

Gyermekgyógyászat

tudományos és továbbképzési szaklap

A MAGYAR GYERMEKORVOSOK TÁRSASÁGÁNAK ORSZÁGOS FOLYÓIRATA



8
kreditpont

SEBÉSZET-TRAUMATOLÓGIA TEMATIKUS SZÁM

- A Gyermeksebész, mint Szakterületének „TUDÓSA”
- Gyermekaneszteziológiai újdonságok
- Az alkalmazási lehetőségei a gyermeksebészetben
- Intrauterin sebészeti beavatkozások
- Eloquens agyi területek sebészete
- Ajak-, állcsont- és szájpadhasadékok sebészi kezelése
- Új műtéti módszerek néhány hasi sebészeti kórkép kezelésében
- Aktualitások a gyermekurologiában
- Gyermekkori daganatok sebészete
- Újdonságok a gyermektraumatológiában
- A gyermekortopédia aktuális kérdései a gyermekgyógyász szemszögéből
- Mit hoz a jövő? Egyénre szabott, célzott terápia a vascularis betegek ellátásában?

www.gyermekorvostarsasag.hu

Gyermekgyógyászat

„Nem képzelhetni átkosabb, undokabb bűnt,
mint játszani a polgárok vérével s egy nemzet nyugalmával.”
Kossuth Lajos

TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI SZAKLAP

A MAGYAR GYERMEKORVOSOK TÁRSASÁGA KÉTHAVONTA MEGJELENŐ ORSZÁGOS FOLYÓIRATA

FŐSZERKESZTŐ
Kovács Gábor

FELELŐS SZERKESZTŐ
Mogyorósy Gábor az MGYT főtítkára

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE
Gárdos László az MGYT elnöke

A GYERMEKGYÓGYÁSZAT 2022, 2. száma – SEBÉSZET-TRAUMATOLÓGIA tematikus szám
VENDÉGSZERKESZTŐJE: **Kálmán Attila**

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TANÁCSADÓ TESTÜLETE

Arató András	Gyurkovits Kálmán	Madácsy László	Reusz György	Szabó László
Balla György	Ilyés István	Maródi László	Simon Gábor	Szőnyi László
Cholnoky Péter	Kajtár Pál	Mészner Zsófia	Soltész Gyula	Sztriha László
Cserhádi Endre	Kálmán Mihály	Nagy Kálmán	Sólyom Enikő	Tímár László
Decsi Tamás	Kovács Julianna	Oroszlán György	Sólyom János	Tulassay Tivadar
Ertl Tibor	Kovács Zoltán	Orvos Hajnalka	Sulyok Endre	Várkonyi Ágnes
Fekete György	Kovács Tamás	Péter Ferenc	Szabó András	Vekerdy-Nagy Zsuzsa
Füzesi Kristóf	Machay Tamás	Pintér Sándor	Szabó Attila	Velkey György
				Verebély Tibor

ROVATVEZETŐK

Ablonczy László	ablonczy@gmail.com	Kovács Tamás	kovacs@med.unideb.hu
Balajthy András	andras.balajthy@med.unideb.hu	Kriván Gergely	krivang@hu.inter.net
Cseh Áron	cseh.aron@med.semmelweis-univ.hu	Laki István	gyermektudo@gmail.com
Dezsőfi Antal	dezsofi.antal@med.semmelweis-univ.hu	Mikós Borbála	borbala.mikos@gmail.com
Erhardt Éva	erhardt.eva@pte.hu	Mogyorósy Gábor	mogyoros@dote.hu
Fogarasi András	fog.andras@gmail.com	Nemes Éva	enemes@dote.hu
Halász Zita	halaszszita@gmail.com	Nyul Zoltán	nyul.zoltan@pte.hu
Harangi Ferenc	harangi.ferenc@tmkorkorhaz.hu	Pászthy Bea	drpaszthybea@gmail.com
Hollódy Katalin	hollody.katalin@pte.hu	Szabó Miklós	szabo.miklos@med.semmelweis-univ.hu
Kálmán Attila	kalman.attila@med.semmelweis-univ.hu	Szabó Tamás	szabotamas@med.unideb.hu
Katona Gábor	katonagabor@gmail.com	Tajti Zsanett	tajti.zsanett@med.u-szeged.hu
Katona Márta	katona.marta@med.u-szeged.hu	Tálosi Gyula	talosigy@gmail.hu
Kiss Csongor	kisscs@med.unideb.hu	Tory Kálmán	tory.kalman@med.semmelweis-univ.hu
Kovács Ákos	akos.kovacs@gmail.com	Trethon András	trethona@gmail.com
Kovács Lajos	kovacs.lajos@med.semmelweis-univ.hu	Ujhelyi Enikő	eni_ujhelyi@dpckorhaz.hu
Kovács Márta	kovacsm1011@gmail.com		

A LAPOT ALAPÍTOTTA:
GEGESI KISS PÁL (1950)

 **Szemmelweis Kiadó**
www.semmelweiskiado.hu

Kiadó: Semmelweis Kiadó Kft.
Igazgató: Táncos László dr.

1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.
Postacím: 1445 Budapest, Pf. 370

Telefon: 210-4403

E-posta:
info@semmelweiskiado.hu
gyermekgyogyaszat@semmelweiskiado.hu

www.semmelweiskiado.hu

Szerkesztő: Vincze Judit dr.
Telefon: 210-4410, 06-20-221-4185
E-posta: vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu

Grafika: Ángyán Gergő
www.angyangergely.hu
E-posta: angyan.gergely@kepzo.hu

Hirdetésszervező: Kovács Veronika
Telefon: 210-4403, 06-20-221-5265
E-posta: kovacs.veronika@kiado.semmelweis-univ.hu
A szerkesztőség a hirdetések tartalmáért nem vállal felelősséget.

Nyomta és kötötte: Erdi Rózsa Nyomda Kft.

Megjelenés: évente 6 alkalommal,
3000 példányban.

Terjesztés: A lapot a Magyar Gyermekorvosok Társasága tagjai a társasági tagdíj fejében (10 000 Ft, nyugdíjasoknak 3000 Ft) ingyenesen, címlista alapján, postai úton megkapják. Előfizetési díj másoknak: 20 000 Ft/év. Megrendelhető az MGYT-nél.

© Semmelweis Kiadó, 2014-2021
Minden jog fenntartva.
HU-ISSN 0017-5900

CÍMLAPKÉP: KITETT GYERMEKEK A RÓMAI BIRODALOMBAN (LÁSD 163. OLDAL):
Róma jelképe a Romulust és Remust szoptató nőstényfarkas. Az ikerpárt a Tiberis partján tették ki
(Forrás: hu.wikipedia.org)

SZERKESZTŐI ELŐSZÓ

Kálmán Attila dr. 85

VISSZATEKINTÉS

Tolsztoj és a gyermekek
Maródi László dr. 86

SEBÉSZET-TRAUMATOLÓGIA

ÖSSZEFOGLALÓ KÖZLEMÉNYEK

A Gyermekebész, mint Szakterületének „TUDÓSA”
Vajda Péter dr. 89
The Pediatric Surgeon as a „Scientist”

Gyermekebészeti újdonságok
Tóvisházi Gyula dr., Hauser Balázs dr. 92
Pediatric anesthesia: what is new?

Az ERAS (enhanced recovery after surgery)
alkalmazási lehetőségei a gyermekebészeten
Sasi Szabó László dr. 28
*Implementation of enhanced recovery after surgery (ERAS)
in pediatric surgery*

Intrauterin sebészeti beavatkozások
Kálmán Attila dr. 105
Intrauterine surgery

Eloquent agyi területek sebészete
Markia Balázs dr., Halász László dr., Erőss Loránd dr. 112
Surgical Strategy in Eloquent Areas

Ajak-, állcsont- és szájpadhasadékok sebészeti kezelése
Nagy Krisztián dr. 116
Surgical treatment of cleft lip, jaw and palate

Új műtéti módszerek néhány hasi sebészeti kórkép
kezelésében
Kovács Tamás dr. 121
*New operative methods in the treatment of abdominal
surgical pathologies*

Aktualitások a gyermekurologiában (készült az Európai
Gyermekebészeti Társaság – ESPU – 2021-es ajánlása
alapján)
Cserni Tamás dr. 126
*Present trend in pediatric urology according to the guideline
of the European Society of Pediatric Urology*

Gyermekekori daganatok sebészete
Jenővári Zoltán dr. 133
Paediatric surgical oncology

Újdonságok a gyermektraumatológiában
Kassai Tamás dr., Varga Marcell dr., Józsa Gergő dr. 139
Novel techniques in pediatric trauma

A gyermekortopédia aktuális kérdései a gyermekgyógyász
szemszögéből
Kiss Sándor dr. 144
*Current issues in paediatric orthopaedics from the
paediatrician's perspective*

Mit hoz a jövő? Egyénre szabott, célzott terápia a vascularis
betegek ellátásában?
Büdi Tamás dr. 150
*What the future will bring? Individualized, targeted therapy
in the care of vascular patients?*

ESETISMERTETÉS

Genu recurvatum tuberositas tibiae avulsiós törésének
ellátása után
Gazdus Huba dr., Vásárhelyi Gábor dr., Nagy Gyula dr. 155
Genu recurvatum after treating fracture of the tibial tuberosity

Mágnes okozta súlyos szövődmények gyermekkorban
Fang-Tóbiás Adrienn dr., Petrovics András dr.,
Mona Tamás dr. 159
Severe complications caused by swallowed magnets

KÉPZŐMŰVÉSZET

Kitett gyermekek a Római Birodalomban
Harmat György dr. 164

TALLÓZÓ

Intervenciós lehetőségek a gyermek-
gyógyászati műtétek előtt tapasztalható
szülői szorongás csökkentésére (Józsa Tamás dr.) 163



Fotó: Kovács Attila – Semmelweis Egyetem

Tisztelt Gyermekgyógyászok! Kedves Barátaink!

Nagyon nagy örömmel fogadtuk az ötletet, hogy a Gyermekgyógyászat folyóirat tematikus lapszámot szeretne szentelni a gyermeksebészetnek. A gyermeksebészek – és itt most az összes, gyermekeket gyógyító manuális szakmát értem, a gyermektraumatológusoktól a gyermeksebészeken keresztül a gyermek-idegsebészekig – az aneszteziológusok mellett a gyermekgyógyászokkal állnak a legszorosabb, napi kapcsolatban. Minőségi, kölcsönös bizalmon alapuló együttműködésünk alapvető feltétele a gyermekek sikeres gyógyításának.

A lapszámhoz sikerült megnyernünk a manuális szakmák többségének legkiválóbb hazai művelőit. Célunk nem az volt, hogy tankönyvi adatokat ismeretve (ismételve), tematikusan haladjunk végig a kórképeken, hanem sokkal inkább az, hogy beszámoljunk az új ismeretekről, eljárásokról, irányelvekről, amelyek az elmúlt években jelentősen megváltoztatták egyes kórképek sebészeti ellátását, bizonyos aspektusokban a gyermeksebészeti tevékenységünk egészét. Nem a laparoszkópiáról/torakoszkópiáról lesz szó, mert az ma már nem számít újdonságnak – a gyermeksebészet legtöbb területén alap, hogy a beavatkozások jelentős, egyre bővülő körét minimálisan invazív úton végezzük.

Vajda Péter, az MGYST elnöke, a pécsi gyermeksebészet vezetője cikkében a gyermeksebészek hazai képzéséről, és tudományos lehetőségeiről ír.

Hauser Balázs és Tövisházi Gyula, az I. Sz. Gyermekklinika aneszteziológusai az anesztézia fejlődő agyra gyakorolt hatását, az éhgyomrosságra vonatkozó legfrissebb ajánlásokat és az ébredési agitáció megelőzésének lehetőségeit tárgyalják.

Sasi-Szabó László, az MGYST főtitkára, a debreceni gyermeksebészet vezetője a gyermeksebészet (és az összes manuális szakma) minden ágát érintő új

irányelvekről, az ERAS bevezetéséről számol be, mellyel eredményeink számottevően javíthatók, a kórházi tartózkodás lerövidíthető, a szövődmények száma csökkenthető.

Jómagam a legsúlyosabb kimenetelű fejlődési rendellenességek intrauterin prognosztikai megítéléséről, a prae-natalis beavatkozások lehetőségeiről írok. Markia Balázs, az OMIII Gyermekidegsebészeti osztályának megbízott vezetője, valamint kollégája, Halász László és Erőss Lóránd, az intézet főigazgató főorvosa az agyi tumorok műtéti radikálisítása fokozásának lehetőségeiről, annak technológiai hátteréről írnak.

Nagy Krisztián az I. Sz. Gyermekklinika Arc Rekonstrukciós Centrumának vezetője az ajak-, állcsont- és szápadhasadékok komplex, multidiszciplináris kezelésének sebészi lépéseit ismerteti.

Kovács Tamás a szegedi gyermeksebészet vezetője az appendicitis, Crohn-betegség, GOR, achalasia és lágyéksérv kezelésének aktuális kérdéseiről ír, érintve a konzervatív és műtéti kezelés lehetőségeit is.

Cserni Tamás, Manchesterben és Nyíregyházán dolgozó gyermeksebész, gyermekurologus kollégánk az Európai Gyermekurologiai Társaság (ESPU) 2021-es ajánlása alapján ír a hypospadiasis, obstruktív uropathiák, VUR és a hólyagműködési zavarok kezeléséről.

Jenővári Zoltán a II. Sz. Gyermekklinika sebészetének vezetője látványos UH és MR képekkel illusztrálva ír a leggyakoribb gyermekkori daganatok sebészetéről.

Józsa Gergő, az MGYST és MTT közös Gyermektraumatológia Szekciójának elnöke, valamint Kassai Tamás és Varga Marcell, a Péterfy Kórház Gyermektraumatológia Osztályának vezetője, illetve szakorvosa a prehospitális ellátástól indulva, a diagnosztikán keresztül a kezelésig (konzervatív, illetve műtéti) tekintik át a szakma újdonságait.

Kiss Sándor, a SE Ortopédiai Klinika Gyermekosztályának vezetője a gerinc, a csípő és az alsó végtag rendellenességeinek konzervatív és műtéti kezelési lehetőségeiről számol be.

Búdi Tamás, a II. Sz. Gyermekklinika, ér- és nyirokér-rendellenességek kezelését, gondozását felvállaló gyermeksebésze a korábban helytelenül leegyszerűsítve haemangiómának nevezett „vascularis betegségek” egyénre szabott, célzott terápiajáról ír. A felkért referátumokat követi néhány, a lap által válogatott, fiatal kollégáink által írt gyermeksebészeti esetismertetés, ami adta magát, hiszen a Gyermekgyógyászat folyóirat mindig is felvállalta és feladatának tekintette az érdekes gyermeksebészeti esetek közlését is.

Remélem, hogy a Gyermekgyógyászat jelen lapszámában megjelenő cikkek segíteni fogják a gyermekgyógyászokat abban, hogy átfogó képet kapjanak szakmánk aktuális helyzetéről, az elmúlt években végbement fejlődésről.

Dr. Kálmán Attila

4-5 oldal:
NORMAFLO
HIRDETÉS-1 oldal

12-13 oldal:
NORMAFLO
HIRDETÉS-2oldal

Tolsztoj és a gyermekek

„Ha a bűnös emberek szövetségben vannak egymással és erőt alkotnak, úgy a becsületes embereknek is csak ugyanezt kell cselekedniük”.

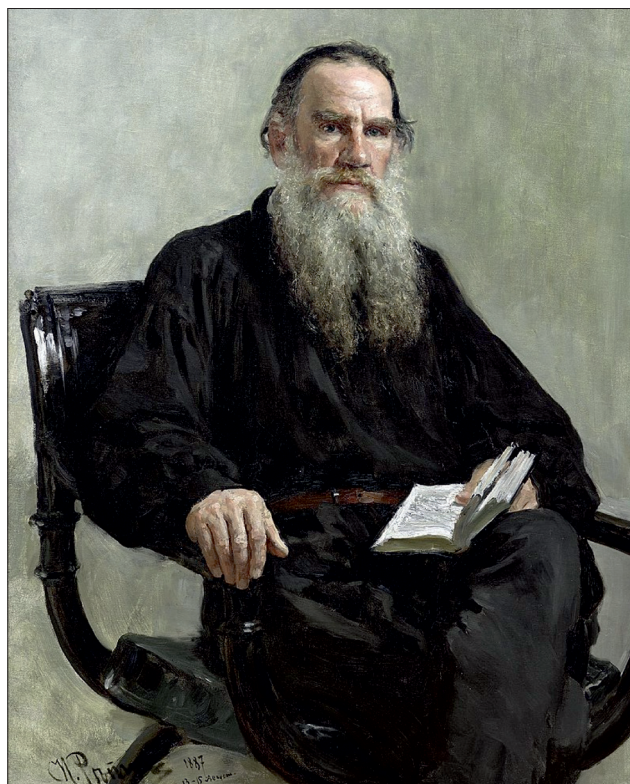
(Lev Tolsztoj: Háború és Béke)
Ambrozovics Dezső fordítása

Maródi László dr.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Bőr-, Nemikórtani és Dermatookológiai Klinika,
Primer Immundeficiencia Klinikai Egység és
Laboratórium, Budapest

Jelenlegi munkahely: St. Giles Laboratory of Human
Genetics of Infectious Diseases, Rockefeller Branch,
The Rockefeller University, New York, NY

E-posta: edamarodi@gmail.com



1. ábra: A legáltalánosabban ismert Tolsztoj portré. Ilja Repin (1844–1930) realista festő 1887-ben készült alkotása az 59 éves Lev Nyikolajevics Tolsztojról (Tretyakov Galéria, Moszkva)

Tolsztoj (1. ábra) megismerése egy különös intellektuális folyamat volt életemben, amelynek első láncszeme nagykállói középiskolás koromig vezet

vissza. Történelemtanárom, Ratkó Józsefné Lujza hívta fel először a figyelmünket a világirodalom legnagyobb regényére. Azt nem mondta, hogy olvassuk is el az Anna Kareninát, hiszen tudhatta, hogy a monumentális mű feldolgozásához és befogadásához egy középiskolás még nem rendelkezik kellő életismerettel. Évtizedek teltek el, amíg megértettem, hogy az emberi kapcsolatok legmélyebb szövevényéről mindent elmondó regényt miért tar-



2. ábra: Oroszország legősibb és legelterjedtebb szimbólumai, a tisztaságot és gyógyulást jelképező nyírfák övezik a Tolsztoj (1828–1910) emlékházhoz és múzeumhoz vezető sétányt Jasznaja Poljanán (felvétel: Maródi L.)



3. ábra: A Tolsztoj Emlékház és Múzeum (felvétel: Maródi L.)



4. ábra: Tolsztoj dolgozószobája; több képen angyszárnnyal ábrázolt gyermekek
(<https://www.bing.com/images/search?q=tolstoy+study+room>)



5. ábra: Tolsztoj unokáinak, Iljusának és Szonjának meséli a híres uborka mesét 1909-ben (felvétel: Vlagyimir Csertkov)

totta Ratkó tanárnő a legnagyobbnak a valaha írt művek között. Talán véletlen volt, talán nem, hogy egy középiskolai vetélkedő megnyerése után egy *Tolsztoj: Elbeszélések* kötet volt a jutalmam. Már végzett orvosként kevés olyan lenyűgöző olvasmányom volt, mint egy rosszindulatú betegséget halatlan precizitással leíró Tolsztoj kisregény, az *Ivan Iljics halála*. Jóval később, a 2004-ben útjára indított Kelet-Közép Európai J Project (JP) program (www.thejpnetwork.com) révén jutottam el Orel-be. A 2015-ben, Irina Snimshchikova professzor asszony által szervezett, 125. JP konferencia után, a szervező megtisztelő figyelmessége folytán, egy külön kirándulás keretében látogathattam el az onnan csupán 200 km-re lévő Jasnaja Poljanába (2-4. ábrák). Végül, 2018 augusztusában Budapesten töltöttem három napot és az utolsó estén, színházi programokat nézegetve találtam rá a Vígszínházban éppen játszott darabra, egy csodálatos, *Tolsztoj: Háború és Béke* feldolgozásra. Az előadás szünetében, a színházi élményen kívül, jó volt ismét találkozni több gyermekorvos kollégával is, hiszen akkor már tartósan külföldön, New Yorkban, a Rockefeller egyetemen dolgoztam. A Tolsztoj regények többsége alapvetően az emberi kapcsolatokkal és nagy sorskérdésekkel foglalkozik. Ha ez alól kivétel tehető, akkor az a *Háború és Béke*, ami alapvetően történelmi összefüggéseket tár elénk, bár a fergeteges cselekményű, gigantikus írásmű sem nélkülözheti az emberi lélek művészi ábrázolást.

