési periódusban. Az SE csoport elongációs indexértékei romlottak a legnagyobb mértékben a mechanikai stressz hatására, ez a postoperatív 3. hónapban volt a legkifejezettebb. Az individuális értékelés során az egyik splenectomizált állat deformabilitás és mechanikai stabilitás értékeinek kifejezett romlását észleltük a 3. és 9. postoperatív hónapban.

Következtetések: Összegzésként elmondható, hogy a vörösvértest membrán stabilitási teszt hasznos kiegészítő vizsgálat lehet a microrheológiai változások kimutatásában a lépfunkció követése során. Az egyéni különbségek magyarázatára hematológiai, vérkenet, szövettani és funkcionális képalkotó vizsgálatok eredményei adhatnak pontosabb felvilágosítást.

Támogatás: OTKA K-105618

Microrheológiai paraméterek kronobiológiai vizsgálata hím és nőstény patkányokban

Sógor Viktória, Tánzos Bence,

Deák Ádám, Németh Norbert

DE-ÁOK Sebészeti Intézet,

Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

Bevezetés: A haemorheológiai paraméterek nemi és korfüggő különbségeiről egyre több, bár ellentmondásos adat áll rendelkezésre. A modern módszerekkel meghatározható microrheológiai paraméterek kapcsán kísérleti állatok vonatkozásában, e témában alig lelhető fel tanulmány. A kérdéskör tanulmányozására követéses vizsgálatokat terveztünk patkányokon.

Módszerek: Az összehasonlító vizsgálatokhoz konvencionális állatházban tartott hím (n=10) és nőstény (n=10) CD outbred patkányoktól vettünk vért (engedélyszám: 19/2011 DEMÁB), először 3 hónapos korukban (március), majd 1, 2, 6, 9 és 12 hónappal később (farokvéna-punkció, alkalmanként ~0,5 ml, antikoaguláns: 1,5 mg/ml K3-EDTA). Meghatároztuk a hematológiai paramétereket (Sysmex F-800 automata), a vörösvértest-aggregatiót (Myrenne MA-1 aggregometer), valamint a vörösvértest-deformabilitást, ozmotikus gradiens deformabilitást és membránstabilitást (LoRRca MaxSis Osmoscan ektacytometer). Nőstényeknél hüvelykenetből vizsgáltuk az oestrus ciklus szakaszait is.

Eredmények: A nőstények testtömege átlagosan 79,2%-kal, a hímeké 115,1%-kal gyarapodott a követéses időszak végére, az állatok 15 hónapos korára. A fehérvérsejtszám csökkent, ezen belül azonban a monocyta-granulocyta arány nőtt (tavasztól őszi), míg a lymphocytarány csökkent. Hímeknél mindvégig magasabb fehérvérsejtszámot mértünk. A haemoglobint, a vörösvértestszám és a haematocritértékek a követéses időszakban a hímeknél magasabbak voltak, a 12. hónapra tovább emelkedtek. Az átlagos corpuscularis térfogat csökkenő tendenciát mutatott mindkét nemnél, míg az átlagos corpuscularis haemoglobintartalom a 9. (téli) hónapban mutatott emelkedett értékeket. A vörösvértest-aggregatiós indexértékek a hímekben, kezdetben alacsonyabbak voltak, mint a nőstényekben. A tavaszi hónapokban azonban jelentősen emelkedtek, míg a nőstényeknél csökkentek az értékek. A téli időszakban, a nőstényekben újra aggregatiós indexemelkedés, hímekben -csökkenés volt megfigyelhető. A nőstényeknél magasabb elongációs indexadatok voltak mérhetőek, s növekedni látszottak a tavaszi-őszi időszakban, majd a téli hónapokban csökkentek mindkét nemben. A membránstabilitási adatok követési periódus végére mutattak jól kimutatható különbségeket, az alkalmazott mechanikus stressz hatására nagyobb mértékű deformabilitásromlás volt ekkor mérhető. Az ozmotikus fragilitással megfelelően osmoscan paraméter hímeknél mindvégig alacsonyabb volt, legalacsonyabb a májusi időszakban volt mérhető. A téli időszakra ezek kis mértékben emelkedtek, míg a nőstényeknél csökkentek.