Tolsztoj életrajzírói gyakran utalnak a nagy író olykor ellentmondásos egyéniségére, de egységesek abban, hogy imádta a gyermekeket. Örömet leltek, ha népes családja kicsinyeivel játszott és hempergett a Jasnaja Poljana-i birtok udvarán vagy mesélt gyermekeinek, unokáinak (5. ábra). Úgy gondolhatta, hogy az ártatlan és romlatlan gyermekek örömeinek, boldogságának és földi békéjének megteremtése a felnőttek legfontosabb feladata és kül-

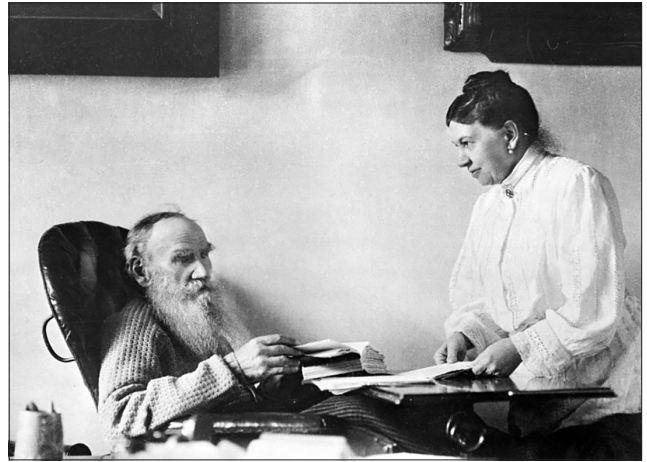
detése. Talán ez a féltő gond volt az, ami miatt műveiben olyan élesen támadta az emberi gonoszát és általában a rosszat, ami egyes emberek lelkében meggyökeresedett. Milyen jó lenne, ha ilyenek nem lennének, mennyivel szebb lenne az életünk, amit gyermekeinknek igyekszünk minél jobbra tenni. Ha a gonoszok nem lennének közöttünk, az aggodalom helyét teljesen kitölthetné az élet boldogsága, amit a gyermekek sugározó arca áraszt. Egyet bizonyosan tehetünk: nem fogadjuk el létezésüket, és küzdünk ellenük ki-ki saját erejével és eszközével. Igen, ha jobb világot akarunk teremteni az utódainknak, küzdenünk kell a rossz ellen, ahogyan Tolsztoj és mások. Megtehetjük azt is, hogy rábízunk magunkat az örökkévalóra, aki majd egyszer, valamikor, valahogyan, megbünteti a gonoszt és megteremt a jó világot. Tolsztoj ezt az idealisztikus lehetőséget is megfogalmazta egyszer, de sok időt nem szentelt ennek kifejtésére. Azt írta, hogy „a gyermekek születése Isten akarata és csak a gyermekek születésétől lehet remélni, hogy Isten országa egyszer megvalósul a földön.” Szemléletében azonban sokkal nagyobb teret kapott az, hogy ne várjuk tétlenül Jézus második eljövételét, és ha a gonosz hatalmat kap és támad, mi se maradjunk tétlenek. Hívó ember volt, bár nem járt templomba és állandó vitában állt a szinódussal, amely 1901-ben kitagadta a pravoszláv egyházból. Kora Oroszországában szokatlan, progresszív nézetei miatt a hatalom titkos ügynökökkel figyeltette. Temetése az első polgári temetés volt Oroszországban, és arról is rendelkezett, hogy sírjánál gyászbeszéd ne hangozzanak el.

Uralkodó álláspontja a rosszról az volt, amit aktív szembenállásnak, a vele való küzdelemnek nevezhetünk. Misztikumok és dogmák nélküli vallásfilozófiájának meghatározó pillére, hogy az életből fakad a vallás, nem pedig a vallásból az élet. Nem meglepő tehát, hogy a mozgósító lelkület hatja át az író egyik legnagyobb és legtöbbre értékelt alko-



tását, a *Háború és Békét*. Ezért választotta sok éves töprengés után azt az alakot történelmi regénye célpontjának, aki lop, csal, rabol, rátör arra, amit mások alkottak és hoztak létre és tolvaj módon elveszi azt, ami nem az övé. Ő a megtestesült gonosz, olyan, aki beszennyezi mások életét és aki megkeseríti gyermekeink életét is, ha nem védjük meg őket.

Tolsztoj szeretetfilozófiájának alapja a család, ahol a gyermekek megtanulják, mi a szeretet. Így írt erről: „*Tatjana Alexandrovna nénémnek volt a legnagyobb hatása életemre. Ez a hatás elsősorban abból állt, hogy már gyermekkoromban megtanított a szeretet szellemi gyönyörére. Láttam, éreztem, milyen jó szeretni, és megértettem a szeretet boldogságát.*” (Hamar Péter fordítása.) Tolsztoj szeretetfilozófiájáról gyakran jut eszembe egyik gyermekkori élményem. Anyai nagymamáék szerény anyagi körülmények között élők, falusi emberek voltak. Nagyszüleimmel tőszomszédságban laktunk Bökönyben, a hosszú József Attila úton, ami iskolából hazafelé jövet különösen nehezen akart véget érni. Nagymama súlyos asztmás volt és gyakran ültünk tehetetlenül az ágya mellett, várva, hogy az akkor még kétes hatású gyógyszerek oldják a rohamot és ismét önfeledten mesélhessen unokáinak olvasmányélményeiről, a Móricz és Jókai regényekről. Egy napon úgy döntött, hogy elmegy a nyíregyházi Széna térre és eladja a kertben termelt és kamrában kiszáritott babot. Aggódtunk, nehogy baja essen a nem túl rövid úton. Amikor fáradtan hazajött, kíváncsian vártuk, mit hoz nekünk a piacról, mire költötte el a kevés pénzt, aminek olyan sok helye volt otthon. A kosárban azonban csak egy halványkék színű, keményfedelű, ma is ereklyeként őrzött könyv volt: *Gárdonyi Géza: Egri Csillagok*. Átnyújtotta a könyvet és csak annyit mondott: ez a tied. Kisiskolásként a könyv önmagában is nagy élményt jelentett, de az olvasása során mindig feltámadt egy csodálatos érzés, amit sokáig csak éreztem, de nem tudtam egy szóban megfogalmazni. Csak később jöttem rá, hogy az érzés, amiről Tolsztoj oly sokat írt és amit felém akkor nagymama köz-



6. ábra: Sophia (családja és barátai körében Szonja) Bersz (1844–1919) a szerető társ, a hűséges és megbocsátó feleség, tizenhárom gyermek édesanyja, életrajz- és naplóró, Tolsztoj kéziratának kitartó és szorgalmas másolója és minden bizonnyal az író életének és családjának legfőbb és legbiztosabb támasza (A felvételt 1908-ban, Vlagyimir Csertkov készítette, az író 80. születésnapján)

vetített és sok más, hasonló példából éreztem otthon, az a szeretet, amit elsősorban szüleink és családtagjaink révén ismerhetünk meg, hogy majd továbbadhassuk gyermekeinknek, embertársainknak.

Az élet egyik legnagyobb kihívása, hogy mire neveljük a gyermekeinket, hiszen bármikor szembe találkozhatnak a rosszal, és ha nem ismerik fel, egy életre sérülést szenvedhetnek. A legveszélyesebbek számukra azok, akik nyájasak és álszentek, de a lelkük mélyén kegyetlenek és hitetlenek. Ugyanakkor arra sem nevelhetjük őket, hogy az emberek rosszak, mert bizalmatlanok lesznek, félni fognak és nem lesznek önfeledten boldogok. Talán mégis az a megoldás, amit Tolsztoj ajánl. A válasz, amit az élet egyik legnehezebb kérdésére kínál nekünk, a legjobb. Hinnünk kell benne, hogy az emberiség jobbik fele képes mindig győzedelmeskedni a gonosz felett és megteremteni gyermekeink számára a szeretet hatalmát (6. ábra).



A Gyermeksebész, mint Szakterületének „TUDÓSA”

Vajda Péter dr.

Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Gyermekgyógyászati Klinika, Manuális Tanszék
(Igazgató: Decsi Tamás dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Vajda Péter dr.
7632 Pécs, akác u.
E-posta: vajda.peter@pte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A szerző azokat a kutatási trendeket, legfőbb területeket kívánta összefoglalni, melyek a gyermeksebészetben az elmúlt évtizedekben a világban és hazánkban is megjelentek. A közlemény további célkitűzése volt, hogy ismertesse a magyar tudományos műhelyeket és azok fő gyermeksebészeti témájú kutatási profiljait. Keresztmetszeti képet adjon napjaink tudományos életéről a magyar gyermeksebészetben.

KULCSSZAVAK gyermeksebészet, tudományos közlemény, folyóiratok, szerzőség, Magyarország

Bevezetés

A gyermeksebészet, mint önálló diszciplína jelenlegi helyzetéről, a közlemény szerzője, a közelmúltban egy Akadémiai Kiadványban számolt be: „Hazánkban a diszciplína tudományos tevékenysége természetszerűleg döntően az egyetemi központokban zajlik. Az egyetemi osztályokat PhD-fokozattal rendelkező szakorvosok irányítják. Az országban három aktív, habilitált gyermeksebész dolgozik, az egyikük MTA doktori minősítéssel rendelkezik. Folyamatosan meghirdetett, gyermeksebészeti témájú PhD-képzés a Pécsi Tudományegyetemen zajlik. Tudományos közleményeink magyar és nemzetközi folyóiratokban jelennek meg, melyek döntően újszülött-, általános gyermeksebészeti, urológiai és traumatológiai témájúak. A születő gyermeksebészeti könyvfejezetek jó-részt magyar gyermekgyógyászati, felnőttsebészeti és traumatológiai tankönyvek fejezetei. Szakmánk szoros és jó nemzetközi kapcsolatokat ápol hagyományosan az angol és német nyelvű országok gyermeksebészeivel. Évente két alkalommal rendezünk tudományos üléseket, melyek minden 4. évben nemzetközi részvételű Kongresszusok. Társaságunk 24 tagja európai gyermeksebészeti, 2 tagja európai gyermekurologiai szakvizsgával is rendelkezik (1).”

Az Európai Gyermeksebész Társaságnak (EUPSA) közel húsz magyar gyermeksebész aktív tagja van. A tagok rendszeresen előadásokkal, posztterekkel

szerepelnek az évente megrendezésre kerülő EUPSA kongresszusokon. Az elmúlt évtizedben társaságunk az European Union of Medical Specialist (UEMS) gyermeksebészeti tagozatának elnökségében is képviseli magát. E tagozat akkreditálja az európai gyermeksebészeti képzőhelyeket és felelős az európai szakvizsga megszervezéséért, lebonyolításáért.

„A hazai gyermeksebészeti szakképzés 6 éves időtartamot ölel fel. A képzés kurrikuluma – Magyarországon talán egyedülállóan strukturált – az európai normát követi, magas színvonalú és egységes. A képzésben résztvevőknek igen szigorú szabályoknak kell megfelelni, az utánpótlás (talán éppen e miatt) a gyermeksebészetben megfelelő. A budapesti I. Sz., a szegedi és a pécsi Gyermekgyógyászati Klinikák sebészeti osztályai, konzorciumként, európai akkreditációval (UEMS) rendelkező Gyermeksebészeti Képzőközpontok (1).”

A tudomány művelése a gyermeksebészetben

A XX. század fordulóján több közlemény is megjelent, mely a manuális területek tudományos, tudománnyal foglalkozó tevékenységét hiányolták, s joggal kifogásolták azok mennyiségi és minőségi lemaradását a többi tudományterülethöz (2). Az elmúlt közel negyed évszázad során a helyzet azonban sokat változott. Fordulópont következett be a



gyermeksebészetben is. Ez – hazánkban is – több okra vezethető vissza. A következetesen strukturált gyermekbész szakvizsga kötelező elemeiben megjelenő „tudományos tréning” biztosan közrejátszott abban, hogy jelentős fejlődésnek lehettünk tanúi. Napjainkban a gyermeksebészeti szakképesítés megszerzéséhez Magyarországon minimum egy tudományos első szerzős közlemény megírása és konferencia előadások megtartása szükséges, ez a gyermekbész kurikulum kötelező eleme. A nemzetközi gyakorlat bizonyos országokban (pl. USA, Anglia) még ennél is szigorúbb. A jelöltnél legalább egy évet klinikai témájú vagy alapkutatással kell foglalkoznia, mely időszak alatt nemcsak a kutatáshoz szükséges módszereket, hanem az elért eredmények bemutatásához szükséges „fogásokat” is elsajátítja (előadások tartása, közlemények írása). A szakképzés során a képzésben lévő fiatal orvos dedikáltan csak a tudományterület megismerésével, gyakorlásával foglalkozik (3, 4).

Egy gyermekbésznek ma Magyarországon a manuális tevékenységek legtöbb ágát (a szív- és idegsebészet kivételével), az újszülöttek sebészeti ellátását és egyúttal az adolescenskori traumatológiát is legalább alapszinten ismernie és a gyakorlatban művelnie kell. Ez a tevékenység Európába legtöbb országában ma már legalább három szakvizsgát (újszülött- és gyermeksebészet, gyermekurologia és gyermekortopédia) feltételez. A gyermekbész, ilyen értelemben egy „manuális multidiszciplína”, annak kutatása során a vizsgálható témák „tárháza” tárul elénk. A bevonható és vizsgálható tudományterületek száma szinte végtelen. Mégis léteznek bizonyos prioritások, örökzöld kutatási témák. Az elmúlt évtizedekben a legtöbb közlemény a gastrointestinalis, légzőrendszeri, urológiai és onkológiai témákban született. A legtöbb publikáció a veseszűletett rekeszsér kialakulásának okait, és annak kezelési lehetőségeit, a kezelés eredményeit vizsgálta (5). A magyar *Gyermekgyógyászat* jelen száma reményeink szerint jól fogja tükrözni, hogy milyen sokrétű feladatot kell el látnia egy magyar gyermekbésznek. Ezen sorok olvasóinak nem kell részletezni a gyermekbészeti szakma „feldarabolódását”, rész(szub)-specializálódását, hiszen ez a folyamat éppúgy nyomon követhető az (általános) csecsemő- és gyermekgyógyászatban belül is. Ma már nem létezik, nem létezhet „gyermekbész polihisztor”, aki minden rész-specialitást a legmagasabb szinten, a tudományterület legújabb eredményeit felhasználva műveli.

Publikációs lehetőségek a gyermekbész- szetben

Az elmúlt évek, évtizedek információs és tudományos forradalma a gyermeksebészetre is óriási ha-

tással volt. A gyermeksebészeten (hagyományosan) három vezető, hatástényezővel rendelkező, nemzetközi (ún. peer reviewed), Q1 és Q2 folyóirata ismert: a *Journal of Pediatric Surgery* (Q1, IF2020 2.545), az *European Journal of Pediatric Surgery* (Q2, IF2020 2.191) és a *Pediatric Surgery International* (Q2, IF2020 1.827). Ezen folyóiratokban ma már esetleírásokat publikálni lehetetlen, a case-reportokat folyamatosan felváltották a jobban idézhető és tudományosan „magasabb rangú” randomizált vizsgálatok és a metaanalízisek (6-8). Nemcsak a tudományos közlemények jellege, hanem a szerzők száma és azok affiliációja is megváltozott. A közlemények átlagos szerzőszáma a háromhoz közelít (9, 10). Ennek oka részben „a publikációs kényszer”, de sokkal inkább a jobban elfogadható és reprezentatívabb multicentrikus vizsgálatok megjelenése.

A fenti vezető folyóiratokban, a *Scopus*, a *Science Direct* és a *PubMed* adatbázisokban az elmúlt évtizedben mindösszesen 10 (5 Debreceni Tudományegyetemhez; 3 Pécsi Tudományegyetemhez, 1 Semmelweis Egyetemhez és 1 nem egyetemi munkacsoporthoz kötődő) magyar gyermekbész első szerzős közleménye lelhető fel. Van tehát teendőnk!

A jó hatástényezővel rendelkező „peer reviewed” folyóiratok száma a különböző orvosi diszciplínákban egyre gyarapszik, a gyermeksebészeti részspecialitások itt is megfelelő publikációs lehetőséghez juthatnak. A jövőben is követni és fejleszteni kell az országosan is meglévő egyetemi és nem egyetemi kutatócsoportok tudományterületeit. Tettre kell adni minél több országos multicentrikus vizsgálatnak, és szükség esetén (igen ritka, műtetre szoruló fejlődési rendellenességek) a határainkon is túl kell tekintsünk, akár a közvetlen szomszédos országok vagy nagyobb európai projektek bevonását keresve. A hazai közlemények megjelenését segítheti, hogy a fent megnevezett gyermeksebészeti vezető folyóiratok (*Eur J Ped Surg* és *Eur J Ped Surg Reports*) szerkesztőbizottságaiban is reprezentáljuk magunkat.

A gyermeksebészet leendő „tudósai”

A transzlációs medicina megjelenésével a „gyermekbész tudósok” olyan, a tudomány adta lehetőséghez jutottak, mellyel az alapkutatás eredményeit közvetlenül a betegellátás előnyeire használhatják fel. Karnyújtásnyira áll hozzánk például a regeneratív medicina („tissue engineering”) legújabb eredményeinek felhasználása a gyermeksebészeten (11). Az orvostechikai módszerek fejlődésével (pl. laparoszkópia) új műtéti eljárások nyertek létjogosultságot a gyermekek sebészi ellátásában. Az új eljárások további, tudományos igényű és hosszú távú vizsgálatokat igényelnek, mely



vizsgálatok véghezvitele a fiatalabb nemzedék kezében nyugszik.
A leendő „gyermeksebész tudósoknak” a felmerülő sebészeti problémákat továbbra is mind akadémiai

értelemben (szigorúan elméleti síkon megközelítve), mind a gyakorlati életben is meg kell tudni oldani.

Summary

The Pediatric Surgeon as a „Scientist”

Péter Vajda; Medical Centre, Department of Paediatrics Division of Paediatric Surgery, Traumatology, Urology and Paediatric Otolaryngology, Pécs

The author summarized the research trends and main areas that have appeared in paediatric surgery in Hungary and worldwide in recent decades. A further objective was to present the Hungarian scientific workshops and their main research profiles in paediatric surgery, and to give a cross-sectional picture of the scientific life in Hungarian paediatric surgery, nowadays.

KEYWORDS Paediatric Surgery, Scientific Publication, Journals, Authorship, Hungary

Irodalom

1. Vajda P. Gyermeksebészet. In: Kosztolányi Gy, Csiba L, editors. A hazai orvosi szakmák helyzete és perspektívái a 21. század elején. Budapest: MTA V. Orvosi Tudományok Osztálya, 2019. P. 70-3.
2. Horton R. Surgical research or comic opera: questions, but few answers. Lancet 1996; 347:984.
3. Losty P. Academic paediatric surgery – Why not?... Semin Pediatr Surg 2021; 30:151021.
4. Alganabi M, Pierro A. Becoming an academic pediatric surgeon scientist in Canada. Semin Pediatr Surg 2021; 30:151015.
5. Celayir S, Sander S, Elicevik M, et al. The most commonly cited articles in pediatric surgical journals. Eur J Pediatr Surg 2008; 18:160-3.
6. Jehangir S, Barnes EH, McDowell D, et al. Publishing trends in Journal of Paediatric Surgery, Pediatric Surgery International and European Journal of Pediatric Surgery over the past three decades. Ped Surg Int 2019; 35:413-8.
7. Salim A, Mullassery D, Losty PD. Quality of systematic reviews and meta-analyses published in pediatric surgery. J Ped Surg 2017;52:1732-5.
8. Chang J, Desai N, Gosain A. Correlation between altmetric score and citations in pediatric surgery core journals. J Surg Res 2019; 243:52-8.
9. Pinter A. Changing trends in authorship patterns in the JPS: Publish or perish. J Ped Surg 2013; 48:412-7.
10. Pinter A. Changing authorship patterns and publishing habits in the European Journal of Pediatric Surgery: A 10-Year Analysis. Eur J Pediatr Surg 2015; 25:353-8.
11. De Coppi P, Grikscheit TC. Regeneration and tissue engineering: How pediatric surgeons contributed to building a new field to change the future of medicine. Semin Pediatr Surg 2021; 30:151018.

2021 évi tesztkitöltő verseny eredménye

A Gyermekgyógyászat folyóirat 8 pontos kredittel rendelkezik, tehát 8 gyermekgyógyászati kreditpontban részesülnek a helyes megoldásokat beküldők. Ehhez legalább 5 lapszám tesztjét szükséges kitölteni és összességében a kérdések minimum 70%-ára helyesen kell válaszolni (jelen esetben 82 helyes válasz). Az első helyezett a 8 kreditponton felül 100.000 Ft-os jutalomban részesül.

2021-ben 132-en vettek részt a kitöltésben, összesen 118 kérdés volt.

A Gyermekgyógyászat folyóiratban meghirdetett tesztek kitöltői közül:

I. helyezett lett Dr. Bach Ágnes, aki 118 kérdésből 118-ra válaszolt helyesen.

II. helyezett lett holtversenyben: Dr. Al Banna Ahmad és Dr. Orbán Katalin, akik 118 kérdésből 116-ra válaszoltak helyesen.

III. helyezett lett Dr. Erdős Fruzsina, aki 118 kérdésből 115-re válaszoltak helyesen.

A helyezést elért résztvevőknek gratulálunk, és minden tesztkitöltő kollégának köszönjük a részvételt!



Dr. Bach Ágnes

„Szekszárdon születtem, itt végeztem általános és középiskolai tanulmányaimat. Érettségi után az Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán tanultam, majd 2006-ban szereztem általános orvosi diplomát. Csecsemő- és gyermekgyógyászatból 2011-ben tettem szakvizsgát. Orvosi munkámat a Csongrád-Csanád Megyei Egészségügyi Ellátóközpont Hódmezővásárhely-Makó (akkor még Erzsébet Kórház) hódmezővásárhelyi Gyermekosztályán kezdtem, és azóta is ott dolgozom. ”



Gyermekegyeszteziológiai újdonságok

Tövisházi Gyula dr., Hauser Balázs dr.

Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest
(igazgató: Gál János dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Hauser Balázs dr.
1428 Budapest, Pf.2.
E-posta: hauser.balazs@med.semmelweis-univ.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A gyermeksebészeti beavatkozásokhoz szükséges aneszteziológiai ellátás biztonságát fokozza az aneszteziológus tapasztalata, a centrum esetszáma. Az anesztetikumok hatása a fejlődő agyra élénk kutatás tárgya, a preklinikai vizsgálatok aggasztó eredményeit randomizált klinikai vizsgálatok nem erősítették meg. Az anesztézia és a perioperatív időszak során elérendő élettani célokat a SafeTots 10-N szempontrendszer foglalja össze. A műtét előtti éhgyomrosság új evidenciaalapú ajánlása a 6-4-3-1 szabály. Az anesztézia kezdete előtt tiszta folyadékot 1, szilárd ételt, egyéb folyadékot 6 órával, csecsemőknek tápszert 4, anyatejet 3 órával lehet utoljára fogyasztani. Az ébredési agitáció megfelelő gyógyszeres és nem gyógyszeres kezeléssel megelőzhető és kezelhető.

KULCSSZAVAK betegbiztonság, preoperatív éhgyomrosság, 6-4-3-1, ébredési agitáció, PAED skála

Bevezetés

A gyermeksebészeti beavatkozásokhoz szükséges aneszteziológiai technikák rendkívül gyorsan fejlődtek az elmúlt évtizedben. Kiemelendő a műtét előtt szükséges laboratóriumi vizsgálatok minimalizálása, a minél kevésbé invazív technikák – elsősorban a laryngeális maszk – használatának elterjedése a légútbiztosítás során; az ultrahangvezérelt regionális érzéstelenítési technikák újabb módszereinek (pl. törzs rétegblokkok) bevezetése, az ultrahangvezérlés szinte kizárólagossá válása a centrális vénás kanülök behelyezése során. A fejlődés legfontosabb mozgatórugója a betegbiztonság fokozásának igénye. Az alábbiakban a gyermekgyógyászok, illetve a perioperatív ellátásban dolgozók számára is jelentőséggel bíró néhány témakört érintünk: a gyermekegyeszteziologia biztonságának kérdéseit, az anesztézia előtti éhgyomrossági szabályokra vonatkozó legújabb ajánlást és az ébredési agitációt.

Biztonságos gyermekegyeszteziologia

A csecsemők és gyermekek anesztéziája fokozott kockázatú tevékenység. A 2017-ben megjelent APRICOT multicentrikus nemzetközi vizsgálat kimutatta, hogy gyermekek altatása során az esetek

5,2%-ában előfordul kritikus légúti, légzési vagy keringési esemény, azonban a gyermeket altató legtapasztaltabb aneszteziológus adekvát klinikai tapasztalatával arányosan csökken a kockázat (1).

Anesztetikumok és a fejlődő agy

Több mint 20 évvel ezelőtt jelent meg az első laboratóriumi közlemény, mely felvetette, hogy az anesztéziában használt gyógyszerek befolyásolják a fejlődő agy működését (2). Állatkísérletekben morfológiai (megváltozott dendritfa, neuroapoptosis fokozódása) és funkcionális adatok sokasága támasztotta ezt alá. Retrospektív, populációszintű klinikai vizsgálatok is felvetették elsősorban a 0–4 éves korban anesztéziát igénylő beavatkozások után (különösen sorozatos vagy elhúzódó anesztézia esetén) egyes magasabb mentális funkciók tekintetében az anesztetikumok lehetséges káros hatását. A SmartTots együttműködés keretében folyik a kérdés rendszeres tudományos vizsgálata (3).

Fenti adatok hatására az USA Gyógyszerhatósága (FDA) gyógyszerbiztonsági figyelmeztetést adott ki: az érintett gyógyszerek (az opiátokon kívül lényegében az összes altatószer) befolyásolhatják az agy fejlődését elhúzódó és ismételt anesztézia során 3 éves kor alatt (4). Kiemelik, hogy anesztéziá-



ra nyilvánvalóan szükség van a beavatkozásokhoz, de lehetőleg csak a valóban szükséges sebészeti beavatkozásokra kerüljön sor ebben az életkorban. Az elmúlt években több randomizált klinikai vizsgálat történt (PANDA, GAS, MASK), melyek nem erősítették meg a laboratóriumi kísérletek adatait és nem igazoltak káros hatást (5). A téma továbbra is a gyermekaneszteziológia kiemelt problémájának tekinthető, intenzív kutatás és élénk szakmai vita tárgya (6, 7).

Az anesztézia biztonságának növelése

Az FDA nyilatkozatát vitató európai szakmai társaságok hangsúlyozták, hogy elsősorban nem a gyógyszerek befolyásolhatják az agy fejlődését, hanem fontosabb a minden szempontból megfelelően végzett gyermekanesztézia. Ezt helyezi középpontba a SafeTots tudományos együttműködés, mely kifejezetten a biztonságos gyermekanesztézia definiálására törekszik (8). Ajánlást adtak ki a személyi és tárgyi feltételekre. Hangsúlyozták, hogy a narkózis alatti élettani eltérések (hypotensio, hypoxia, hypo-/hyperkapnia, fájdalom stb.) a valóban fontos károsító tényezők. Kiemelik a megfelelő gyermekaneszteziológiai tapasztalatú, folyamatosan magas esetszámmal dolgozó aneszteziológus szakorvos szerepét, illetve a centrumok fontosságát a magas esetszámból fakadó tapasztalat miatt, különösen a 3 év alattiak vagy kísérőbetegségek vagy ritkán előforduló kórkép esetén. A narkózis alatt és a perioperatív időszak tekintetében fontos minőségi szempontrendszer az ún. SafeTots 10-N (1. táblázat) az elérendő célokról (fájdalommentesség, normovolaemia), valamint az elkerülendő vagy azonnal kezelendő élettani problémákról (hypotensio, hypoxia, hypokapnia stb.), melyek valóban befolyásolják a posztoperatív kimenetelt.

1. táblázat: 10-N, a gyerekanesztézia minőségi ellenőrző listája (forrás: www.safetots.org/quality-10n)

Nincs félelem / Nincs intraoperatív ébrenlét
Normovolaemia
Normotensio
Normál szívfrekvencia
Normoxia
Normokapnia
Normonatraemia
Normoglykaemia
Normothermia
Nincs posztoperatív diszkomfort (Nincs fájdalom, Nincs hányinger/hányás, Nincs ébredési delirium)

Műtét előtti éhgyomrosság

Anesztézia előtt az üres gyomor biztosítása a regurgitációból, aspirációból származó légúti szövdmények (aspirációs pneumonia, bronchospasmus, laryngospasmus stb.) kialakulása szempontjából kiemelt fontosságú. A műtét előtti koplalás és szomjazás azonban a gyerekek és így szüleik számára is az egyik legmegterhelőbb biztonsági rendszabály.

Hagyományosan elektív műtėti beavatkozás előtt teljes karenciát tartottak éjféltől, de 1999-től számos ajánlás jelent meg (az Európai Aneszteziológiai Társaságtól 2011-ben) az úgynevezett 6-4-2-es szabályról (tisztá folyadék 2 óra, anyatej 4 óra, egyéb 6 óra) (9, 10). Fenti ajánlason 2018-ban lazítottak, amikor a tiszta folyadékokra vonatkozó szomjazási időt 1 órára csökkentették (11).

Számos vizsgálat kimutatta, hogy az ajánlásoktól eltérően, a valóságban lényegesen hosszabb éhezési és koplalási idők keletkeznek, a nem megfelelő betegfelvilágosítás, a szülők túlzott elővigyázatossága és a műtői program elhúzódása következtében (12). Az elhúzódó éhezés és szomjazás okozta hypovolaemiának több fontos, a beteget potenciálisan veszélyeztető következménye lehet:

- vénabiztosítási nehézség,
- alacsony vérnyomás, instabil keringés anesztézia során,
- kooperáció hiánya, nyugtalanság a beteg részéről.

Néhány nagy centrum adatai alapján gyermekek anesztéziája során fellépő aspiráció, különösen annak súlyos következményekkel járó formája a felnőttekhez képest rendkívül ritka (0–10/10 000), melynek hátterében elsősorban az eltérő kísérőbetegségek állnak.

Gyermekekeszteziológusok régóta vizsgálják a preoperatív éhezés-szomjazás kérdését. Az aktuális gyomortartalom mennyiségének és minőségének felmérése a hagyományos technikák mellett újabban már ultrahang segítségével is lehetséges (13).

Ezen vizsgálatok alapján jelent meg az Európai Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság (ESAIC) új, kifejezetten gyermekek preoperatív éhezéséről szóló ajánlása (14). Ebben a dokumentumban számos erős evidenciaszintű ajánlás és gyengébb evidenciaszintű javaslat került megfogalmazásra. A tervezett (elektív) anesztéziákra vonatkozó új 6-4-3-1-es szabály a napi gyakorlat számára könnyen értelmezhetően a 2. táblázatban került összefoglalásra.

Tiszta folyadéknak minősülnek az átlátszó, nem szénsavas folyadékok, pl. víz, tea, ice tea, szűrt gyümölcsle, ezek az anesztézia megkezdése előtt 1 órával ihatók utoljára. Étél, valamint nem tiszta



2. táblázat: Választott idejű (elektív) műtét/kezeléshez/vizsgálathoz szükséges anesztézia előtt javasolt éhgyomrossági idők az ESAIC 2021-es ajánlása alapján (14)

	Javasolt éhezési/szomjazási idő gyermekek altatása esetén
Szilárd táplálék, egyéb (gyógytápszer, folyadék)	6 óra
Csecsemőtápszer (1 éves korig)	4 óra
Anyatej (1 éves korig)	3 óra
Tiszta folyadék	1 óra

folyadékok, mint pl. tej, kakaó, rostos vagy szénsavas italok, gyógytápszerek stb. az anesztézia megkezdése előtt 6 órával fogyaszthatók utoljára.

1 éves kor alatti csecsemő számára az anyatej helyettesítő tápszer adását (csecsemőtápszer italok, follow-up 1 és 2-es tápszerek) 4 órával, míg az anyatejes táplálást és a dúsított anyatej adását 3 órával a tervezett (elektív) anesztézia megkezdése előtt kell abbahagyni.

A fenti időintervallumok akut műtét esetén az ilyenkor várhatóan elhúzódó gyomorürülés miatt nem érvényesek. Akut esetben, illetve az éhezési szabályok esetleges ellenőrzése céljából az ESAIC ajánlás is javasolja ágymelletti ultrahanggal és megfelelő gyakorlattal az antrum tartalmának vizsgálatát (14, 15).

Ébredési agitáció

Az ébredési agitáció (emergence agitation – EA, emergence delirium – ED) gyakori jelenség a gyermekkori perioperatív ellátásban, az irodalom szerint előfordulása 10 év alatti gyermekeknél 10–50% (16). Az EA az anesztéziából való ébredés korai szakaszában fellépő agitált viselkedés, melynek jellemzői:

- dezorientáció, nyugtalanság, sírás, dühöngés, önkéntelen mozgások,
- a gyermek nem vesz tudomást a környezetéről, nem ismeri fel a szülőket,

3. táblázat: Az ébredési agitáció rizikótényezői

Beteg	Műtét típusa	Aneszteziológiai tényezők
■ Bölcsődés-óvodáskor (2–5 év, fiúknál gyakoribb) ■ Preoperatív szorongás (szülői szorongás is) ■ Maladaptív viselkedés ■ Érzékeny, impulzív temperamentum ■ Korábbi műtétnél észlelt EA	■ Fül-orr-gégészeti ■ myringotomia ■ adenotonsillektomia ■ Szájsebészet ■ hasadékműtétek ■ Szemészet ■ strabismus	■ Volatilis anesztetikumok: ■ sevoflurane ■ isoflurane ■ desflurane ■ Gyors ébredés ■ Nem megfelelően kezelt posztoperatív fájdalom ■ Zajos környezet

- legtöbbször jóindulatú, 5–10 perc alatt spontán rendeződik, egyes esetekben azonban elhúzódhat (akár 60 perc).

Az EA jelentősége

- Az agitált gyermek veszélyezteti saját biztonságát (drainek, kanülök, katéterek kicsúszása).
- A gyógyszeres szedáció a légzési szövődmények arányát növelheti.
- A gyermek ellátása orvosi, nővéri erőforrást költ (ébredőszoba, betegellátó osztály).
- A felkészületlen szülő számára rendkívül ijesztő jelenség, a szülői elégedettség romlik (17).

Az ébredési agitációt hagyományosan egy tranziciens, késői hatások nélküli jelenségnek tartottuk, azonban az utóbbi időben több vizsgálat vetette fel az EA-t átélő gyermekek későbbi negatív viselkedési hatásait. Egy a gyermekkori perioperatív szorongás rizikófaktorait és kimenetelét vizsgáló tanulmány már 1996-ban megállapította, hogy a műtéten áteső 2–10 éves gyermekek 7,3%-ánál a műtét után egy évvel is kimutathatóak voltak negatív viselkedési változások (rémálom, szeparációs szorongás, evészavar, orvosoktól való félelem) (18). Egy 2021. júliusi koreai közlemény 2–7 éves gyermekek különböző elektív műtétei során összefüggést talált a preoperatív szorongás, az ébredési agitáció és hazabocsátást követő negatív viselkedési változások között. A vizsgálat limitációit is figyelembe véve (alacsony esetszám, heterogén premedikáció és műtéti típusok, rövid utánkövetés) az eredmények arra utalnak, hogy a korábbi elképzeléseinkkel szemben az EA jelentősége nem korlátozódik a közvetlen posztoperatív időszakra, hanem jóval a kórházi elbocsátást követően is fontos tényező (19).

Az ébredési agitáció kialakulása, rizikófaktorai

A kialakulás pontos mechanizmusa nem ismert, nem köthető egy bizonyos gyógyszerhez, multifaktoriális eredetű. A jelenség korai leírásaiban (1961) az alkalmazott anesztetikumok (éter, ciklopropán, ketamin) mellett a fájdalomnak is nagy



szerepe lehetett (20), később azonban egyértelművé vált, hogy műtét nélkül (pl. altatásos MR vizsgálat után) is kialakulhat (21). A modern inhalációs anesztetikumok (sevoflurane, isoflurane, desflurane) elterjedésével (1990-es évek) az EA incidenciája nőtt, a szakirodalom ezt a gyors ébredéssel és a központi idegrendszer irritációjával magyarázza. Ennek hátterében felmerült epileptiform hatás, neurotoxikus metabolitok szerepe, illetve a neuronális szinaptikus gátlás és excitáció egyensúlyának felborulása.

Beteghez kapcsolódó, a műtét típusához köthető, illetve aneszteziológiai eredetű rizikótényezőket különböztetünk meg (3. táblázat) (16).

Az ébredési agitáció felismerése, dokumentációja

Fontos, hogy az ébredési agitációt elkülönítsük egyéb, ébredéskor kialakult problémáktól, szövődményektől, pl. hypoxia, görcs, posztoperatív remegés, fájdalom. A nem megfelelően kezelt fájdalom ugyanakkor rizikótényezőként szerepel az EA kialakulásában, és a fájdalomcsillapítás mind a megelőzésben, mind a kezelésben fontos szerepet kap. Rövid és hosszú távú hatásai miatt a kialakult EA súlyossági fokát és kezelési módját a beteg vitális paramétereire hasonlóan dokumentálnunk kell. A dokumentációt és a tudományos feldolgozást segíti a score-rendszerek használata. Az irodalomban ismert több mint 15 féle pontrendszer közül legelterjedtebb a PAED (Paediatric Anaesthesia Emergence Delirium) skála (4. táblázat) (17, 22).

Az ébredési agitáció megelőzésének lehetőségei (16)

Gyógyszeres megelőzési lehetőségek

■ Midazolam. Az EA incidenciáját premedikációként adva nem csökkenti, sőt egyes tanulmányok szerint növelheti azt. A ritka adverbis hatás nem tartozik az ébredési agitáció témakörébe. Premedikációként ugyanakkor hatékonyan csökkenti a preoperatív szorongást és az ún. maladaptív viselkedést (23).

- Propofol. Az inhalációs anesztetikumokkal összehasonlítva az anesztézia propofollal történő fenntartása (TIVA/TCI) szignifikánsan csökkenti az EA előfordulását (24). Sevoflurane anesztézia végén propofolra átváltás is hatékony lehet (20). Bár a propofol-bázisú anesztézia az ébredési időt megnyújthatja, de a hazabocsátás idejét nem befolyásolja. Kiemelendő, hogy az inhalációs anesztetikumokkal szemben a propofol TIVA a légúti szövődmények szempontjából is kedvezőbben bizonyult (1).
- Analgetikumok (opioid, ketamin, NSAID, paracetamol, lokálanesztetikumok). A multimodális analgészia a posztoperatív fájdalom csökkentésével az EA incidenciáját csökkentheti.
- Alfa2-agonisták (clonidin, dexmedetomidin). Szedatív és analgetikus tulajdonságaik kimutatottan csökkentik az EA előfordulását.

Nem gyógyszeres megelőzési lehetőségek

- Szülői jelenlét az indukciónál. Következetes EA csökkentő hatása nem kimutatott, azonban amennyiben az adott ellátóhely infrastrukturálisan és humán erőforrás szempontjából felkészült a szülő „beengedésére”, annak pozitív pszichológiai hatásai megkérdőjelezhetetlenek.
- Általánosságban igaz, hogy a narkózisindukció előtt síró, zaklatott gyermek az ébredési időszakban is várhatóan agitált lesz. Az őszinte, a gyermek értelmi szintjének megfelelő és a szülő kérdéseire, aggodalmaira választ adó preoperatív aneszteziológiai tájékoztatás, valamint a megfelelő időben alkalmazott szedatív premedikáció a preoperatív szorongást és agitációt jelentősen csökkentheti. Kiemelten fontos ugyanakkor az ébredési agitációra magas rizikóval bíró gyermekek szüleinek előzetes tájékoztatása.
- Disztrakciós technikák, zeneterápia. Egyes esetekben és centrumokban, megfelelő felkészültség esetén hatékony lehet. A gyermekek által amúgy is előszeretettel használt elektronikai eszközök alkalmazása („tablet-alapú” premedikáció) a benzodiazepinokkal egyenértékű, sőt hatékonyabb is lehet (25).

4. táblázat: PAED (Paediatric Anaesthesia Emergence Delirium) skála (17, 22)

Az öt szempontra kapott pontszámok összeadásával megkapjuk a teljes PAED skála pontszámát, amely arányos az ébredési agitáció súlyosságával. 12 vagy magasabb pontszám szignifikáns EA-t jelez (21)

Deliriumspecifikus pontszám	1. A gyermekkel szemkontaktus felvehető 2. A gyermek cselekvése szándékos 3. Tudomást vesz a környezetéről	4 = egyáltalán nem 3 = kicsit 2 = „éppen csak” 1 = nagyon 0 = extrém módon
Nem specifikus pontszám	4. A gyermek nyugtalan 5. A gyermek vigasztalhatatlan	0 = egyáltalán nem 1 = kicsit 2 = „éppen csak” 3 = nagyon 4 = extrém módon



Az ébredési agitáció kezelésének lehetőségei

Gyógyszeres kezelési lehetőségek

Kis dóziszú szedatoinalgezia hatékony lehet az EA kezelésében, ugyanakkor az ébredéshez szükséges időt elnyújtják, és sok esetben az ismételt ébredéskor a jelenség újraindul. Átmeneti szedatív gyógyszerelés indokolt abban az esetben, ha a gyermek saját testi épségét, illetve drainjeit, kanüljeit veszélyezteti. A szedációt igénylő gyermekek ellátása monitorizált, légútbiztosításra alkalmas helyen (ébredőszoba, posztoperatív őrző, intenzív osztály) történik. Különös elővigyázatosságot igényelnek a posztoperatív apnoea vagy légúti obstrukcióra hajlamos betegek és a nehéz légútbiztosítás esetei.