Következtetés: A vizsgált microrheológiai paraméterek a követéses időszak során az életkor előrehaladásától, a nemtől, nőtényeknél az oestrus ciklustól, valamint feltételezett szezonális hatásoktól függően is mutattak változást. Az adatok kísérletek tervezéséhez és kiértékeléséhez jelenthetnek hasznos információt.

Mikrocirkuláció vizsgálata neuropathiás panaszokkal bíró diabeteses láb szindrómás betegek esetében

Diószegi Ágnes¹, Vass Melinda¹, Flaskó Anna,
Mechler Ferenc², Káplár Miklós³, Soltész Pál¹

¹DE-KK Belgyógyászati Intézet, Angiológia Tanszék

²DE-KK Neurológia Klinika

³DE-KK Belgyógyászati Intézet,
Anyagcsere Betegségek Tanszék

A diabetes mellitus súlyos késői szövődménye a vaszkuláris és neuropathiás pathomechanizmussal kialakuló diabeteses láb. A két mechanizmus kapcsolata és terápiás befolyásolhatósága szorosan összefüggő, de nem teljesen megoldott kérdés.

Vizsgálatunkban diabeteses polyneuropathiára jellemző panaszokkal bíró betegek komplex vizsgálatát végeztük el. A makrovaszkuláris érintettség jelenlétét boka-kar index mérésével igazoltuk. A mikrocirkuláció vizsgálata veno-arterialis reflex (VA) válasz kiváltásával lézer Doppler áramlásmérő segítségével történt. A VA reflexvizsgálat első részében detektáltuk a nyugalmi áramlást mindkét alsó végtagon, majd lógatást követően regisztráltuk a prekapilláris arteriolák összehúzódása révén létrejövő áramláscsökkenést. Továbbá ENG vizsgálattal igazoltuk a polyneuropathia jelenlétét. Laborvizsgálatok történtek az anyagcsereállapot felmérésére (Kol, Tg, LDL, HDL, HbA1c, vesefunkció), amelyeket a fenti tényezőkkel vetettünk össze. Vizsgálatainkat korban, nemben illesztett kontrollcsoporton is elvégeztük.

50 (34 férfi, 16 nő) polyneuropathiás panasszal bíró 64,62 év átlagéletkorú beteget vizsgáltunk. A diabetes mellitus átlagos fennállási ideje 15,38 év volt. Az ENG minden esetben perifériás polyneuropathiát igazolt. A mikrocirkulációs vizsgálatokat tekintve a kontrollcsoport veno-arterialis reflex válasza szignifikánsan magasabb (78% vs. 31,8%; $p=0,001$) áramláscsökkenés volt a beteg csoporthoz viszonyítva. Szignifikáns korrelációt találtunk a glikémiás kontrollt jellemző HbA1c és a neurogén károsodás által előidézett mikrocirkulációs zavart jelző csökkent VA reflexválasz között ($R=0,322$; $p=0,024$). Hasonló kapcsolatot találtunk az emelkedett triglicerid szint, és ezen kóros reflexválasz között ($R=0,35$; $p=0,015$). Ugyanakkor nem találtunk szignifikáns összefüggést az ENG vizsgálattal igazolt neuropathia és a mikrocirkulációs zavar súlyossága között.

Eredményeink arra utalnak, hogy a VA reflexvizsgálat kiváló módszer a diabetes mellitusban kialakuló neurogén károsodás által okozott mikrocirkulációs zavar detektálására. Mivel a vizsgálat neurogén és vaszkuláris funkcióról is

egyaránt információt ad oly módon, hogy összefügg a beteg glikémiás kontrolljával is, ezért alkalmas módszernek tűnik a DM kezelésében alkalmazott új terápiák monitorozására.

Diabeteses retinopátiás betegek angiológiai és hemoreológiai vizsgálata

Csiszár Beáta (o. h.), Biró Katalin, Kovács Dávid,
Sándor Barbara, Tótsimon Kinga, Tóth András,
Koltai Katalin, Vékási Judit*, Tóth Kálmán, Késmárky Gábor
PTE-KK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs
*PTE-KK Szemészeti Klinika, Pécs

Bevezetés: Világszerte több mint 350 millió ember küzd 2-es típusú cukorbetegséggel. A betegek 10%-nál súlyos látáscsökkenés, vakság alakul ki. A diabeteses láb-szindróma pedig az alsó végtagi amputációk gyakori oka, mely hatékony noninvazív angiológiai szűrővizsgálatokkal elkerülhető lenne. Célunk a tünetmentes, csak műszeres vizsgálattal kimutatható perifériás obliteratív artériás érbetegségben szenvedő páciensek kiszűrése volt diabeteses retinopátiás betegek közül.