Gyógyszeres szedáció lehetőségei:

- fentanyl 0,25–0,5 µg/kg iv.
- midazolam 0,02–0,05 mg/kg iv.
- propofol 0,5–1 mg/kg iv.
- dexmedetomidin 0,5–1 µg/kg iv.

Nem gyógyszeres kezelési lehetőségek

- Szülői jelenlét, lehetőség szerint fizikai kontaktus biztosítása.
- Non-nutritív cumizás, szoptatás.
- Szenzoros stimuláció: gyengéd taktilis inger.
- Sérüléstől, illetve eszközök kimozdulásától történő megóvás.

Összefoglalás

A fejlett gyermekaneszteziológiai ellátás számos ponton elősegíti a gyermeksebészeti műtétek biztonságos végzését. Az aneszteziológiai ellátás biztonsága nagyban függ az ellátók gyakorlatától, az élettani paraméterek kilengéseinek minimalizálásától (SafeTots 10-N kritériumok). Preklinikai kutatások és epidemiológiai vizsgálatok alapján felmerül az anesztetikumok potenciális negatív hatása a fejlődő agyra, azonban randomizált klinikai vizsgálatok nem erősítették meg ezt. Az elektív műtétek előtt alkalmazandó új európai éhgyomrossági ajánlás (6-4-3-1 szabály) elősegíti a felesleges szomjazás és koplalás elkerülését, valamint a perioperatív diszkomfort és betegbiztonság javulását. A korábban kellemetlen, de ártalmatlan jelenségnek tartott ébredési delirium kapcsán elhúzódó mellékhatásokra derült fény. Fontos elkülöníteni a nem megfelelően kezelt fájdalom hatásától. Az ébredési delirium észlelését segíti a PAED skála alkalmazása. Kezelésében szedatív gyógyszeres terápia és számos nem gyógyszeres eszköz áll rendelkezésre.

Summary

Pediatric anesthesia: what is new?

dr. Gyula Tövisházi, dr. Balázs Hauser, Dept. of Anesthesiology and Intensive Therapy, Semmelweis University, Budapest

Patient safety related to anesthetic care required for pediatric surgery is improved by the experience of the anesthesiologist and the case load of the center. Effect of anesthesia on the developing brain is extensively studied. Worrisome data from preclinical research were not proven by randomized clinical studies. Physiological goals to be reached during anesthesia and the perioperative period are summarized by SafeTots 10-N principles. New evidence-based recommendation for preoperative fasting is the 6-4-3-1 regime. Before anesthesia induction required fasting times are: 1h for clear fluids, 6h for solids and other fluids, for infants 4h for infant formula and 3h for breast milk. Emergency agitation could be prevented and treated by pharmacological and non-pharmacological methods.

KEYWORDS patient safety, pre-operative fasting, 6-4-3-1, emergence agitation, PAED scale

Irodalom

1. Habre W, Disma N, Virag K, et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med*. 2017; 5:412-25.2.
2. Ikonomidou C, Bosch F, Miksa M, et al. Blockade of NMDA receptors and apoptotic neurodegeneration in the developing brain. *Science* 1999; 283:70-4.
3. Ramsay J, Rappaport B: SmartTots. A multidisciplinary effort to determine anesthetic safety in young children. *Anesth Analg* 2011; 113:963-4.
4. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-approves-label-changes-use-general-anesthetic-and-sedation-drugs> megtekintve 2021.12.14.
5. Vutskits L, Culley DJ.: GAS, PANDA and MASK: No evidence of clinical anesthetic neurotoxicity. *Anesthesiol* 2019; 131:762-4.
6. Grabowski J, Goldin A, Grier Arthur L et al. The effects of early anesthesia on neurodevelopment. A systematic review. *J Pediatr Surg* 2021; 56:851-6.
7. McCann ME, Soriano SG: Does general anesthesia affect neurodevelopment in infants and children? *BMJ* 020119-4367:16459
8. Weiss M, Vutskits L, Hansen H, Englehardt T. Safe Enesthesia for



- Every Tot – The SAFETOTS initiative. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015; 28:302-7.
9. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on perioperative fasting. *Anesthesiology* 1999;90:896-905. (felújítva 2011; 114:495-511, 2017; 126:376-93.
 10. Smith I, Kranke P, Murat I, et al. European Society of Anesthesiology. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28:556-69.
 11. Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2018; 28:411-4.
 12. Frykholm P, Disma N, Anderson H, et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anesthesiology and Intensive Care *Eur J Anaesthesiol* 2022; 39:4-25.
 13. Evain JN, Durand Z, Dilworth K, et al. Assessing gastric contents in children before general anesthesia for acute extremity fracture: an ultrasound observational study. *J Clin Anesth* 2021; 77:110598.
 14. Frykholm P, Disma N, Kranke P, Afshari A. The rationale for the recommendations of the European Paediatric Fasting Guideline. Improving paediatric anaesthesia and perioperative medicine. *Eur J Anaesthesiol* 2022;39:1-3
 15. Kars MS, Gomez Morad A Haskins SC, Boublik J, Boretsky K. Point-of-care ultrasound for the pediatric regional anesthesiologist and pain specialist: a technique review. *Reg Anesth Pain Med*. 2020; 45:985-92.
 16. Downey LA, Blum RH. Postanesthetic Recovery. In: Holzman RS, Mancuso TJ, Polaner DM. *Pediatric Anesthesia*. Wolters Kluwer, 2016, 2nd Edition. P. 162-177.
 17. Ujhelyi E. „Crazy kids” in recovery – delirium a műtét után. In: Ujhelyi E, Kövesi T (szerk). *A gyermekaneszteziológia elmélete és gyakorlata*. Medicina, 2015. P. 1067-1076.
 18. Kain ZN, Mayes LC, O'Connor TZ, Cicchetti DV: Preoperative anxiety in children. Predictors and outcomes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150:1238-1245.
 19. Kim J, Byun SH, Kim JW, et al. Behavioral changes after hospital discharge in preschool children experiencing emergence delirium after general anesthesia: a prospective observational study. *Paediatr Anaesth*. 2021; 31:1056-64.
 20. Eckenhoff JE, Kneale HD, Dripps RD. The incidence and etiology of postanesthetic excitement. A clinical survey. *Anesthesiology* 1961; 22: 667-673.
 21. Costi D, Ellwood J, Wallace A, et al. Transition to propofol after sevoflurane anesthesia to prevent emergence agitation: a randomized controlled trial. *Paediatr Anaesth* 2015; 25:517-23.
 22. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology* 2004; 100:1138-45.
 23. Mason KP. Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature. *Br J Anaesth* 2017; 118:335-43.
 24. Uezono S, Goto T, Terui K et al. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. *Anesth Analg* 2000; 91:563-6.
 25. Seiden SC, McMullan S, Sequera-Ramos L, et al. Tablet-based Interactive Distraction (TBID) vs oral midazolam to minimize peri-operative anxiety in pediatric patients: a noninferiority randomized trial. *Paediatr Anaesth* 2014; 24:1217-23.

Útravaló tudnivaló

- Az anesztetikumok hatása a fejlődő agyra élénk kutatás tárgya, a preklinikai vizsgálatok aggasztó eredményeit randomizált klinikai vizsgálatok ezidáig nem erősítették meg.
- A gyermekaneszteziológiai ellátás biztonságát fokozza az aneszteziológus tapasztalata, a centrum esetszáma, az ellátás céljait a SafeTots 10-N szempontrendszer foglalja össze.
- A műtét előtti éhgyomrosság új evidencia-alapú ajánlása a 6-4-3-1 szabály.
- Az ébredési agitáció multifaktoriális eredetű, kezelése előtt kizárandó a nem megfelelő fájdalomcsillapítás.

Tesztkérdések

1. Meddig fogyaszthat anyatejet egy 6 hónapos csecsemő a 9:00-kor kezdődő lágyéksérv műtétje előtt a legújabb (2021) ESAIC irányelvnek megfelelően?
 - a) előző éjféltől
 - b) 05:00
 - c) 06:00
 - d) 08:00
 - e) műtétbe szállításig

2. Négyéves gyermeknél adenotomia tervezett, korábbi altatások után jelentős ébredési agitáció volt megfigyelhető. Melyik gyógyszer lehet alkalmas az ébredési agitáció megelőzésére?
 - a) isoflurane
 - b) sevoflurane
 - c) midazolam
 - d) propofol
 - e) chloralhydrate

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Az ERAS (enhanced recovery after surgery) alkalmazási lehetőségei a gyermeksebészetben



Sasi Szabó László dr.

Debreceni Egyetem, Gyermekklinika, Gyermeksebészet
(Igazgató: Szabó Tamás dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Sasi Szabó László dr.
4032 Debrecen, Nagyerdei krt 98.
E-posta: sasi.szabo.laszlo@med.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS Az ERAS (enhanced recovery after surgery) olyan perioperatív ellátási irányelvek összessége, melyek bizonyítottan gyorsítani képesek a műtétet követő felépülést a komplikációk csökkentése mellett. Az általános sebészetben már bevett, evidenciaalapú stratégia a gyermeksebészetben még most kezd tért hódítani. Jelenleg a rendelkezésre álló ajánlások mennyisége és minősége még elmarad ugyan az optimálistól, de a szemlélet elterjedésével ez a mutató várhatóan már a közeljövőben javulni fog. A közlemény célja az ERAS általános irányelveinek bemutatása, a gyermeksebészeti szubspecializációkban elérhető ajánlások ismertetése a szélesebb körű hazai elterjedés érdekében.

KULCSSZAVAK ERAS, evidenciaalapú orvoslás, multimodalitás, minőségbiztosítás, betegelégedettség

Bevezetés

A gyermeksebészeti konzultációk során az egyik leggyakrabban felmerülő kérdés az, hogy hány napig kell a gyermeknek kórházban maradnia, és mennyi időt vesz majd várhatóan igénybe a felépülés? A gyermekek – főleg a kisebbek – nem magától a beavatkozástól félnek, hanem a számukra idegen és ijesztő környezettől, a fájdalomtól és a testükön/testükben elhelyezett orvosi eszközöktől. A kórházi bennfekvés idő lehet a legrövidebbé tétele, a felépülés gyorsítása, a testüregi katéterek, dráinak számának limitálása épp ezért számukra is fontos tényező. Természetesen nem megengedhető, hogy az ilyen irányú törekvések csökkentsék a betegbiztonságot, de kellő körültekintéssel, protokoll alapú, a műtéti ellátás összes fázisát felölelő ellátási sémák alkalmazásával napjainkban ez a szemlélet a gyermeksebészetben is egyre bővülő körben megvalósítható.

A műtéti ellátás 3 fázisra: a műtét előtti előkészítésre, magára a sebészeti-aneszteziológiai beavatkozásra, illetve a posztoperatív periódusra bontható. Mindhárom szakaszban megvannak a műtét biztonságosságához és eredményességéhez szükséges elemei, azonban a tradicionális ellátási sémák alkalmazása mellett ezek időben elhúzódóak lehetnek, és a beteg részéről a kórházban eltöltött idő feleslegesen hosszúvá válhat. Az ERAS

(enhanced recovery after surgery) olyan multimodális perioperatív ellátási módok összessége, melyek elsősorban a nagyobb megterhelést jelentő műtétek utáni gyors, de kompromisszumok nélküli felépülést, rövidített kórházi tartózkodást teszik lehetővé. Az elgondolás alapjait Henrik Kehlet ismertette 1997-ben (1). Az ERAS által javasolt ellátási folyamat optimalizálja a beteg fizikai státuszát, csökkenti a stressz-reakciót, elősegíti a felépülést (2). Az ERAS irányelvei betegközpontúak, és napjainkban már kellő erősségű evidenciákon alapulnak (1. táblázat).

A 2010-ben megalakult ERAS® Society első hivatalos állásfoglalását felnőtt colorectalis sebészeti vonatkozásban készítette el; azóta az általuk publikált javaslatok 33 műtétípust érintenek. Az ERAS megvalósítása csapatmunka: optimálisan sebészek, aneszteziológusok és intenzív terápiás szakorvosok, a posztoperatív ellátásban részt vevő szakdolgozók és az intézet minőségbiztosítási felelőse vesznek részt a megvalósításban.

Az ERAS szemlélet a műtéti ellátás minden fázisát érinti. Tartalmaz számos magától értetődőnek tűnő javaslatot, melyek alkalmazása jelenleg is széleskörű; továbbá nagy hangsúlyt fektet a korrekt, pontos felvilágosításra, betegoktatásra és a szakmák közötti kommunikációra. Központi elemei a szervezet homeosztázisának megőrzése, az egyénre szabott multimodális fájdalomcsillapítás és az



1. táblázat: ERAS irányelvek a neonatológiában (Brindle et al, 2020)

TÉMAKÖR	AJÁNLÁS	Evidenciaszint	Ajánlás erőssége
Műtéttechnika	Nem-komplikált intesztinális atresia esetén primer tápcsatornai anastomosis készítése javasolt.	Nagyon alacsony	Gyenge
Antibiotikum-profilaxis	A megfelelő preoperatív antibiotikumot a bőrmetszés előtt 60 perccel kell megadni.	Alacsony	Gyenge
Antibiotikum-profilaxis	Ha egyéb okból antibiotikum terápiára nincs szükség, a profilaktikus antibiotikumot 24 órával a műtétet követően el kell hagyni.	Alacsony	Gyenge
Hypothermia megelőzése	A maghőmérséklet folyamatos intraoperatív monitorizálása, a normothermia megőrzése, a hypothermia ellen megelőző intézkedések javasoltak.	Alacsony	Erős
Perioperatív folyadékbevitel	Perioperatív folyadékbevitel a szöveti perfúzió fenntartása, a hypovolaemia, túltöltés, hyponatraemia és hyperglykaemia megelőzése végett.	Közepes	Gyenge
Perioperatív fájdalomcsillapítás	Ellenjavallat híján a korai posztoperatív időszakban acetaminophen rendszeres adása javasolt.	Magas	Erős
Perioperatív fájdalomcsillapítás	A posztoperatív időszakban az opioidok adásának minimalizálása javasolt. Áttörő fájdalom esetén a legkisebb effektív dózis adása szükséges.	Közepes	Erős
Perioperatív fájdalomcsillapítás	Az általános anesztéziával kombináltan a regionális érzéstelenítés és acetaminophen együttes használata javasolt. A műtétet követően is multimodális (regionális és intravénás) anesztézia javasolt.	Magas	Erős
Perioperatív fájdalomcsillapítás	Kisebb fájdalommal járó beavatkozások (pl. gyomorszonda leveletés) esetén lingualis sucrose/dextrose adása javasolt.	Magas	Erős
Transzfúzió	Érett, egy hetet betöltött, oxigénigénnyel nem bíró újszülött esetén a transzfúziós küszöb 90g/l; egy hétnél fiatalabb újszülöttnél 110 g/l.	Alacsony	Gyenge
Perioperatív kommunikáció a team tagjai között	Strukturált és protokoll-alapú kommunikáció alkalmazása javasolt, csekklisták bevezetése szükséges.	Közepes	Erős
A szülők oktatása	Egyénre szabott, gyakorlati és elméleti tudás átadása; az elsődleges betegellátói feladatkörre való tudatos felkészítés.	Magas	Erős
Posztoperatív táplálás	Amennyiben lehetséges, az orális táplálás 24–48 órán belül induljon; nem szükséges megvárni a bélműködés normalizálódását.	Magas	Gyenge
Posztoperatív táplálás	A táplálás elsődlegesen anyatejjel történjen.	Magas	Erős
Stomás betegek speciális szempontjai	A stomaviselő újszülöttek vizelet nátriumszintjének monitorizálása szükséges; a cél a 30 mmol/l feletti, a vizelet káliumszintet meghaladó koncentráció.	Alacsony	Gyenge
Stomás betegek speciális szempontjai	Vékonybél osztott stoma esetén a nyáksipolyon keresztüli visszatevés (a stomatartalom visszajuttatása az aboralis bélszakaszba) javasolt.	Közepes	Gyenge

enteralis táplálás mielőbbi felépítése. Az ERAS program elemei az egyes fázisokban az alábbiak:

- A prehospitális fázis során az elsődleges cél a betegek és hozzátartozóik részletes felvilágosítása a műtétről és a műtét utáni teendőkről; már ilyenkor szükséges a posztoperatív fájdalomcsillapítás stratégiájának ismertetése is. Fel kell mérni a beteg testi-lelki általános állapotát és tápláltsági szintjét, ha kell, rehabilitáció (táplálásterápia, vitamin és ásványianyag-pótlás, pszichológiai terápia) megindítása is indokolt.
- A közvetlen preoperatív fázisban a legfontosabb a homeosztázis fenntartása érdekében a műtét

előtti éhezéssel periódus minimalizálása. A legfrissebb európai ajánlás szerint szilárd ételt a műtét előtt 6, anyatejet 3 órával még fogyasztat a beteg, de az éhezés elkerülése legkönnyebben szénhidrát-tartalmú (cukrozott) ital bevitelével érhető el, mely a műtét előtt akár még 1 órával is fogyasztható (3). Ekkor történik meg az anesztéziológiai premedikáció bevitele, és ilyenkor célszerű kitérni a hazabocsájtathatósági kritériumokra és az otthoni fájdalomcsillapítás megbeszélésére.

- A műtét során törekedni kell a metszések minimalizálására, ezért nagyobb beavatkozásoknál a



laparo/torakoszkópos technikák alkalmazására. Aneszteziológiai szempontból fontos az opioid analgetikumok felhasználásának minimalizálása, a multimodális anesztézia alkalmazása. Műtét során is fenn kell tartani a normovolaemiát, normothermiát és normoglykaemiát. A betegbiztonság szempontjából szükségtelen drainekeket, katétereket és tubusokat el kell hagyni, vagy a műtét végén el kell távolítani.

- A korai posztoperatív periódusban a hangsúly az enterális táplálás mielőbbi elkezdésén és a gyors betegmobilizáción van. Ehhez a hányás/hányinger prevenciója és sz.e. csillapítása, az intravénás folyadékbevitel minimalizálása, az NSAID alapú, lépcsőzetes, multimodális fájdalomcsillapítás szükséges. Betegoktatás során ismertetni kell a műtét utáni helyzet sajátosságait, informálni a páciens a terhelhetőség, esetleges speciális étrend részleteiről, az esetleges szövődmények tüneteiről, az ilyenkor szükséges teendőkről.
- Hazabocsájtást követően fenn kell tartani a beteg laikus monitorizálását, biztosítani kell a nővéri, sz.e. orvosi konzultációs lehetőséget.
- A fentiekén túl a módszer a minőségbiztosítás és betegelégedettségi visszajelzések folyamatos monitorizálásán alapul, épp ezért egyes elemei a feedback alapján dinamikusan változhatnak. Újabb elérhető evidenciák esetén vagy éppen az adott osztály tapasztalatának, az ellátási terület speciális szempontjainak megfelelően a protokoll módosítható.

Az általános (felnőtt) sebészetben az ERAS protokoll széles körű, következetes alkalmazása esetén a szövődmények száma és a kórházi ápolási idő csökkenthető, és ezzel párhuzamosan a kezelés költségei is mérséklődnek (4). Míg az általános se-

bészet berkeiben ezek az irányelvek viszonylag hamar bevezetésre kerültek és elterjednek tekinthetők, addig a gyermeksebészek között az ERAS elfogadottsága a mai napig sem széles körű. A jelenség mögött számos ok állhat: a leggyakrabban a gyermeksebészeti beteganyag sokrétűségével, speciális élettani sajátosságaival (hőmérsékleti instabilitás, csökkent keringő vértérfogat, éretlen immunrendszer, nagyobb parenteralis táplálási igény), valamint a kommunikáció nehézségeivel magyarázzák az ERAS-sal szembeni ellenérzést. Az USA-ban praktizáló gyermeksebészek körében végzett, 2018-as tanulmány szerint bár többségük tisztában van az ERAS elveivel, de csupán 19%-uk alkalmazza ezen irányelveket a gyakorlatban (5).

A gyermek speciális műtéti alany, mégis általános-ságban elmondható, hogy a gyorsított felépülést célzó eljárásokból éppen azok a betegek profitálnak a legtöbbet, akik alapvetően egészségesek és mentesek a súlyos kísérőbetegségtől – ez az állítás a legtöbb tervezett gyermeksebészeti műtetre váró kis betegekre igaz. A műtetre váró gyermekek többsége ezért csak nyerhet olyan irányelvek alkalmazásával, melyek hatásossága és biztonságossága a felnőtt populáción már bizonyított, és a gyermeksebészeti műtét technikai részleteiben nem különbözik a felnőttsebészeti (gastrointestinalis, mellkassebészeti, urológiai stb.) ellátás gyakorlatától.

Az alábbiakban a főbb gyermeksebészeti szakágakban aktuálisan alkalmazható ERAS irányelvek legfontosabb pontjait szeretném ismertetni.

Neonatológia

Az ERAS Társaság jelen pillanatban egyetlen kizárólag gyermeksebészeti vonatkozású ajánlással rendelkezik (6). Ez kevésnek tűnhet, de figyelembe

kell venni, hogy csak kellő evidenciával bíró háttér mellett készül ilyen irányelv; a legfontosabb üzenet az, hogy a neonatológiai sebészetben már léteznek ilyen bizonyítékok, melyeket nem szabad figyelmen kívül hagynunk az ellátás során.