Módszer: 100 diabeteses, szemészeti ambulancián rendszeresen ellenőrzött személynél (42 nő, 58 férfi, átlagéletkor $65 \pm 9,0$ év) angiológiai vizsgálatokat (Doppler-vizsgálat, boka-kar index, kalibrált hangvillateszt, 6 perces járásteszt, transzkután parciális szöveti oxigénnyomás-mérés – $tcpO_2$) és hemoreológiai méréseket (vörösvértest-aggregáció és -deformabilitás) végeztünk. Adataikat 32 egészséges, nem dohányzó önkéntesből (21 nő, 11 férfi, átlagéletkor 26 ± 5 év) és 30 fős, korban illesztett, nem diabeteses személyből (25 nő, 5 férfi átlagéletkor $64 \pm 5,3$ év) álló kontrollcsoport eredményeivel vetettük össze.

Eredmények: A diabeteses betegek angiológiai vizsgálati eredményei rosszabbak voltak mind a fiatal egészséges, mind az életkorban illesztett kontrollcsoportéhoz képest. A diabeteses páciensek negyedénél a $tcpO_2$ mérés előzőleg nem diagnosztizált, klaudikációs panaszok nélküli súlyos perifériás érbetegséget mutatott ki. A vörösvértest-aggregáció szignifikánsan magasabbnak ($p<0,001$), a vörösvérsejt deformabilitás szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult a diabeteses betegekben ($p<0,05$).

Összefoglalás: A diabeteses betegek rendszeres szemészeti ellenőrzése mellett fontos volna az alsó végtagok rutinszerű fizikális és noninvazív műszeres vizsgálata is, amire általában nem kerül sor. A $tcpO_2$ mérés és a mikroreológiai paraméterek meghatározása segíthet az aszimptomatikus, veszélyeztetett betegpopuláció kiszűrésében, ami az amputációk számának csökkentését eredményezhetné.

Az alacsony szérum L-arginin előre jelzi a shunt igényt regionális érzéstelenítésben végzett carotis endarterectomia során

Molnár Tihamér¹, Menyhei Gábor², Völgyi Éva¹,
Lantos János³, Kéki Sándor⁴, Szabó Péter¹

¹PTE-KK Aneszteziológiai

és Intenzív Terápiás Intézet, Pécs

²PTE-KK Érsebészeti Tanszék, Pécs

³PTE-ÁOK Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

⁴DE-TTK Alkalmazott Kémia Intézet, Debrecen

Bevezetés: Az aszimmetrikus dimetilarginin (ADMA) az érbetegségek hátterében álló endotél diszfunkció súlyosságának markere. Az ADMA gátolja a nitrogén-monoxid (NO) szintáz enzimet, mely az értónust szabályozó NO termelését végzi. A legfontosabb NO donor az L-arginin. Célunk olyan marker keresése volt, mely előre jelzi a shunt igényt carotis endarterectomia során.

Módszerek: Összesen 56 betegnél (kor: 65±8) éber szedációban, cervicalis plexus blokkot végeztünk. A műtét során a vena jugularis internát sebészileg kanülálták. Artériás oldalról és a bulbus juguliból sorozatos mintavétel történt: baseline (T₀), a kirekesztés felengedése előtt (T₁) és utána (T₂), postoperatív 2 óránál (T₃) és 24 óránál (T₄). A mintákból vérgáz, L-arginin, ADMA, SDMA és S100B mérés történt. Statisztika: Chi-négyzet próba, Mann-Whitney U teszt, Spearmann korreláció.

Eredmények: A baseline ADMA és a T₁, T₂ időpontokban mért CO₂ gap/oxigén extrakció hányados között szignifikáns pozitív korrelációt (p<0,05) találtunk. A baseline L-arginin szignifikánsan alacsonyabb volt (p<0,05) azokban a betegekben (n=6), akiknél a műtét során shunt behelyezésére volt szükség. ROC analízissel meghatároztuk ezt a kritikus L-arginin szintet (cut-off: 60,5 umol/l, p<0,05). Az L-arginin cut-off érték alatti betegcsoportban szignifikánsan magasabb jugularis laktát szintek voltak mérhetőek végig a műtét során, míg a jugularis S100B (p<0,05) a reperfüzió során emelkedett meg.