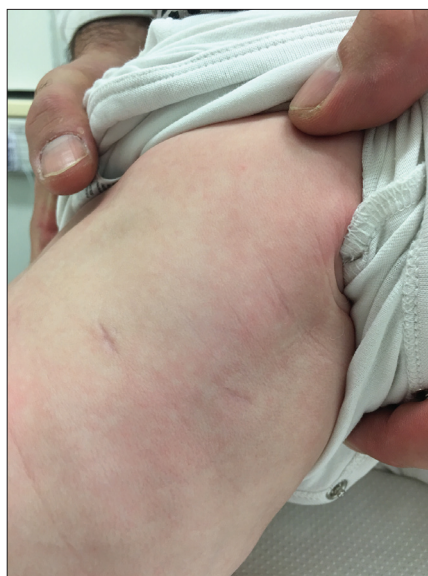
A társaság neonatológiai javaslatait az 1. táblázat ismer-teti.

Minimálisan invazív sebészet (MIS)

Claire Dagorno és munkatársai 2021-ben publikálták a gyermekkori minimálisan invazív (endoszkópos) műtétek és az ERAS kapcsolatát



1. ábra: Minimális műtéti hegek epeúti cysta laparoszkópos műtétét követően



2. ábra: Újszülöttkori thoracoscoos nyelőcsőatresia-műtét hegei



vizsgáló tanulmányukat (8). Az irodalmi összefoglaló és metaanalízis során megfelelő keresőszavak több adatbázison való futtatását követően 180 közlemény került kiszűrésre, melyek közül 20 közlemény foglalkozott érdemben a témával; ezek közül végül 9 cikk volt alkalmas részletes elemzésre. Műtéttechnikai szempontból a közlemények gastrointestinalis, urológiai és mellkassebészeti endoszkópos műtéteket ismertettek; robotsebészettel egy sem foglalkozott. Hét cikk összehasonlító adatokat is tartalmazott az ERAS bevezetése előtti időszakra vonatkozóan.

Az ERAS irányelveit tekintve a parenteralis folyadékbevitel csökkentése, a korszerű analgetikai elvek betartása általánosan kivitelezhetőnek bizonyult. Az ERAS protokoll alkalmazásával a kórházi ápolási idő minden vizsgált tanulmányban lerövidült. Mind az intraoperatív, mind a posztoperatív opioid analgetikumok használata csökkent, és emellett a vizsgált gyermekek a fájdalom skálán is alacsonyabb értékekről számoltak be. A reguláris enteralis táplálás és a normál bélműködés eléréséig szükséges idő is jelentős csökkenést mutatott; egy közleményben minden laparoszkópos vastagbélműtéten átesett gyermek enteralis táplálása felépíthető volt már 24 órával a műtétet követően 9. Az ERAS irányelvek alkalmazása nem növelte a perioperatív komplikációs rátát sem, és emellett a 30 napon belüli ismételt felvételek arányában jelentős csökkenés volt igazolható.

Gyermekeurológia

A felnőtturológiában, elsősorban az onkológiai beavatkozások terén az ERAS irányelvek alkalmazása általánosnak mondható. A gyermekeurológiában a protokoll konkrét alkalmazása lassabban terjed, de ennek részben az is az oka, hogy a minimálisan invazív technikák térhódításával, az aneszteziológiai szemlélet változásával a kórházi ápolási idő már így is jelentős csökkenést mutat a pre-MIS időszak adataihoz képest. Míg egy hagyományos, nyílt neoimplantáció vagy pyelonplastika után rutinszerű volt az 5–7 napos bentfekvés, addig a mini-feltárásból, vagy endoszkópos úton végzett műtétek után akár már 24 órával is alkalmas lehet a kis páciens a hazabocsájtásra. Ez egyrészt a sebészi dogmák fokozatos elhagyásával, másrészt az ERAS szemlélet egyes elemeinek (korai katétereltávolítás, regionális blokkok alkalmazása, korai mobilizáció stb.) implementálásával magyarázható (10). A rendelkezésre álló irodalom is szegényes: mindössze 3 közlemény foglalkozik az ERAS irányelvek szisztematikus alkalmazásával és a korábbi műtėti eredményekkel való összehasonlítással. Haid és munkacsoportja a vékonybéllel végzett hólyag-augmentációs és diverziós műtéteket vizsgálta, és igazolta az ERAS hatékonyságát (11). Rove és társai mind sebészi, mind aneszteziológiai szempontból

vizsgálták az enteralis anasztomózt igénylő komplex urológiai műtétekben az ERAS eredményeit. A gyorsabb felépülés, rövidebb kórházi tartózkodás mellett mind a műtét alatti, mind a posztoperatív opioidhasználat csökkent, a betegek által megélt fájdalom alacsonyabbnak mutatkozott és oxigénigényük is csökkent az ERAS elvek használata esetén (12, 13). Az eredmények alapján PURSUE néven (pediatric urology recovery after surgery endeavor) multicentrikus, prospektív vizsgálatot indítottak a gyermekkori alsó húgyúti traktus műtétjei során az ERAS előnyeinek vizsgálatára (14).

A kimutatható előnyök ellenére a nemzetközi gyermekurologiai társaságok tagjai között a közelmúltban végzett felmérés szerint 15 a hólyagpótló műtéteket végző szakorvosok csupán 54%-a alkalmaz egyedi ERAS elemeket a praxisában és csak 20%-uk alkalmaz standardizált protokollokat. A szemlélet általános elterjedésének fő korlátjának a vezetői támogatás és a kollégák közötti egyetértés hiányát jelölték meg.

Gastrointestinalis sebészet

Annak ellenére, hogy az ERAS elsődlegesen vastagbéllel operált felnőtt betegek kezelési stratégiájaként indult hódító útjára, jelenleg kevés közlemény foglalkozik ebben a témában a gyermekpopulációval (16). Azt gondolhatnánk, hogy nincs elegendő evidencia a gyakorlati alkalmazásra, de ez a következtetés téves. A gyermekkori tápcsatornai műtétek alapvetően 2 indikációval történnek: fejlődési rendellenességek korrekciójaként és gyulladásos bélbetegségek (Crohn-betegség, colitis ulcerosa) miatt. A veleszületett elváltozások korrekciói döntően újszülött/csecsemőkorban történnek, ahol a fenti ERAS irányelvek már elérhetők. Az IBD miatti műtétek általában felnőtt sebészek által, vagy bevonásukkal történnek; technikájuk nem korszpecifikus, épp ezért a felnőtt irányelvek lényegében változatlan formában alkalmazhatóak.

Az ERAS általános elemein túl érdemes néhány speciális szempontot megvizsgálni ebben a betegcsoportban. A tradicionális műtėti szemlélet része a vastagbél-előkészítés, a műtét előtti éhezés, a nyílt műtėti technika, a túlságosan gyakori stomaképzés, a hasüregi (anasztomózis melletti) drainek hátrahagyása, a műtétet követően az enteralis folyadék- és táplálékbevitel akár napokon keresztül történő tiltása. Ezzel szemben az ERAS ajánlásai (17) a mechanikai bélelőkészítés elhagyását javasolják; a beteg a műtét előtt 6 óráig szájon keresztül táplálkozhat, tiszta folyadékot akár 2 órával a műtét előtti is bevihet. Műtéttechnikai szempontból a minimálisan invazív műtėti technikák előnyei egyértelműen igazolhatók, valamint a kismencedei és hasüregi drainek rutinszerű használata ellenjavallt. A műtétet követően a gyomor-



szonda rutinszerű alkalmazása sem indokolt; az orális táplálékbevitel lehetőleg már a műtét napján elkezdhető.

Egy 2021-ben megjelent közlemény szerint az irányelvek alkalmazása mellett a szövődmények aránya és a 30 napon belüli ismételt kórházi kezeléseik száma nem emelkedett; a kórházi bentfekvés idő pedig az alkalmazott ERAS irányelvek számával arányosan volt csökkenthető (18). Egy másik, közelmúltban publikált tanulmány a gyermekkori bélvarratok esetén az ERAS irányelveinek alkalmazása mellett a sebészi fertőzések, szepszikus komplikációk és az összes szövődmények számának csökkenéséről számolt be (19).

Diszkusszió

Az evidenciaalapú orvoslás, az ezt alkalmazó protokolloknak a sebészet minden ágában bekövetkezett elterjedésében az ERAS Társaságnak óriási érdeme van. Az irányelvek alkalmazása segíti a klinikusokat a gyorsabb felépülés elérésében, a szövődmények csökkentésében, a kórházi költségek mérséklésében, és javítja a betegelégedettségi mutatókat is. Bár az általános orvosi tudatban az ERAS-t a felnőtt gastrointestinalis műtéti felépülést gyorsító ajánlásokkal azonosítják, a Társaság által kidolgozott irányelvek ennél már sokkal szélesebb körben elérhetők. Az ERAS szemléletmód holisztikus megközelítést mutat: a javaslatok nemcsak a műtéti ellátásra vonatkoznak, hanem lényegében a műtéti indikáció felállításától kezdve a teljes felépülésig tartó folyamat egészére adnak útmutatást. Az ERAS fő célja a sebészeti beavatkozásokhoz társuló stresszhatás csökkentése, amely az általános életminőséghez és aktivitáshoz való gyorsabb visszatérést eredményez, ezáltal csökkentve a kórházban eltöltött időt.

Az ERAS nem egyenlő a minimálisan invazív műtéttechnika és korszerű fájdalomcsillapítási módok alkalmazásával, bár ezek természetesen fontos elemei. Akkor beszélhetünk ERAS-on alapuló ellátásról, ha az alkalmazandó elvek protokollárisan, rögzített formában elérhetők; azok a prehospitalis betegfelvilágosítást és edukációt, valamint a hazabocsátást követő konzultáció lehetőségét is tartalmazzák; valós interdiszciplináris megközelítéssel alapulnak és folyamatos minőségbiztosítási és betegelégedettségi monitorizálás is történik (20).

Sürgősségi műtétek esetén a prehospitalis fázis kiesése miatt ugyan nem beszélhetünk ERAS-on alapuló ellátásról, de természetesen nagyon sok, ma már kellő evidenciával bíró elem ilyenkor is alkalmazható, például a gyermekkori appendicitis ellátása során. A preoperatív antibiotikus profilaxis, a laparoszkópos műtéti technika, a regionális és vénás analgészia kombinációja, a dránek, gyomor-

szonda elhagyása, az orális folyadék- és táplálékbevitel mielőbbi megindítása, korai mobilizáció révén nem komplikált kórkép esetén a 24 órán belüli hazabocsátás is elérhető cél mindennemű szakmai kompromisszum nélkül. Ugyan a hazai egészségügyi rendszer finanszírozási sajátosságai (HBCS alapú elszámolás, minimális ápolási időszak evidencia nélküli megszabása) miatt az ERAS elemeinek alkalmazása az egészségügyi szolgáltató számára nem jár előnyökkel, de a beteg gyermekek számára jelentős a különbség.

A komplex ERAS szemléletmód a gyermeksebészetben terjedőben van, de használatának mértéke messze elmarad még a felnőttkori társszakmákhoz képest. Az elérhető közlemények száma és velük az evidencia szerencsére gyarapszik; az összefoglaló közlemények rendre igazolják a módszer alkalmazhatóságát és eredményeit gyermekkorban is (18, 21–23). Ahogy a minőségbiztosítás és betegelégedettség egyre szélesebb körben meghatározó elemei lesznek a betegellátásnak, úgy várható az ERAS protokollok térhódítása, melyek az aktuális evidenciák figyelembevételével képesek optimális ellátást nyújtani a tervezett műtetre kerülő betegeknek. Bár az ERAS értelemszerűen nagyobb beavatkozások esetén nyújt kimagasló előnyöket, de minor gyermeksebészeti műtéteknél is kedvező eredmények érhetők el általa (24).

A műtétet megelőző konzultáció és oktatás (a fájdalomcsillapítási stratégia ismertetése, a műtét alapvető technikai részleteinek bemutatása, a megváltozott viszonyok élettani hatásának demonstrálása és a tervezett kedvező hatás hangsúlyozása) segít a pszichés szorongás mérséklésében és ideális esetben képes a beteget (szüleit) partnerként bevonni az ellátási folyamatba. A komorbiditás, tápláltsági állapot felmérésével és az esetleges rehabilitációval a potenciális szövődmények nagy része megelőzhető. A stresszhatás minimalizálásához, a homeosztázis fenntartásához a műtét előtti éhezés tartamát minimalizálni kell, a műtét előtt 1-2 órával még cukrot tartalmazó oldat orális bevétele javasolt. Az erélyes tápcsatorna előkészítés szükségtelen, nem csökkenti a szövődményeket, és ezért elhagyandó, ugyanakkor a légutak, húgyutak, tápcsatorna megnyitásával járó beavatkozások előtt antibiotikumok profilaktikus adása javasolt. A műtét során preemptív (beavatkozás, bemetszés előtti) analgészia használata javasolt, törekedni kell a regionális blokkok (caudal, ilioinguinalis stb.) alkalmazására is, az opioid gyógyszerek használatának minimalizálása mellett. A folyadékgyensúlyt a normovolaemiás tartományban célszerű tartani, kerülni kell az alul- és túltöltöttséget, a sémákon alapuló adagolást; a stresszhatás minimalizálása érdekében a fentiekén túl a beteg testhőmérsékletének monitorizálása, betegmelegítő használata, melegített oldatok bevétele



javasolt. A testüregei drainek, gyomorszonda, húgyúti katéterek alkalmazását minimalizálni kell; az átmenetileg elhelyezett eszközök mihamarabbi eltávolítása javasolt. Az orális folyadékbevitel és táplálás még felső tápcsatornai műtétek esetén is (kivételek nyelőcső) 24 órán belül megindítható; ez a bélműködés beindulásának legjobb triggerre. Az intravénás folyadékbevitel mértéke, időtartama így lerövidíthető, és a korai mobilizálással, tervezett, megfelelő szintű fájdalomcsillapítással a felépülés gyorsítható. Amennyiben az intravénás folyadékpótlás és fájdalomcsillapítás már nem szükséges, és a beteg mobilis, a további kórházi tartózkodás már nincs hatással a felépülésre, és ezért a gyermek hazabocsájtható. Természetesen ennek feltétele az együttműködés, a megfelelően átadott és megértett információ és orvosi utasítás, valamint a szükség szerinti konzultáció biztosítása.

A fenti egységes, tervezett és dokumentált lépések alkalmazása révén mind a műtét sikerére, mind a felépülésre vonatkozóan ideális feltételek teremthetők. Az ERAS legfontosabb mutatója a kórházi ápolási idő csökkenése, mely minden vizsgált átfogó közleményben kimutatható volt; gyermekek számára 2-3 nappal is rövidülhet a kórházban töltött idő. A magyar köztudatban él a mondás, misze-

rint hamar munka ritkán jó; ezt szokták legtöbbször az ellátási idő csökkentését célzó törekvések ellen felhozni. ERAS esetében ez a szemlélet azonban hibás: sem a szövődmények, sem a visszavételek aránya nem növekszik, sőt a hagyományos csoporthoz képest utóbbira az esély 41%-kal csökken. Az orvosi mutatókon túl kimutatható a betegelégedettség (szülői elégedettség) kedvező változása is (18).

Összességében, az ERAS irányelvek a gyermeksebészet számos területén igazoltan alkalmazhatók. Bár minden szubspecialitást illetően még nem rendelkezünk elegendő tudással egy konkrét ellátási algoritmus bevezetésére, de az ERAS egyes elemei tervezetten, vagy épp tapasztalati úton már beépültek az ellátási sémákba. Neonatológiai műtétek vonatkozásában korspecifikus, evidenciaalapú irányelv érhető el, a serdülőkori gastrointestinalis műtétek során pedig a rendelkezésre álló felnőttprotokoll változtatás nélkül alkalmazható. A módszer betegközpontú, holisztikus, stresszhatás minimalizálását célzó szemléletével szélesebb körű hazai elterjedése esetén pozitívan lesz képes befolyásolni a kezelés hatásfokát és a betegelégedettséget.

Summary

Implementation of enhanced recovery after surgery (ERAS) in pediatric surgery

László Sasi Szabó M.D.; University of Debrecen, Pediatrics Clinic

Enhanced recovery after surgery (ERAS) guidelines entail a complex protocol of perioperative management proven to fasten postoperative recovery and reduce complications. This evidence-based strategy is already widely accepted in general surgery but has been slow to adopt in pediatric surgery. Today, there is a paucity of high-quality literature assessing the synchronous implementation of multiple elements of enhanced recovery protocols in the pediatric population, but with wider implementation, this will surely change. This article aims to demonstrate the general concept and elements of the ERAS protocol and to summarize current evidence in certain pediatric surgical subspecialties to reach general acceptance among Hungarian pediatric surgeons and anesthesiologists.

KEYWORDS ERAS (enhanced recovery after surgery), evidence-based medicine, multimodality, quality assessment, patient satisfaction

Irodalom

1. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth.* 1997; 78(5):606-617. doi:10.1093/bja/78.5.606
2. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth.* 2001; 87(1):62-72. doi:10.1093/bja/87.1.62
3. Frykholm P, Disma N, Andersson H, et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol.* 2022; 39(1):4-25. doi:10.1097/EJA.00000000000001599
4. Stowers MDJ, Lemanu DP, Hill AG. Health economics in Enhanced Recovery After Surgery programs. *Can J Anesth.* 2015; 62(2):219-230. doi:10.1007/s12630-014-0272-0
5. Short HL, Taylor N, Thakore M, et al. A survey of pediatric surgeons' practices with enhanced recovery after children's surgery. *J Pediatr Surg.* 2018; 53(3):418-430. doi:10.1016/j.jpedsurg.2017.06.007
6. Brindle ME, McDiarmid Caraline, Short K, et al. Consensus Guidelines for Perioperative Care in Neonatal Intestinal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS N) Society Recommendations. *World J Surg.* 2020; 44. doi:10.1007/s00268-020-05530-1
7. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction - GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol.* 2011; 64(4):383-394. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.04.026
8. Dagorno C, Montalva L, Ali L, et al. Enhancing recovery after minimally invasive surgery in children: A systematic review of the literature and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2021 Dec;56(12):2157-2164. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.04.004
9. Mattioli G, Palomba L, Avanzini S, et al. Fast-track surgery of the colon in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2009; 19(SUPPL. 1):7-9. doi:10.1089/lap.2008.0121.supp
10. Cain MP. Enhanced Recovery after Surgery Protocols in Pediatric Urology—How are we Doing and



- What Should we be Doing? J Urol. 2018; 200(5):952-953. doi:10.1016/j.juro.2018.08.037
11. Haid B, Karl A, Koen M, Mottl W, Haid A, Oswald J. Enhanced Recovery after Surgery Protocol for Pediatric Urological Augmentation and Diversion Surgery Using Small Bowel. J Urol. 2018; 200(5): 1100-6. doi:10.1016/j.juro.2018.06.011
 12. Rove KO, Brockel MA, Saltzman AF, et al. Prospective study of enhanced recovery after surgery protocol in children undergoing reconstructive operations. J Pediatr Urol. 2018; 14(3):252.e1-252.e9. doi:10.1016/j.jpuro.2018.01.001
 13. Han DS, Brockel MA, Boxley PJ, et al. Enhanced recovery after surgery and anesthetic outcomes in pediatric reconstructive urologic surgery. Pediatr Surg Int. 2021; 37(1):151-159. doi:10.1007/s00383-020-04775-0
 14. Rove KO, Strine AC, Wilcox DT, et al. Design and development of the Pediatric Urology Recovery after Surgery Endeavor (PURSUE) multicentre pilot and exploratory study. BMJ Open. 2020; 10(11):1-9. doi:10.1136/bmjopen-2020-039035
 15. Chan YY, Rosoklija I, Meade P, et al. Utilization of and barriers to enhanced recovery pathway implementation in pediatric urology. J Pediatr Urol. 2021; 17(3): 294.e1-294.e9. doi:10.1016/j.jpuro.2021.01.044
 16. Arena S, Di Fabrizio D, Impellizzeri P, Gandullia P, Mattioli G, Romeo C. Enhanced Recovery After Gastrointestinal Surgery (ERAS) in Pediatric Patients: a Systematic Review and Meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2021. doi:10.1007/s11605-021-05053-7
 17. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. World J Surg. 2019; 43(3):659-95. doi:10.1007/s00268-018-4844-y
 18. Loganathan AK, Joselyn AS, Babu M, Jehangir S. Implementation and outcomes of enhanced recovery protocols in pediatric surgery: a systematic review and meta-analysis. Pediatr Surg Int. 2021; (0123456789). doi:10.1007/s00383-021-05008-8
 19. Behera BK, Misra S, Tripathy BB. Systematic review and meta-analysis of safety and efficacy of early enteral nutrition as an isolated component of Enhanced Recovery after Surgery [ERAS] in children after bowel anastomosis surgery: Pediatric ERAS and early enteral nutrition. J Pediatr Surg. 2021 Jul 28; S0022-3468(21)00528-5. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.07.020
 20. Lam JY, Howlett A, McLuckie D, et al. Developing implementation strategies to adopt Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) guidelines. BJS open. 2021; 5(2). doi:10.1093/bjsopen/zraa011
 21. Shinnick JK, Short HL, Heiss KF, Santore MT, Blakely ML, Raval M V. Enhancing recovery in pediatric surgery: A review of the literature. J Surg Res. 2016; 202(1):165-176. doi:10.1016/j.jss.2015.12.051
 22. Rafeeqi T, Pearson EG. Enhanced recovery after surgery in children. Transl Gastroenterol Hepatol. 2021; 6. doi:10.21037/tgh-20-188
 23. Pearson KL, Hall NJ. What is the role of enhanced recovery after surgery in children? A scoping review. Pediatr Surg Int. 2017; 33(1):43-51. doi:10.1007/s00383-016-3986-y
 24. Song Y, Hu C, Yan P, et al. Effect of implementing enhanced recovery after surgery principles in the perioperative period of pediatric inguinal hernia. Am J Transl Res. 2021; 13(5):5540-5546.