Következtetések: Az atherosclerosis súlyosságát jelző ADMA és az anaerob metabolizmus indikátor CO₂ gap/oxigén extrakció hányados között direkt kapcsolatot találtunk. Az alacsonyabb L-arginin szinttel műtetre kerülő betegekben nagyobb az esély „silent” ischaemia kialakulására, melynek indikátora a reperfüzió során megemelkedett jugularis S100B. Feltételezhetően az L-arginin-NO útvonal neuroprotektív és vasodilatator kapacitásának köszönhetően véd az agyi hypoperfusio ellen, míg az ADMA rontja az agyi vérátfolyást.

	CO ₂ gap/OE baseline	CO ₂ gap/OE kirekesztés	CO ₂ gap/OE reperfüzió
L-arginin	NS	NS	NS
ADMA	r=0.657 p=0.011	r=0.701 p=0.005	r=0.644 p=0.013
SDMA	NS	NS	NS

A teljes és részleges rekanalizáció aránya az optimális és a nem optimális orális antikoaguláció esetében mélyvénás trombózisban

Bernát Sándor Iván, Rókusz László

MH-EK Honvédkórház, I. Belgyógyászat-Angiológia,
Budapest

Bevezetés: Több vizsgálat igazolta, hogy a K-vitamin antagonistá orális alvadásgátlókkal történő kezelés során csak az esetek 40-70%-ában sikerül az INR értéket terápiás tartományban tartani. A vizsgálatunk célja az volt, hogy kiderítsük, hogyan alakul a teljes és részleges vénás rekanalizáció attól függően, hogy mennyire hatékony az orális alvadásgátlás.

Módszerek: Száz beteget kezeltünk (50 beteg warfarin, 50 beteg acenokumarol), akik friss, (echoszegény) proximális mélyvénás trombózisban szenvedtek. Optimálisnak neveztük azon hat hónapos orális antikoaguláns (OAC) terápiát, mely során a betegek INR értéke minden kontroll alkalmával terápiás tartományban volt. Akik esetében akár csak egy alkalommal is az INR érték 2,0 alatt volt, nem optimális OAC terápiát állapítottunk meg.

Eredmények: Az acenokumarol (A) csoportban 442, a warfarin (W) csoportban 416 INR vizsgálat történt. A különbség nem szignifikáns. Az INR érték átlaga az A csoportban 2,46, míg a W csoportban 2,64 (p=0,0022). Az INR szórása szignifikánsan kisebb volt az A csoportban (0,80), mint a W csoportban (0,88) (p=0,0295). Az INR érték minimálisan nagyobb arányban volt a terápiás tartományban, a W csoportban (74,5%), mint az A csoportban (71,2%). A különbség nem érte el a szignifikancia értékét (p=0,189). A warfarinnal kezelt betegek közül 52% részesült optimális terápiában, míg az acenokumarol csoportban ez az arány csak 46% volt. Azt találtuk, hogy függetlenül attól, hogy milyen molekulát alkalmaztunk az OAC terápia során, a trombózis gyógyulása attól függött, hogy milyen stabilan tartottuk az INR értéket a terápiás tartományban. Az optimálisan kezelt betegek 91,9%-a teljesen meggyógyult a fél éves OAC kezelés végére. Ezzel szemben a nem optimálisan kezelt betegeknek csak 74,5%-ánál lehetett teljes vénás rekanalizációt igazolni. A részleges vénás rekanalizáció aránya az optimálisan kezelt csoportjában 6,1%, a nem optimálisan kezelt csoportjában pedig 11,8% volt.

Következtetés: A proximális alsó végtagi mélyvénás trombózis gyógyulási aránya az orális alvadásgátló terápia hatékonyságától függ.

A rheoferezis komplex angiológiai hatásai

Vass Melinda¹, Diószegi Ágnes¹, Németh Norbert²,
Sógor Viktória², Baráth Sándor³, Módos László⁴,
Soltész Pál¹

¹DE-KK Belgyógyászati Intézet,
Angiológia Tanszék, Debrecen

²DE-KK Sebészeti Műtéttani Tanszék, Debrecen

³DE-KK Laboratóriumi Medicina Intézet, Debrecen

⁴DE-KK Szemészeti Klinika, Debrecen

Egyre több szelektív aferezis kezelés válik elérhetővé az atherosclerosis talaján kialakult, illetve a haemorheológiai és mikrocirkulációs diszfunkció okozta megbetegedések kezelésében. A rheoferezis egy kettős kaskád filtrációs rendszer. A MONET filteren átáramló plazmából kiszűri a nagy molekulású fehérjéket. Ezáltal csökken a teljes vér- és plazmaviszkózitás, javul a mikrocirkuláció. Az ASFA 2014. évi ajánlása alapján a rheoferezis az időskori száraz macula degeneráció (AMD) kezelésében első vonalbeli ajánlást kapott.

Magyarországon az első rheoferezist a DE-KK Angiológia Tanszékén végeztük 2014. júliusban. Az első kezelési sorozat száraz típusú AMD-ben szenvedő betegnél történt, aki a kezelés előtt már olvasni nem tudott, egyedül nem volt képes közlekedni. Eddig 6 kezelési ciklusban összesen 11 kezelést kapott. A kezelés hatásának lemérésére szemészeti vizsgálatok (vízus, OCT) mellett laboratóriumi vizsgálatok is történtek (lipid és haemorheológiai paraméterek). Továbbá vizsgáltuk, hogy hogyan hat az endothel diszfunkcióra, a stiffness paraméterekre, az endothel és thrombocytá aktivációs markerek szintjére (P-selectin, vWF), a fagocita aktivitásra és az aktivált monocyták arányára. A rheoferezis hatására AMD-ben szenvedő betegnél szignifikáns vízus javulás következett be. A rheoferezist követően normalizálódtak a haemorheológiai és lipid paraméterek. Javult az endothel diszfunkció és a stiffness paraméterek. A kezelésnek antiinflammatorikus és antithrombotikus hatásait észleltük. Eredményeink alátámasztják a rheoferezis komplex vaszkuláris hatásait.

A haemorheologia jelentősége a XXI. században

Kollár Lajos

Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ,
Érsebészeti Klinika

Az obliteratív érbetegség – ha kialakul – egy életet végigkísérő rendszerbetegség. Ez azt jelenti, hogy az érbetegnek egy életen keresztül gyógyszert kell szednie. Magyarország összlakosságának közel 10%-a szenved szív- és érrendszeri betegségben, így körülbelül egymillió embert érint. Az európai adatok sem kedvezőbbek lényegesen. A konzervatív kezelésben a hemoreológiai támadáspontú gyógyszerek, hemodilúciós kezelések, thrombocytá aggregáció csökkentők, fibrinolyticusszerek, specifikus vasodilatátorok egyaránt nagy jelentőséggel bírnak. Fontos az életmód-változtatás, a táplálkozási szokások megváltoztatása, a szigorú nikotintilalom, az értorna, a fizikai terhelés fokozása. A rendelkezésünkre álló gyógyszerek nagy száma is azt mutatja, hogy egyelőre nincs tökéletes gyógyszer.

Mi az elvárás az érprotektív szerekkel szemben?

- alvadásgátlás
- intimavédelem
- gyulladásgátlás
- vérzsír-csökkentés

A gyógyszerek közül több megfelel az elvárások egyik-másikának, azonban teljesen kombinált hatással egyedül az SP54 rendelkezik. Régi gyógyszer, emiatt az a generáció, aki ismerte és kedvelte kiöregedett. Az orvostársadalom ragaszkodik az evidenciákon alapuló orvosláshoz. Mivel évtizedekig nem készültek tanulmányok, ahhoz, hogy újra evidencia legyen, újabb tanulmányokra van szükség. Már egy pozitív eredményű tanulmánnyal piacon tartható lenne az SP54. Nagyon fontos, hogy a tanulmányok az Európai Unió szabványainak megfelelően, szigorú minőségbiztosítás mellett, multicentrikus kivitelezésben történjenek.

Fentiek szellemében kerül sor 2016-ban „Az SP54 (natrium pentosan polysuphate) draszté, és a Cilozek (cilosztazol) tablettá hatékonyságának összehasonlító vizsgálata Fontaine II. stádiumú infrainguinalis artériás szűkületben szenvedő betegek kezelésében – Beavatkozást nem igénylő multicentrikus vizsgálat” elnevezésű tanulmány lefolytatására.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!