Útravaló tudnivaló

- Az ERAS (enhanced recovery after surgery) protokollok célja a műtési stresszhatás minimalizálása révén a felépülési folyamat gyorsítása.
- Evidencia-alapú elemei mind a prehospitális, mind a kórházi és a hazabocsajtást követő időszakot fedlelik.
- Központi elemei a betegfelvilágosítás és -oktatás, a multimodális analgészia, az enterális táplálás mielőbbi felépítése és a folyamatos minőség-ellenőrzés.
- Az ERAS alkalmazása mellett a műtési határfok nem csökken, a komplikációs ráta nem, vagy kedvezően változik; a kórházi ápolási idő jelentősen rövidül, és a beteg-elégedettség növekszik.

Tesztkérdések

1. Hogyan definiálható az ERAS?

- a) A kórházi ápolási idő csökkentését célzó intézkedések összessége.
- b) Olyan perioperatív ellátási irányelvek összessége, melyek bizonyítottan gyorsítani képesek a műtétet követő felépülést a komplikációk csökkentése mellett.
- c) Olyan hazai szakmai protokoll, mely a gyermeksebészeti kórképek komplikációinak csökkenését hivatott szolgálni.
- d) Komplex aneszteziológiai szemlélet a műtétek előtti éhezés és anxiétás csökkentésére.

2. Melyek tartoznak az ERAS protokoll elemei közé?

- a) Mechanikus bélelőkészítés, fokozatos mobilizálás, elhúzódió táplálási tilalom.
- b) Beavatkozás előtti táplálékbevitel tiltása, tartós antibiotikum-használat, az opioid analgesia favorizálása.
- c) Részletes prehospitális felvilágosítás, az éhezési periódus minimalizálása, a minimálisan invazív sebésztechnika előnyben részesítése.
- d) Uniformizált betegutak, a betegbiztonságot célzó drainelek, szondák kiterjedt használata, tartós kórházi ápolás a tökéletes gyógyulás eléréséért.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Intrauterin sebészeti beavatkozások

Kálmán Attila dr.

Semmelweis Egyetem, I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika Sebészeti osztály, Budapest
(Igazgató: Szabó Attila dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Kálmán Attila dr.
1083 Budapest, Bókay u. 53.
E-posta: kalman.attila@med.semmelweis-univ.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A fejlődési rendellenességek többsége a születést követően jó eredménnyel korrigálható, de néhány súlyos lefolyású kórkép esetében a hagyományos postnatalis kezelés eredményei még ma is rosszak. A veleszületett rekeszsér, a tüdő veleszületett rendellenességei, a sacrococcygealis teratoma, az alsó húgyúti obstrukció és a myelomeningocele legrosszabb kórjóslatú eseteiben néhány centrumban fetalis műtét végzésével próbálják a fejlődési rendellenesség várhatóan súlyos, sokszor élettel összeegyeztethetetlen természetes lefolyását megváltoztatni. Ezeknél a beavatkozásoknál a várható magzati előnnyel szemben az esetleges magzati és anyai szövődmények lehetőségét kell mérlegelni, és csak ezek figyelembe vételével, nagyon szigorú kritériumok alapján szabad indikálni ilyen beavatkozást.

KULCSSZAVAK intrauterin sebészet, veleszületett rekeszsér, CPAM, sacrococcygealis teratoma, myelomeningocele

Bevezetés

A veleszületett fejlődési rendellenességek kezelésében az elmúlt néhány évtizedben jelentős előrelépés történt. A standardizált, lehetőleg evidenciákon alapuló, centralizált ellátáson túl a neonatológia részéről az újszülött élet- és kórélettanának pontosabb megismerése, újabb légzéztámogatási módszerek elterjedése és az extracorporalis membrán oxigenizáció (ECMO) bevezetése, míg a gyermeksebészet részéről a különböző minimálisan invazív technikák elterjedése vezetett oda, hogy ma a fejlődési rendellenességek jelentős részénél jó minőségű túléléssel számolhatunk. Jelentős hosszú távú maradványtünetek, károsodások ritkán maradnak vissza.

A fejlődési rendellenességek egy részében azonban a hagyományos postnatalis ellátás javításával nem sikerült hasonló előrelépést elérni. Ezek leg-súlyosabb eseteiben még ma is nagyon magas a mortalitás, vagy súlyos maradványtünetekkel kell számolni az újszülöttkori ellátást követően.

Ezen kórképekben méhen belüli beavatkozással próbálják a fejlődési rendellenesség várhatóan súlyos, sokszor élettel összeegyeztethetetlen természetes lefolyását megváltoztatni, esélyt adva a magzat, majd az újszülött életben maradására, gyógyulására.

A praenatalis beavatkozások bevezetésének számos feltétele volt. Alapvető fontosságú volt a képalkotó diagnosztika (UH és MR) és a genetikai vizsgálatok fejlődése, lehetővé téve a magzati rendellenességek korai, pontos felismerését. Ez vezetett oda, hogy számos rendellenesség esetében megalapozott tudásra tettünk szert a betegség természetes lefolyásáról, kórélettanáról. A praenatalis diagnosztika fejlődésével mérhető, számítható prognosztikai tényezőket tudtak meghatározni, amelyek alapján megbecsülhető a felismert rendellenesség adott esetben várható kimenetele.

Az első magzati sebészeti beavatkozást 1982-ben végezték subvesicalis obstrukció miatt, míg az első veleszületett rekeszsér miatti sikeres beavatkozás 1990-ben történt (1). Ezek nyílt műtétek voltak, ahol a méh megnyitása után a magzatot részlegesen előemelve végezték el a beavatkozást, majd a magzatot visszahelyezték az anyaméhbe. Később különböző minimálisan invazív fetoszkópos, illetve ultrahangvezérelt percutan (pc.) eljárásokat is kifejlesztettek.

A praenatalis beavatkozások indikációjának felállításakor a magzat számára várható előnyös kimenetellel szemben a magzati és a nem elhanyagolható anyai kockázatot is mérlegelni kell. Egyes szerzők az anyai-magzati beavatkozás megnevezést javasolják a magzati/pranenatalis/intrauterin helyett.



A méhen belüli beavatkozások legnagyobb kockázata a szülés korai megindulása – ennek kivédése lenne a legfontosabb az eredmények további javításához.

Michael Harrisonnak, a magzati sebész „atyjának” vezetésével az eljárás úttörői már 1982-ben megfogalmazták a nagyrészt ma is érvényes alapelveket, amelyek megszabják, hogy mely fejlődési rendellenességek esetében, milyen feltételek mellett végezhető ilyen beavatkozás (2) (1. táblázat).

1. táblázat: A magzati beavatkozások kritériumai

1. A normális szervfejlődést vagy működést gátló strukturális rendellenességek, melyek korrekciója esetén az lehetségessé válik.
2. Egyes terhességek, ahol nincs más strukturális vagy genetikai eltérés.
3. Ismert a betegség természetes lefolyása, és jelentős előny várható a magzati beavatkozástól.
4. Ki kell zárni a menthetetlen eseteket és azokat is, amelyek megszületés után vagy a szülés előbbre hozásával kezelhetők.
5. A családot fel kell világosítani a beavatkozás előnyeiről és hátrányairól, beleértve a hosszú távú kimenetelt is.
6. A multidiszciplináris ellátó teamnek gyermeksebészből, fetomaternalis „egység” ellátásában és prae-natalis diagnosztikában járatos szakemberből és neonatológusból kell állnia, akik együtt határozzák meg az ellátást.
7. Elérhetőnek kell lennie a legmagasabb szintű szülészeti és neonatológiai ellátásnak, és lehetőséget kell biztosítani bioetikai és pszichoszociális konzultációra.

A magzati sebészet általános jellemzői

A beavatkozáshoz módjától függetlenül szükséges a pre- és intraoperatív UH. A kórisme felállításán túl ezzel lehet meghatározni a placenta, a magzat és az erek helyzetét, és monitorizálható vele a magzat szív-működése a beavatkozás során. Az anyánál alkalmazhatnak helyi, spinalis, epiduralis vagy általános anesztéziát, illetve ezek kombinációját. Bár az anya általános anesztéziája során használt szerek a placentán keresztül a magzatra is hatnak, gyakran van szükség a magzat anesztéziájára is. Erre im. „koktél” (pl. fentanyl + atropin + vecuronium) használnak (3).

UH-vezérelt pc. beavatkozás során punkciót lehet végezni, vagy 1,5–2 mm vastag shuntöt lehet bevezetni az anya hasfalán és méhén keresztül a magzat mellüregébe, húgyhólyagjába. Fetoszkópos beavatkozás során a méh üregébe vezetett 3–5 mm-es kamerát és 3 mm-es eszközöket használnak a magzaton végzett műtétnél.

A nyílt magzati műtétekhez általános anesztéziára és a méh relaxációjára van szükség. A volatilis szerek dózisfüggő méh relaxációt biztosítanak. A méh

megnyitása után a magzat operálandó részét emelik elő, miközben az elfolyó magzatvizet folyamatosan pótolják. A műtétet követően a magzat visszakerül a méhbe, amit zárnak. Ezt követően a méhkontrakciók és a magzati szív-működés folyamatos monitorizálása elengedhetetlen, szükség lehet tokolízisre. Nyílt magzati műtétet követően a szüléshez császármetszés szükséges a későbbi terhességeknél is.

Veleszületett rekeszsér

A veleszületett rekeszsér túlélése keveset javult 1995 óta, mortalitása 30% körüli, illetve még magasabb, akár közel 70%, ha számításba vesszük a statisztikába általában nem bekerülő intrauterin elhalt vagy az ellátó centrumba nem eljutó magzatokat (4, 5). A veleszületett rekeszsér az intrauterin beavatkozások fejlesztésének egyik elsődleges területe.

Veleszületett rekeszsér esetén a várható kimenetelt a tüdő mindig jelen lévő, mindkét oldalt érintő hypoplasziájának és a perzisztáló pulmonalis hypertóniának a súlyossága határozza meg. A leg-súlyosabb, rossz prognózisú, intrauterin beavatkozásból profitálható eseteket különböző, UH- vagy MR-vizsgálattal felismerhető, mérhető tényezők segítségével lehet azonosítani. Ezek közül a legelfogadottabbak a májnak a mellüregbe való herniálódása és az alacsony lung-to-head ratio (LHR). Bal oldali, izolált rekeszsér esetén, amennyiben a



1. ábra: Bal oldali rekeszsér iu. ultrahang képe: jobbra helyezett szív négyüregi metszetének síkjában a jobb tüdő körbe rajzolva (Prof. Hajdú Júlia anyagából)



máj a hasüregben van a túlélés 75–100%, de 50–56%-ra csökken, ha a máj a mellüregbe került (6, 7). Az LHR az „ép” oldali tüdőnek a szív négyüregi síkja szintjében mért területének valamint a fejkörfogatnak a hányadosa (1. ábra). Az LHR 1,4 feletti értéke esetén a túlélés közel 100%, 1–1,4 között 40–60%, míg 1 alatti LHR esetén 0% (8). Egyes szerzők szerint az LHR nem mindig elég megbízható, mert nem veszi figyelembe a koponya és a tüdő eltérő növekedési ütemét a terhesség során. A probléma kiküszöbölésére vezették be az observed to expected LHR-t (o/e LHR). Ez az LHR értékének az adott gesztációs korban, egészséges magzatnál elvárható LHR értékhez viszonyított arányát jelenti. 45% feletti o/e LHR esetén a túlélés 90%, ha értéke csak 25%, akkor a túlélés 20% (9). Fenti eredmények a sokkal gyakoribb bal oldali izolált rekeszsérvre vonatkoznak, jobb oldali rekeszsérvek esetén nincsenek ilyen egyértelmű prognosztikus határértékek (10).

Az elmúlt években további prognosztikai faktorokat írtak le, mint a mellüregben elhelyezkedő gyomor pozíciója, a quantitavíve lung index (QLI), az MRI alapján számítható percent predicted lung volume (PPLV) és a máj herniálódott részének aránya.

Az első, súlyos rekeszsérv miatt végzett nyílt magzati műtétek bebizonyították a módszer alkalmazhatóságát, de nem vezettek az eredmények javulásához. Ezzel párhuzamos megfigyelés volt, hogy a veleszületett felső légúti obstrukciós magzatoknál (congenital high airway obstruction syndrome – CHAOS) a tüdő hyperplasiássá válik. Ez vezetett a teóriához, hogy a magzat légcsővének lezárása következtében a felgyülemelő intrapulmonalis folyadék és a tüdőszövet növekedése kivédheti a veleszületett rekeszsérvet kísérő súlyos tüdőhypoplasziát. Az elképzelés állatkísérletekben való igazolását követően a klinikumban is kipróbálták a módszert. Nyílt magzati műtét során klippel zárták a légcsövet, ami több problémát is felvetett. A nyílt műtét következtében gyakori volt a koraszülés, a trachea klippel való zárása stenosisához vezetett és a klipnek az első légvételt megelőzően, szülés közbeni eltávolítását tette szükségessé. Az eredmények sem voltak biztatóak. A magzati sebészet további fejlődése vezetett a ma használt fetoszkópos eljáráshoz.

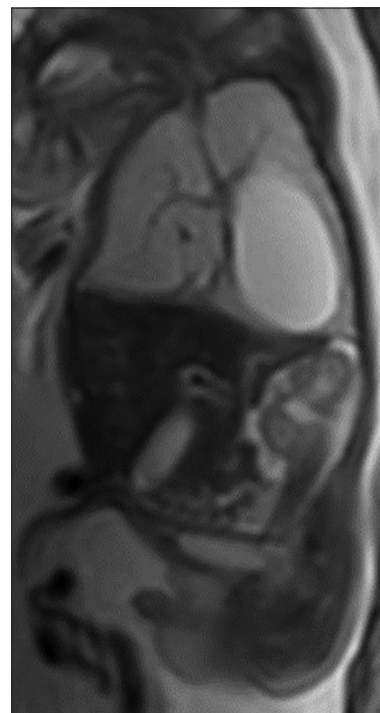
Jelenleg a fetalis műtéteket végző centrumokban azoknál a magzatoknál jön szóba beavatkozás, akiknek a mája a mellüregbe herniálódott és az LHR értéke <1,0, vagy az o/e LHR értéke <25%. A 27–29. héten végzett műtét során fetoszkópos úton, az eszköz munkacsatornáján keresztül a magzati tracheába vezetett ballont feltöltve elzárják a légcsövet (fetal endoscopic tracheal occlusion – FETO). A ballont tervezetten a születést megelőzően a 34. héten UH vezérléssel kiszúr-

ják vagy újabb fetoszkópos beavatkozással eltávolítják. Az európai FETO konzorcium 48%-os túlélést ért el a veleszületett rekeszsérv legsúlyosabb eseteiben. A ballont a 27,1 (medián; 23,0–33,0) héten helyezték be. 210 beteg közül első próbálkozásra 96,7%-ban sikerült a ballon behelyezése, további 6 betegnél pedig 2. próbálkozásra. A beavatkozás az esetek döntő többségében regionális vagy helyi érzéstelenítésben történt, és 10 (medián; 3–93) percig tartott. A ballont 146 esetben praenatalisan a 34,3 (medián; 33,7–38,7) héten, 14 esetben intrapartum (ex-utero intrapartum treatment – EXIT) és 34 esetben születést követően távolították el. A szülés a 35,3 (medián; 25,7–41) gesztációs héten történt (11).

Egy újabb study keretében az intrauterin adagolt sildenafil hatását kezdték vizsgálni annak reményében, hogy csökkentheti a pulmonalis hypertonia mértékét veleszületett rekeszsérv esetén (12).

A tüdő fejlődési rendellenességei

A tüdő veleszületett légúti malformatiója (congenital pulmonary airway malformation – CPAM) esetében a tüdő érintett lebenyében a normális tüdőszövet helyett a bronchiolusok túlnövekedése észlelhető különböző méretű cysták kialakulásával. A CPAM többnyire jól felismerhető praenatalis UH-vizsgálat során, a bizonytalan esetekben magzati MR vizsgálat pontosíthatja a diagnózist. A CPAM-nak praenatalisan két formáját különböztetjük meg. A microcystás formát néhány mm átmérőjű cysták alkotják, és az UH-képen szo-



2. ábra: Macrocytás CPAM iu. MR-képe (HOGYI Gyermekek MR és CT Diagnosztikai Központ anyagából)



lid szövetszaporulatként jelenik meg, a macrocystásban 5 mm-nél nagyobb cysták láthatók (2. ábra). CPAM esetén a magzat fejlődése többnyire zavartalan, és UH-ellenőrzésen kívül nem igényel teendőt. Ezek a tünetmentes betegek születés után, választott időben esnek át a többnyire torakoszkópos műtéten, melynek során az érintett tüdőlebeny eltávolításra kerül.

Az esetek egy kis részében azonban az elváltozás nagy mérete miatt, a mediastinum áttolódásának, a VCI és a nyelőcső kompressziójának következtében hydrops alakulhat ki, aminek sokszor fatális a kimenetele. A microcystás forma általában csak a 26–28. hétig mutat növekedést, ezt követően az UH-vizsgálatokat ritkítani lehet. A macrocystás forma később is jelentősen nőhet a folyadék hirtelen felszaporodása miatt, ezért végig szorosan kell követni a terhesség alatt. A várható prognózis előrejelzéséhez, a fejlődési rendellenesség súlyosságának megítéléséhez a legelfogadottabb a CPAM volume ratio (CVR) használata. A laesio három átmérőjének szorzatát megszorozzuk 0,52-vel és elosztjuk a fej területével. 1,6 az a határérték, mely alatt microcystás típusban <3% a hydrops kialakulásának esélye, felette 75% (13).

Kialakult hydrops esetén, ha nem is hal el a magzat, a hagyományos postnatalis kezelés eredményei nagyon rosszak. Ha a magzat már betöltötte a 32. gesztációs hetet, indokolt lehet a magzat korai világrahozatala és kezelése. Ha a magzat még éretlenebb, a praenatalis beavatkozás lehetősége jön szóba. Macrocystás formában a nagyméretű cysta (cysták) leürítése jelenthet megoldást. Egyszerű pc. punkció esetén a cysta gyors újratelődése várható, jobb eredményhez vezethet thoracoamniális shunt behelyezése UH-ellenőrzés mellett. Ennek eredményeként a CPAM mérete csökken, a túlélés esélye jelentősen javulhat, 70%-ot is elérheti (14). A shunt sikeres behelyezése ellenére a születést követően jelentős légzési nehézség léphet fel, centrumban való szülés és ellátás indokolt.

Microcystás (szolid) CPAM esetén kialakult hydrops vagy CVR>1,6 észlelésekor az egyik lehetséges megoldás a praenatalis nyílt műtéti resectio (lobectomy). Az elért sikerek ellenére ma már nem ez az előnyben részesített kezelési mód, hanem a maternalis szteroid (betamethason) adagolás, aminek hatására az esetek döntő többségében nem alakul ki vagy visszafejlődik a hydrops (15). A szteroid adása ismételhető, de 3-5 kezelésnél több nem javasolt. Az ismételt szteroid adagolás következménye alacsonyabb születési súly és kisebb fejkörfogat lehet (16). Macrocystás CPAM esetén kevésbé hatékony a szteroid adása.

Néha a tüdő CPAM-jánál sokkal ritkább sequestratio is pleuralis folyadékgyülem, hydrops kialakulásához vezethet. Ebben az esetben a thoracoamniális shunt praenatalis behelyezésénél

hatékonyabb az aberráns szisztémás ellátó artéria lézeres ablatiója (17).