Pályázat külföldi kongresszusi részvétel támogatására:

A pályázat célja: a Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság (MAÉT) tagjai részére külföldi kongresszusi részvétel támogatása. A pályázat célja tehát a tudományos aktivitás további fellendítése, a tagok szakmai fejlődésének elősegítése, a magyar angiológiai és érsebészeti tevékenység nemzetközi fórumokon történő bemutatása és megmérettetése.

Egy adott évben pályázható teljes összeget a MAÉT vezetősége az „Alapítvány az érbetaegékért” kuratóriumával történt egyeztetés után a pályázati évet megelőző év utolsó vezetőségi ülésén határozza meg.

A pályázat feltételei:

- MAÉT tagság (minimum 2 éve),
- külföldi kongresszuson elfogadott előadás vagy poszter,
- publikáció megjelentetése az előadás témájából (pl. az „Érbetegségek” című szakfolyóiratban),
- rövid beszámoló készítése a kongresszusról.

A pályázatnak tartalmaznia kell, illetve mellékelni szükséges az alábbiakat:

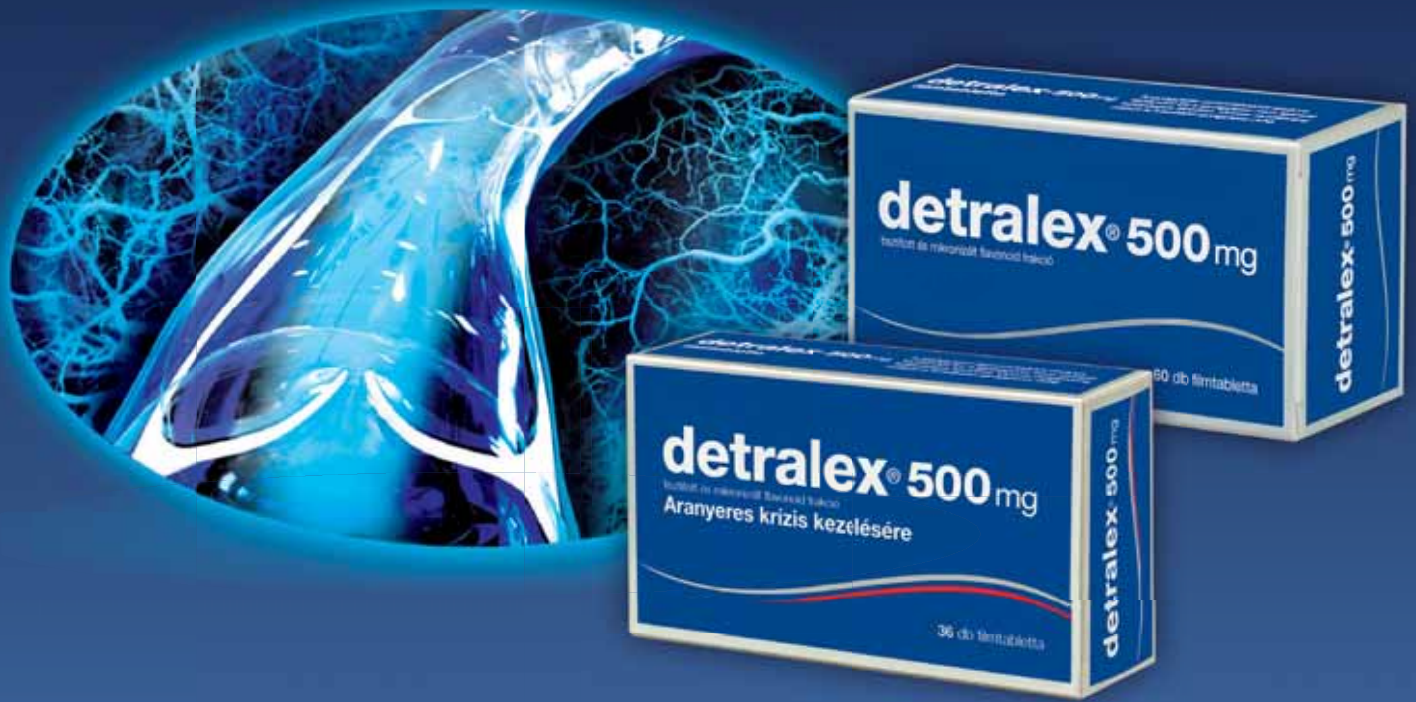
- információt a kongresszusról (helyszín, időpont, részvételi díj),
- pályázott összeget (a várható költségek felsorolásával),
- rövid szakmai önéletrajzot,
- publikációs listát,
- az elfogadott absztraktot,
- igazolást az előadás elfogadásáról.

A pályázat beadható: egész évben, folyamatosan.

Beadás módja: elektronikusan, a MAÉT elnökének címezve, a titkárnő email címére: titkar@erseb.sote.hu

A pályázat elbírálása: a tudományos bizottság javaslata alapján a MAÉT vezetősége dönt a pályázatok elfogadásáról, majd a pályázót elektronikus úton értesíti. (Utólagos fizetés is lehetséges.)

Gyors, hatékony, nemzetközileg elismert tünetcsökkentés és vénavédelem¹⁻⁶



Terápia krónikus vénás elégtelenségben és aranyérbetegségben

1 – Nicolaidis AN, et al. *Int Angiol.* 2014;33 (2):126-139. 2 – Cospite M. *Angiology.* 1994;45(6):566-573. 3 – Lyseng-Williamson KA, Perry CM. *Drugs.* 2003;63(1):71-103. 4 – Perera N, et al. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012, 8:CD004322. 5 – Misra MC, Imlitemsu. *Drugs.* 2005;65(11):1481-1491. 6 – Pascarella L. *Curr Pharmaceutical Design.* 2007;13:431-444.

Detralex 500 mg filmtabletta

500 mg tisztított és mikronizált flavonoid frakció (amely 450 mg diosmin és 50 mg heszperidinben kifejezett egyéb flavonoidot tartalmaz) filmtablettánként. **Jav:** Az alsó végtag krónikus vénás elégtelenségének kezelésére az alábbi esetekben: nehézláb érzés, feszülés, fájdalom, éjszakai lábikragörcs. Akut haemorrhoidális krízis tüneti kezelése. **Adagolás és alkalmazás:** Napi 2 tablettát, délelben és este, 1-1 tablettát étkezés közben. Haemorrhoidális krízis esetén: 4 napon keresztül napi 6 tablettát, majd további 3 napon keresztül napi 4 tablettát, két részletben bevéve, étkezés közben. **Ellenjav:** A készítmény hatóanyagával vagy bármely segédanyagával szembeni túlérzékenység. A Detralex tabletták szedése 18 év alatti gyermekeknek és serdülőknél nem ajánlott, mert a biztonságosságra és hatásosságra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok. **Különleges figyelmeztetések:** Akut haemorrhoidális epizódban a gyógyszer adása nem helyettesíti az anális betegségekben alkalmazott egyéb specifikus gyógyszerek adását. Ha a tünetek a rövid távú kezelés hatására nem javulnak, proctológiai vizsgálatot kell végezni, és a terápiát felül kell vizsgálni. **Interakciók:** gyógyszerkölcsonhatásokat nem jelentettek. **Termékenység:** részletek a teljes alkalmazási előírásban. **Terhesség és szoptatás:** Kezelés kerülendő, nem javallt. **Gépjárművezetés és gépek kezelése:** részletek a teljes alkalmazási előírásban. **Mellékhatások:** Gyakori: hányinger, hányás, hasmenés, emésztési zavarok. Ritka: fejfájás, szédülés, rossz közérzet, bőrkülés, viszketés, csalánkiütés. Nem gyakori: colitis. Nem ismert: hasi fájdalom, izolált arc-, ajak-, szemhéjödéma. Kivételes esetben Quincke-ödéma. **Túladagolás:** túladagolásról nem számoltak be. **Farmakodinámiai tulajdonságok:** A Detralex tablettát a vénásrendszerre érvényű és értónus javító hatású: gátolja a vénák kitágulását és csökkenti a vénás pangást. A mikrocirkuláció területén csökkenti a kapilláris permeabilitást, és növeli a kapilláris ellenállást. **Kiszerelés:** Detralex 500mg filmtabletták 30x, 36x, 60x. Alkalmazási előírás OGYI-eng. száma: OGYI/33627/2015 (2015.09.01). Kiadhatóság: I. csoport. Orvosi rendelvény nélkül is kiadható gyógyszer (VN). Rövid alkalmazási előírás. Alkalmazás előtt tanulmányozza a teljes alkalmazási előírást! Ez az információs anyag kizárólag gyógyszer, gyógyászati segédeszköz rendelésére, használatának betanítására és forgalmazására jogosult egészségügyi szakemberek részére készült. (v10).