Sacroccygealis teratoma (SCT)

A veleszületett teratomák két leggyakoribb lokalizációja a nyak és a sacroccygealis régió. Utóbbi is egyre gyakrabban kerül praenatalisan felismerésre. A tumor nagyra nőhet, a rajta keresztül áramló jelentős shuntkeringés szívelégtelenséghez, hydrops kialakulásához vezethet. Ritkán a tumor vérezhet is (befelé vagy kifelé). Mindezek a magzat elhalásához, koraszüléshez, szülés közben téraánytalansághoz, a szülés elakadásához vezethetnek. A traumatikus szülés során a tumor megrepedhet, az újszülött el is vérezhet.

A tumor térfogata (tumor volume to fetal weight ratio – TFR) jó prognosztikus index. UH vagy MRI segítségével, a tumor három átmérőjéből számított térfogatát a magzat számított súlyához viszonyítjuk. Ha a TFR >0,12, akkor 80% a hydrops kialakulásának veszélye, és a mortalitás 60%, míg <0,12 TFR esetén a túlélés 100%. Van olyan közlemény, mely a 0,12-es határértéket a 24. hét előtt találta prognosztikus értékűnek, míg a 24–32. hét között 0,11 bizonyult határértéknek (18, 19).

Kedvező prognosztikus tényező a tumor cysticus volta, ilyenkor nem várható hydrops kialakulása, de nagy méret esetén (>10 cm) indokolt lehet a császármetés vagy a cysta szülést közvetlenül megelőző pc. punkciója.

32. gesztációs hetet betöltött magzatnál, szolid tumor és hydrops esetén, korai szülésindukció és utána korai resectio indokolt. Bár a koraszülés és a tumorresectio a 32. hét előtt is megfontolható, de a túlélési esély ilyenkor csökkent (4/9), ezért helyette indokolt lehet praenatalis beavatkozás az egyébként fatális szívelégtelenség kialakulásának veszélye miatt (20). Az egyik lehetőség a nyílt magzati műtét, melynek során megkisebbítik a tumort (debunking), ez megszünteti a szívet terhelő fokozott shunt keringést. Ebben az esetben a formális onkológiai resectióra születést követően kerül sor (21). A másik lehetőség, amivel próbálkoztak, a tumort ellátó erek pc. UH-vezérelt elzárása radiofrekvenciás szondával, lézerrel vagy szklerotizálással. Ezzel is számoltak be ugyan jó eredményekről, de igen jelentősek lehetnek a magzatot érintő szövődésményei.

Alsó húgyúti obstructio (lower urinary tract obstruction – LUTO)

A vese üregrendszeri tágulata nagyon gyakori praenatalisan. Ezek többsége teljesen megszűnik, de 10%-ban progrediál, és postnatalisan kivizsgálást igényel.



Féloldali táguat esetében, akármilyen súlyos is az, nem jön szóba intrauterin beavatkozás. Az üregrendszeri táguat hátterében legtöbbször pyelo-ureteralis vagy ureterovesicalis stenosis áll, de ezek még kétoldali esetben is ritkán vezetnek oligohydramnionhoz. A kétoldali súlyos hydro-nephrosis egyes esetekben azonban akár oligohydramnion és következményes tüdőhypoplasia kialakulásához vezethet, ami a születést követően fatális is lehet. Ez leggyakrabban alsó húgyúti obstructio talaján alakul ki.

Az alsó húgyúti obstructio leggyakrabban fiúkban, hátsó húgycsőbillentyű, sokkal ritkábban húgycső-atresia miatt alakul ki. UH-képe jellegzetes: kétoldali súlyos pyelon- és uretertáguat, kulcslyuk alakban táguat húgyhólyag és hátsó húgycső. Az akár fatális tüdőhypoplasia kialakulása mellett az obstructio a vesék dysplasticus elfajulásához, később az élet folyamán 20–30%-ban veseelégtelenséghez vezethet (22). A hólyag krónikus distenziójának következménye az esetek többségében (58%) változó fokú hólyag diszfunkció (23). A gyakran igen súlyos következmények miatt LUTO esetén szóba jön praenatalis beavatkozás. Az oligohydramnion az egyetlen egyértelmű indikáció a vizeletelvezetés praenatalis beavatkozással való biztosítására. Sajnos az amnialis folyadék mennyiségének csökkenése már a vesekárosodás jele. Oligohydramnion kialakulása előtt kérdéses az esetleges beavatkozás időzítése, magzati vizeletanalízissel próbálják korán észlelni a vesekárosodást.

A magzati beavatkozás a felső húgyutak dekompresszióját és az amnialis folyadék mennyiségének helyreállítását célozza. Kérdéses azonban, hogy a beavatkozás megelőzi-e a vesedysplasia kialakulását, mivel nem lehet tudni, hogy az oligohydramnion csak az obstructio következménye vagy már a vesekárosodás tünete. Intrauterin beavatkozást követően sajnos az esetek jelentős részében a hólyag diszfunkciója hosszú távon is megmarad. Vesicoamnialis shunt pc. behelyezése az elfogadott, a billentyű sokkal bonyolultabb, több szövőd-mény lehetőségével járó fetoszkópos-cisztoszkópos ablatiója nem terjedt el. Az esetleges fetalis intervenció megtörténte után is szorosan obszerválni kell a magzatvíz mennyiségét. Sajnos a hosszútávú utánkövetés azt mutatja, hogy a vesicoamnialis shunt behelyezése nincs egyértelműen kedvező hatással a hosszú távú túlélésre, vesefunkcióra. (24)

Myelomeningocele (MMC)

A korábban leírt, potenciálisan fatális fejlődési rendellenességek intrauterin kezelésével elért kezdeti sikereket követően a velőcső záródási rendel-

lenessége volt az első, a magzat, illetve újszülött életét közvetlenül nem fenyegető betegség, amely-nél felmerült a praenatalis sebészeti beavatkozás lehetősége. MMC a gerincen bárhol előfordulhat, de leggyakoribb a lumbosacralis régióban. A rendellenesség következtében súlyos motoros, szen-zoros és vegetatív idegrendszeri károsodással kell számolni a laesio magasságában és attól cauda-lisan. A különböző súlyosságú járászavar mellett vizelet- és széklet tartási/ürítési problémák jelent-kezhetnek. Az MMC-s betegek többségénél Arnold–Chiari-malformatio alakul ki, a legtöbbnek ventriculoperitonealis (VP) shunt behelyezése is szükséges hydrocephalus miatt. A betegek akár 30%-a felnőttkor elérése előtt meghal légúti, húgyúti, idegrendszeri szövőd-mények miatt. Az MMC standard kezelése a születést követő sebész-i zárás és az azt követő rehabilitáció.

A magzati beavatkozás alapját az ún. „két csapás” elve adja. Az első csapás maga a velőcső defektu-sa, míg a második a szabadon lévő idegi elemeket a méhen belül érő trauma. Utóbbi, másodlagos káro-sodást csökkentheti a velőcső zárása/fedése praenatalis beavatkozás útján.

Állatkísérletek és előzetes klinikai vizsgálatok a praenatalis zárás kedvező hatását mutatták neuro-lógiai kimenetel és csökkent VP shunt igény tekintetében. Ezek alapján indítottak az Egyesült Álla-mokban a nyílt magzati műtét és a tradicionális postnatalis műtét eredményeit összehasonlító multicentrikus prospektív randomizált vizsgálatot: Management of Myelomeningocele Study (MOMS). A nagyon szigorú beválogatási és kizárási kritériumokkal (2. táblázat) vezetett vizsgálatban a nyílt fetalis műtét során primeren zárták a defektust vagy bőr allografttal fedték. A tervezett 200 beteg helyett 183 után leállították a vizsgálatot, mert egy-értelműen jobbak voltak a fetalis beavatkozás eredményei. 12 hónapos korban ritkábban volt szükség VP shuntre (68% vs. 98%), 30 hónapos korban több gyermek járt önállóan (42% vs. 21%) (25).

2. táblázat: MOMS kritériumok

MOMS beválogatási kritériumai	MOMS kizárási kritériumai
Egyes terhesség	MMC-től független magzati anomália
MMC felső határa T1 és S1 között	Súlyos kyphosis
Kisagyi herniatio (MRI-vel igazolt)	Koraszülés veszélye (rövid méhnyak, anamnézisben koraszülés)
19/0 – 25/9 gesztációs hét	Placenta abrupciója
Normális kariotípus	BMI ≤35
Any legalább 18 éves	



MMC esetén is nagyon fontos, hogy a magzati beavatkozás várható előnyeit a magzatot és az anyát (jelen és későbbi terhességek során) fenyegető rizikóval kell összehasonlítani. A MOMS során 38% volt a koraszülés, 10% a méh sebének szétválása és 3% a magzati halálozás. Ezek az eredmények kiemelik a részletekbe menő felvilágosítás és beleegyezés szükségét.

Manapság kevésbé invazív, fetoszkópos beavatkozásokat is tanulmányoznak. Ezeknél komoly technikai nehézséget jelent a „vízzáró” zárás/fedés, amire különböző természetes és mesterséges anyagokból álló foltokat fejlesztettek ki.

Összefoglalás

Amióta egyes fejlődési rendellenességek praenatalisan felismerhetők, a kórisme magzati korban való felállítása lehetővé teszi, hogy a betegség prognózisának ismeretében terhességet érintő döntést hozzanak. Ez a döntés a legsúlyosabb, élettől összeegyeztethetetlen rendellenességek esetében jelentheti a terhesség megszakítását is. Más rendellenességek esetén az általános lefolyás ismerete befolyásolhatja a szülés helyét, idejét és módját.

Az ismeretek bővülésével és a praenatalis diagnosztika pontosabbá válásával lehetőség van individuális megítélésre az egyes fejlődési rendelle-

nességek esetében. Azonosíthatók azok az esetek, ahol a rendellenesség természetes lefolyása esetén nagyon rossz a várható kimenetel. Azokban az esetekben, ahol ez a rossz, akár fatális kimenetel befolyásolható, a világ egyes centrumaiban szóba jön praenatalis beavatkozás végzése.

A veleszületett rekeszsérv, a tüdő fejlődési rendellenességei, a sacrococcygealis teratoma, az alsó húgyúti obstrukciók és a myelomeningocele legsúlyosabb eseteiben a korábban nagyon rossz prognózist az esetek egy részében jelentősen javítani lehet megfelelő időben végzett intrauterin beavatkozással. További, nagy esetszámmal folytatott vizsgálatokra van azonban még szükség, hogy evidenciák álljanak rendelkezésre ezeknek az eljárásoknak a pontos szerepéről a kezelésben.

Jelenleg Európában valamivel több, mint 10 centumban végeznek magzati műtéteket, nem mindenhol a teljes spektrumot. A legnépesebb európai országokban is csupán 1-2 ilyen centrumot hoztak létre, ami azt jelenti, hogy 400 000–500 000/év szülésre jut egy ilyen központ. A magyarországi, kevesebb, mint 100 000/év születésszám nem elég ahhoz, hogy külön centumban biztosítsuk az intrauterin beavatkozásokat – így nem lenne lehetőség a szükséges tapasztalat megszerzésére. A magyarországi, méhen belüli beavatkozást igénylő esetek ellátását későbbiekben kialakítandó, regionális centumban lenne indokolt megszervezni.

Summary

Intrauterine surgery

Attila Kálmán MD; Ist Dept. of Pediatrics, Semmelweis University

In case of certain severe congenital malformations the results of traditional postnatal treatment are still poor. Fetal surgery is offered in the worst cases with the poorest prognosis of congenital diaphragmatic hernia, congenital pulmonary malformation, sacrococcygeal teratoma, lower urinary tract obstruction and myelomeningocele. This kind of treatment is aimed to modify the severe, often fatal natural history of these malformations. To indicate these procedures the potential benefits for the fetus must outweigh the possible complications affecting both the fetus and the mother.

KEYWORDS intrauterine surgery, congenital diaphragmatic hernia, CPAM, sacrococcygeal teratoma, myelomeningocele

Irodalom

- Harrison MR, Adzick NS, Longaker MT et al. Successful repair in utero of a fetal diaphragmatic hernia after removal of herniated viscera from left hemithorax. *NEJM* 1990; 322:1582-4.
- Harrison MR, Filly RA, Golbus MS et al. Fetal treatment 1982. *NEJM* 1982; 307:1651-2.
- Tsao K, Farmer D, Hirose S. Fetal therapy. In: Holcomb III GW, Murphy JP, St. Peter SD, editors. *Holcomb and Ashcraft's Pediatric surgery* 7th ed. Elsevier, 2020. P. 153-70.
- Harting MT, Lally KP. The Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group registry update. *Semin Fetal Neonatal Med* 2014; 19:370-5.
- Cruz-Martinez R, Etchegaray A, Molina-Giraldo S et al. A multicentre study to predict neonatal survival according to lung-to-head ratio and liver herniation in fetuses with left congenital diaphragmatic hernia (CDH): Hidden mortality from the Latin American CDH Study Group Registry. *Prenatal Diagnosis* 2019; 39:519-26.
- Metkus AP, Filly RA, Stringer MD et al. Sonographic predictors of survival in fetal diaphragmatic hernia. *J Ped Surg* 1996; 31:148-52.
- Jani J, Keller RL, Benachi A et al. Prenatal prediction of survival in isolated left-sided diaphragmatic hernia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27:18-22.
- Laudy JAM, Van Gucht M, Van Dooren MF et al. Congenital diaphragmatic hernia: an evaluation of the prognostic value of the lung-to-head ratio and other



- prenatal parameters. Prenatal Diagnosis 2003; 23:634-9.
9. Alfaraj MA, Shah PS, Bohn D. Congenital diaphragmatic hernia: lung-to-head ratio and lung volume for prediction of outcome. Am J Obstet Gynecol 2011; 205(1):43.e1-8. doi: 10.1016/j.ajog.2011.02.050.
 10. Victoria T, Danzer E, Oliver ER et al. Right congenital diaphragmatic hernias: Is there a correlation between prenatal lung volume and postnatal survival, as in isolated left diaphragmatic hernias? Fetal Diagn Ther 2018; 43:12-8.
 11. Jani JC, Nicolaides KH, Gratacós E et al. Severe diaphragmatic hernia treated by fetal endoscopic tracheal occlusion. Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 34:304-10.
 12. Russo FM, Benachi A, Mieghe TV et al. Antenatal sildenafil administration to prevent pulmonary hypertension in congenital diaphragmatic hernia (SToP-PH): study protocol for a phase I/IIb placenta transfer and safety study. Trials (2018) 19:524. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2897-8>.
 13. Crombleholme TM, Coleman B, Hedrick H et al. Cystic adenomatoid malformation volume ratio predicts outcome in prenatally diagnosed adenomatoid malformation of the lung. J Pediatr Surg 2002; 37(3):331-8.
 14. Peranteau WH, Adzick NS, Boelig MM et al. Thoracoamniotic shunts for the management of fetal lung lesions and pleural effusions: a single-institution review and predictors of survival in 75 cases. J Pediatr Surg 2015; 50: 301-5.
 15. Peranteau WH, Wilson RD, Liechty KW et al. Effect of maternal betamethasone administration on prenatal congenital cystic adenomatoid malformation growth and fetal survival. Fetal Diagn Ther 2007; 22:365-71.
 16. Bevilacqua E, Brunelli R, Anceschi MM. Review and meta-analysis: Benefits and risks of multiple courses of antenatal corticosteroids. J Matern Fetal Neonatal Med 2010; 23(4):244-60.
 17. Mallmann MR, Geipel A, Bludau M et al. Bronchopulmonary sequestration with massive pleuroeffusion: pleuroamniotic shunting vs intrafetal vascular laser ablation. Ultrasound Obstet Gynecol 2014; 44:441-6.
 18. Rodriguez MA, Cass DL, Lazar DA et al. Tumor volume to fetal weight ratio as an early prognostic classification for fetal sacrococcygeal teratoma. J Pediatr Surg 2011; 46(6):1182-5.
 19. Shue E, Bolouri M, Jelin EB et al. Tumor metrics and morphology predict poor prognosis in prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a 25-year experience at a single institution. J Pediatr Surg 2013; 48(6):1225-31.
 20. Roybal JL, Moldenhauer JS, Khalek N et al. Early delivery as an alternative management strategy for selected high-risk fetal sacrococcygeal teratomas. J Pediatr Surg 2011; 46(7):1325-32.
 21. Hedrick HL, Flake AW, Crombleholme TM et al. Sacrococcygeal teratoma: prenatal assessment, fetal intervention, and outcome. J Pediatr Surg 2004; 39(3):430-8.
 22. Heikkilä J, Holmberg C, Kyllönen L et al. Long-term risk of end stage renal disease in patients with posterior urethral valves. J Urol 2011; 186(6):2392-6.
 23. Lopez Pereira P, Martinez Urrutia MJ, Espinosa L et al. Bladder dysfunction as a prognostic factor in patients with posterior urethral valves. BJU International 2002; 90:308-11.
 24. Nassr AA, Shazly AM, Abdelmagied AM et al. Effectiveness of vesico-amniotic shunt in fetuses with congenital lower urinary tract obstruction: an updated systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol 2017; 49:696-703.
 25. Adzick NS, Thom EA, Spong CY et al. A randomized trial for prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. New Engl J Med 2011; 364:993-1004.

Útavaló tudnivaló

- A fejlődési rendellenességek többségénél meghatározhatóak olyan intrauterin mérhető, számítható prognosztikai tényezők, melyek alapján a felismert rendellenesség adott esetben várható kimenetele megbecsülhető.
- A veleszületett rekeszsér, a tüdő veleszületett rendellenességei, a sacrococcygealis teratoma, az alsó húgyúti obstrukció és a myelomeningocele legrosszabb kórjóslatú eseteiben egyes centrumokban fetalis műtét végzésével próbálják a fejlődési rendellenesség várhatóan súlyos, sokszor élettel összeegyeztethetetlen természetes lefolyását megváltoztatni.
- Egy esetleges magzati beavatkozás indikációjának felállításakor a magzat számára várható előnyös kimenetellel szemben a magzati és a nem elhanyagolható, későbbi terhességeket is érintő anyai kockázatot is mérlegelni kell.

Tesztkérdések

1. Melyik fejlődési rendellenesség esetén jön szóba intrauterin beavatkozás végzése?

- a) Veleszületett rekeszsér
- b) Myelomeningocele
- c) Sacrococcygealis teratoma
- d) Tüdő veleszületett légúti malformációja
- e) Mindegyik

2. Veleszületett rekeszsér legsúlyosabb eseteiben milyen praenatalis beavatkozást végeznek?

- a) Szteroid adása elegendő
- b) Koraszülés indítása és azonnali műtéti ellátás
- c) Trachea fetoszkópos elzárása ballonnal
- d) Nyílt magzati műtét során zárják a rekesz defektusát
- e) Trachea zárása klip felhelyezésével

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekegyorvosok.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Eloquens agyi területek sebészete

Markia Balázs dr., Halász László dr., Erőss Loránd dr.

Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézet (Igazgató: Erőss Loránd dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:

Markia Balázs dr.

1145 Budapest, Amerikai u. 57.

E-posta: markiabalazs@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS Az idegsebészet legújabb korszakában a korábban érinthetetlennek gondolt, vagy csak katasztrofális neurológiai deficittel elérhető területek sebészete is lehetővé válik elsősorban a jelentős mértékű technológiai innovációnak köszönhetően. Ismert, hogy agyi neoplasiák, epileptogén patológiák reszekciójának mértéke pozitívan befolyásolja a hosszú távú onkológiai kimenetelt (1). A ma rendelkezésre álló képalkotó modalitások, intraoperatív elektrofiziológiai, vizualizációs és más újítások segítségével közelebb jutunk a minél nagyobb kóros agyi terület reszekciója minél kisebb neurológiai következménnyel látszólag egymásnak ellentmondó igények eléréséhez. A következőkben a preoperatív tervezés és intraoperatív kivitelezés során a sebész rendelkezésére álló eszközöket tekintjük át tömören.

KULCSSZAVAK neuronavigáció, intraoperatív elektrofiziológia, traktográfia

Agyi hálózati rendszerek nyomában

A resectio mértékének maximalizálásához tudnunk kell, pontosan hol helyezkedik el az eltávolítandó laesio, mi a viszonya a környezetében lévő eloquens (fontos funkciót hordozó) területekhez, vascularis képletekhez, és milyen módon kötődik ezen struktúrákhoz, infiltratív vagy expanzív módon növekszik-e. Az agy hálózati struktúrájának, fizikai kapcsolatrendszerének, fehérállományi pályáinak feltérképezéséhez a diffúziós tenzor képalkotást alkalmazzuk. A vizsgálat során a beteg 15–20 percet tölt az MR-ben, ezalatt egy T1-súlyozott, valamint egy diffúziós szekvencia (DTI) készül. A DTI mérés során minimum 6 irányból közlünk radiofrekvenciás gradienst. Az irányvektoroknak megfelelően a protonok, vízmolekulák elmozdulásából fő diffúziós irányok rekonstruálhatók voxelenként, azaz az MR-képet felépítő egységeként. A mai klinikai gyakorlatban a nyert adatok feldolgozására két lehetőségünk van, megkülönböztetünk úgynevezett determinisztikus és probabilisztikus, azaz valószínűségi rostkövetési eljárásokat. A determinisztikus rostkövetés, azaz traktográfia során minden voxelben egy fő irányvektort rekonstruálunk, ezeket az irányvektorokat voxelről voxelre követve ábrázolhatjuk a fehérállományi rostrendszert csőszerűen egy kiindulási pontból.

A módszer jellegéből adódóan durva, részletes információt nem nyújt az adott pályáról, azonban gyors és egyszerűen kivitelezhető. A valószínűségi rostkövetés ezzel szemben voxelenként több diffúziós irányt is rekonstruál, így képes figyelembe venni a kereszteződő rostokat is. Mivel a rendszer számos irányvektort vizsgál egyidőben, így az adatfeldolgozás is jelentősen hosszabb a determinisztikus rostkövetéssel szemben. A valószínűségi rostkövetés olyan helyeken is biztonsággal futtatható, ahol a diffúziós irányultság mértéke csökken. Ilyen területek a kérgi szürkeállomány, valamint a mélyagyi magvak, a törzsdúcok, ahol inkább sejtesteket találunk axonok helyett. A vizsgálati módszer így alkalmas arra, hogy a törzsdúcokba futó rostok, kérgi kapcsolatok alapján ábrázoljunk funkcionális szubrégiókat, azaz konnektivitás alapú szegmentációt végezzünk. Összességében elmondható, hogy a két eljárás közötti markáns különbséget úgy írhatnánk le, mintha egy fát néznénk télen vagy nyáron. A determinisztikus rostkövetés eredménye a téli fa, a kopasz ágak, míg a részletes képet nyújtó valószínűségi traktográfia a színes levelekkel tarkított nyári látványkép.



A rostkövetés alkalmazása a daganatsebészetben

A mélyagyi magvakban vagy az agytörzsben növekvő daganatok alkalmanként nem különíthetők el az ép struktúráktól, a hagyományos MR-technológiákat alkalmazva akár inoperábilisnak is tűnhetnek. Konnektivitás alapú szegmentációt alkalmazva láthatóvá válnak azok a funkcionális területek, amelyeket a daganat diszlokál vagy akár infiltrál, így korábban inoperábilisnak véleményezett esetek is műthetővé válnak. Az egyszerűbb pályarendszeri vizualizációk, mint a motoros kéregből induló corticospinalis pálya traktográfiája standardnak tekinthetők (1. ábra).

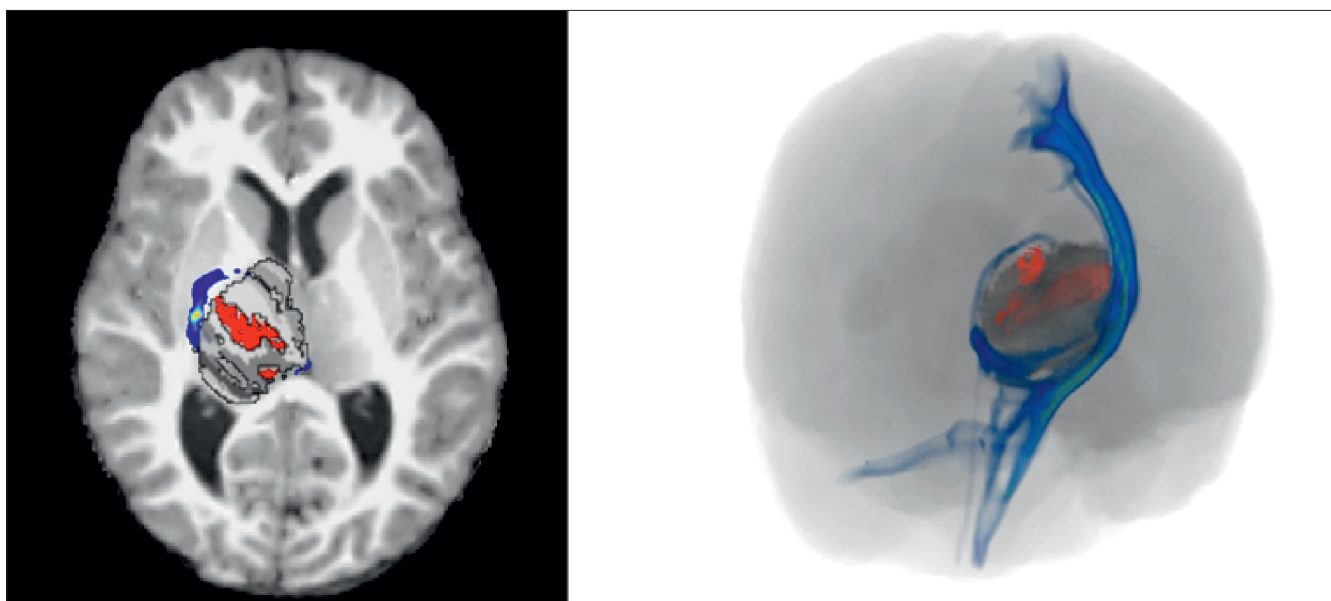
Látható funkciók

A hálózati struktúrák mellett elengedhetetlen az aktív kérgi funkciók azonosítása. Funkcionális MR-vizsgálatok során az agyi aktivitás, egy adott célfeladatban, úgymint a mozgás vagy akár felvetített szavak, képek, nevek gondolatban történt kimondása, a feladatot specifikusan végző agyterület helyét jelöli. A feladat végrehajtásakor az átáramló vér mennyisége is megnő az agy specifikus feldolgozó területein. Az oxigéndús artériás vérben található hemoglobin diamágneses, míg a vénás oldalon megnövekvő deoxigenált hemoglobin paramágneses jellemzőkkel bír. A funkcionális MR-vizsgálat „kontrasztja” az oxi-deoxi hemoglobin átalakulás következménye. Az eltérő hemoglobint hordozó vér, eltérő mágneses jellemzői miatt eltérő intenzitás mintázatot eredményez arra specifikus MR-szekvenciákon. Ennek a jelnek a statisztikai elemzésekkel mért, aktív és inaktív, azaz nyu-

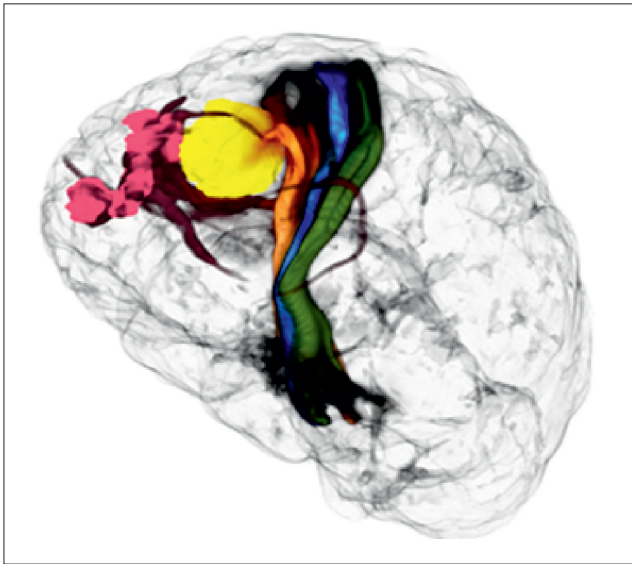
galmi és feladat végrehajtás közben detektált fluktuációja jelzi az adott funkciót végző agyterületet. A feladatot végző agyterület gyakorlatilag világít a vizsgálati szekvenciák elemzését követően. A technikával a hallókéreg, beszédközpontok, az érzőkéreg, a motoros kéreg, a látókéreg, vagy akár memóriafunkciók elhelyezkedései is azonosíthatók. A funkciók azonosítása mellett a műtétek során megkímélhetők azok az agyterületek, amelyek specifikus funkciókkal bírnak.

A hálózat és a funkció integrációja

A funkcionális MR-vizsgálatok (fMR) során detektált aktív agyterületek a hálózati kapcsolatrendszerek kiindulási zónáiként szolgálhatnak. Bizonyos daganatok elhelyezkedésük miatt bár önmagukban nem okoznak feltétlenül súlyos neurológiai deficitet felismerésük pillanatában, de műtétjük következtében komoly neurológiai károsodás is kialakulhat. A klasszikus modell alapján értelmezett beszédfunkciók vizsgálatakor motoros és értő beszédközpontokat azonosítunk funkcionális MR-vizsgálat alatt. A motoros funkciót ellátó, frontoopercularisan, dominálón bal oldalon elhelyezkedő Broca-mező, valamint az érző funkciójú, hátsó temporalisan ábrázolódó Wernicke-régió között futó fasciculus arcuatus az insula feletti mély fehérállományban haladó rostrendszer. Az esetenként csak epilepsziát okozó insularis daganatok műtéte során a fasciculus arcuatus vizualizációjával megkímélhető a pálya, így a következményes beszédzavarok kialakulása is elkerülhető. A rostkövetés kiinduló és terminális területei ekkor a funkcionális MR-vizsgálatok során ábrázolt beszédközpontok (2. ábra).



1. ábra: A daganat (piros) elhelyezkedése a thalamus magokhoz (szürke árnyaltai) és a corticospinalis pályához (kék) viszonyítva (Forrás: OMIII radiológiai archívum)

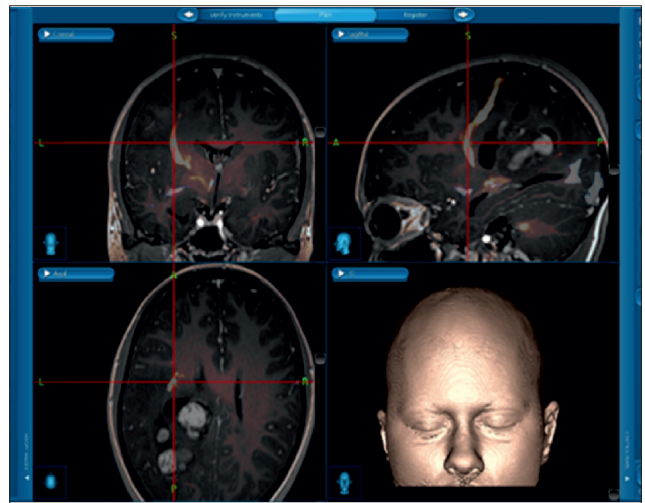


2. ábra: A daganat (sárga) viszonya a Broca mezőhöz (rózsaszín) a fasciculus arcuatushoz (piros) és a corticospinalis pályához (zöld) (Forrás: OMIII radiológiai archívum)

A preoperatív információ transzlációja intraoperatív szituációra

A műtét előtt a betegség és a funkció viszonyáról kapott információt műtési körülmények között kell használnunk, a képi információt valós anatómiai szituációra kell lehetőleg minél precízebben vetíteni. Ebben a folyamatban az intraoperatív neuronavigáció a jelenlegi leghasznosabb eszközünk (3. ábra). A módszer alkalmazása során a preoperatív képalkotó egyes pontjait a valós felszíni anatómiai pontokhoz rendeljük egy infrakamera és speciális szoftver segítségével. Képzeljük el, hogy baráti látogatásba érkezünk egy nagyvárosba, ahol minden utca hasonló, és nincsenek kitéblázott utcanevek (agyai sulcusok és gyrusok). A nagyváros ugyan hasonlít azokhoz, ahol korábban már jártunk, mégis kicsit eltérő (személyes anatómiai variabilitás). Drónt nem használhatunk, hogy felülről nézzünk rá az egészre. Csakúgy, mint a minimál invazív sebészeti eljárásoknál, kisméretű behatolást készítünk, melyen keresztül a felszín néhány cm-es darabja látszik. Ha nincs navigációnk, könnyen beparkolhatunk a szomszéd feljárójára, amiből maximum apróbb kellemetlenségünk adódhat, műtési szituációban viszont egy gyrus tévedéssel maradandó hemiplegiát, aphasiát vagy más súlyos deficitet okozhatunk betegünknek.

Neuronavigációs eszközünk tehát segítséget nyújt a műtési helyzetre transzformálni a preoperatív szerzett anatómiai és funkcionális információkat (3. ábra). A módszer legfőbb limitációja, hogy a műtét során liquort veszünk, illetve tumor eltávolítása kapcsán tömeget távolítunk el, mely módosítja az agy koponyán belüli elhelyezkedését, így a pontosság jelentősen, akár centiméterekkel is ro-



3. ábra: Neuronavigációs platform képernyője a daganattal, és a szomszédos pályákkal (Forrás: OMIII radiológiai archívum)

molhat, mely használhatatlanná teszi a műtét további szakaszában. Ennek egyik feloldása az intraoperatív ultrahangvizsgálat, melynek azonban az anatómiai és különösen a funkcionális információtartalma nem közelíti meg az MR-vizsgálatokét. Lehetőség nyílik azonban intraoperatív MR-vizsgálat végzésére, mellyel a szituatív zárást követően egy újabb „térképet” készíthetünk tájékozódásunkhoz, illetve megítélhetjük a radikalitás mértékét.

Intraoperatív neuromonitoring

Az agyi funkció anatómiai elhelyezkedéséről nem csak képalkotó, hanem elektrofiziológiai vizsgálatokkal is tudunk tájékozódni. A módszert azonos időben, műtési szituációban is alkalmazhatjuk. Az intraoperatív neuromonitoring (IONM) feladata a veszélybe kerülő ép, illetve kóros funkciók „láthatóvá tétele”. Az igényeknek megfelelően funkcionális térképet készít (mapping) a feltárt idegrendszeri struktúráról, illetve műtét során folyamatosan monitorizálja (monitoring) azok épségét.

Két alapvető technika terjedt el. Az idegsebészet hajnalán már használt módszer a térképezés, a mapping. Itt a sebész aktív közreműködésével, jellemzően elektromos ingerléssel térképezzük fel a műtési területet. A másik technika a monitoring, amikor a sebész munkájával párhuzamosan, attól függetlenül vizsgáljuk a funkciót, és a műtét előrehaladásával észlelt változásokat figyeljük. A leggyakrabban használt monitoring technikák: motoros kiváltott válasz (MEP), szenzoros kiváltott válasz (SEP), subcorticalis ingerlés. Ezekkel a technikákkal elsősorban a motoros kéreg és leszálló motoros pályák épségét vizsgálhatjuk. A beszédközpontok és egyéb magasabb kognitív központok



esetében az izomműködéssel ellentétben nincs lehetőségünk mechanikai visszajelzést észlelni. Ezekben a lokalizációkban az adott funkció folyamatos tesztelése csak éber állapotban lehetséges. Gyermekekben az éber agyműtét különösen komplex előkészítést igényel. A beteg több alkalommal találkozik specializált gyermek neuropszichológussal, akivel begyakorolja a műteti szituációban előkerülő feladatokat, a gyermekkel akár próbaműtét keretei között is eljártsszuk mi vár rá az éles szituációban. Intézetünkben a legfiatalabb gyermek 11 éves volt az éber agyműtét időpontjában.

Összefoglalás

A napi gyakorlatban a különböző modalitások, képalkotók, navigáció, elektrofiziológus visszajelzése, neuropszichológus visszajelzése a sebésznél kapcsolódnak össze, az ő feladata a saját vizuális és taktilis információival integrálni ezeket, majd ezt követően dönteni a műtét további kiterjesztéséről vagy befejezéséről. A jövő fejlesztései ezt az integratív funkciót célozzák segíteni és automatizálni. Már elérhető a mikroszkóp látóterébe vetített navigációs és elektrofiziológiai információ egyfajta, a versenyautókban megismert head up displayhez hasonlóan, így nem szükséges a műteti területről „kinézni”, hogy frissítsük helyzetünk. A jelenleg zajló fejlesztések pedig az AR (augmented reality) eszköztárát próbálják hasznosítani operatív körülmények között.

Summary

Surgical Strategy in Eloquent Areas

Balazs Markia, Laszlo Halasz, Lorand Eross; National Institute of Mental Health, Neurology and Neurosurgery

In the new era of neurosurgery due to technological advancement, the formerly untouchable areas have become surgically approachable with improving morbidity. It is well shown that the extent of resection has a positive impact on survival rates. With the introduction of novel imaging techniques such as tractography and functional MRI combined with intraoperative neuromonitoring it is possible to maximise resection and protect function in the same time. In this brief review we try to show the role of multimodal approach for maximal safe resection.

KEYWORDS neuronavigation, intraoperative neuromonitoring, tractography

Irodalom

1. Shawn L Hervey-Jumper, Mitchel S Berger: Maximizing safe resection of low- and high-grade glioma J Neurooncol. 2016 Nov; 130(2):269-82. doi: 10.1007/s11060-016-2110-4. Epub 2016 May 12.
2. Henderson F, Abdullah KG, Verma R, Brem S.: Tractography and the connectome in neurosurgical treatment of gliomas: the premise, the progress, and the potential. Neurosurg Focus. 2020 Feb 1;48(2)

Útravaló tudnivaló

- Az agyi gliomák és epileptogén léziók kezelésének sikere nagymértékben függ a resectio mértékétől.
- A resectio mértékét a funkció rovására nem növelhetjük, így a funkció pre és intraoperatív pontos lokalizációja elsődleges.
- Ebben jelentős előrelépést hoztak a különböző képalkotó technikák (traktográfia, fMR), a neuronavigáció és az intraoperatív elektrofiziológia.

Tesztkérdések

1. A low grade gliomák esetében a hosszú távú onkológiai kimenetelt a resectio mértéke

- a) nem befolyásolja
- b) egyértelműen javítja
- c) a neurológiai deficit kialakulása miatt rontja

2. A műteti kockázatot csökkentő és a radikalitást javító eszközök

- a) fMR
- b) DTI
- c) IONM
- d) mindegyik

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekegyseg.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Ajak-, állcsont- és szájpadasadékok sebészi kezelése

Nagy Krisztián dr.

Semmelweis Egyetem, I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Arc Rekonstrukciós Centrum
(igazgató: Szabó Attila dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Nagy Krisztián dr.
1083 Budapest, Bókay János u. 53-54.
E-posta: nagykrisztian@me.com

ÖSSZEFOGLALÁS Az arcfejlődési rendellenességei között leggyakoribb az archasadék. Az ajak- és szájpadasadékok gyakorisága 0,5-2% élve születettekre számolva. Az érintett gyermekek kezelése multidiszciplináris, éveken át tartó folyamat. Emiatt, a magas színvonalú ellátás csak arra kijelölt központokban valósulhat meg. Mindemellett a hatékony terápia érdekében a legújabb műtétechnikai trendek ismerete nélkülözhetetlen a szakorvosok számára. A sebészi és nem sebészi kezelések egymás utáni sorrendje jól ismert és elfogadott, de mindig egyéni mérlegelésre van szükség. A beavatkozások sorrendje a következő: ajak, lágy szápad, majd kemény szájpada zárása, fül-orr-gégészeti gondozás, logopédiai gondozás, végezetül szükség szerinti állcsontortopédiai és fogszabályozó kezelés.

KULCSSZAVAK ajak- és szájpadasadék, sebészi kezelés, 3D műtéttervezés

Előszó

Az ajak-, állcsont és szájpadasadék olyan veleszületett rendellenesség, amit a magzat arcnyúlványainak abnormális fejlődése okoz. Ezek a rendellenességek az úgynevezett „archasadékok” leggyakoribb variációi, melyek előfordulási gyakorisága az európai országokban 1/700 az élve született újszülöttek között (1).

Az arcot érintő fejlődési rendellenességek kezelése számos kihívásba ütközik, hiszen még aktív fejlődésben lévő betegek ellátására, műtéti sorozatokra, hosszú távú utánpótlásra van szükség. Ezek megoldásához nélkülözhetetlen a betegre szabott egyéni és funkcionális alapokon nyugvó kezelési terv, valamint az ellátásban a multidiszciplináris csoport kialakítása, mely sok szakember együttműködését igénylő, éveken át tartó folyamat. A magas színvonalú ellátás érdekében, a kezeléseket érdemes erre a célra kiépített központokban, craniofacialis és hasadéksebészeti csoportok irányítása alatt végezni (2).

A protokoll alapvető lépéseit a következő pontokban foglalhatjuk össze:

1. A születés után pár hónapon, de maximum fél éven belül az ajakhasadék zárása.
2. A gyermek beszédfejlődésének biztosítása érdekében 9–12 hónapos kor között, de legkésőbb 18 hónapos korig, a lágy szápad külön lépés-

ben, vagy a kemény szájpaddal közösen való zárása.

3. Amennyiben lágy és kemény szájpada zárása nem egyidőben történik, a gyermek és a maxilla fejlődésétől függően 3–5 éves kor körül a kemény szájpada zárása.
4. A fogmedernyúlvány hasadékának zárása 8–10 éves kor körül (3).
5. Középfül állapotának rutinszerű ellenőrzése, és a műtétek közötti időben a rendszeres fül-orr-gégészeti gondozás (4).
6. A gyermek korának, beszéd- és szellemi fejlődésének megfelelően logopédiai felmérése, gondozása.
7. Az felső állcsont helyzetének és a fogak előtörésének, illetve helyzetének függvényében állcsont-ortopédiai és fogszabályozó kezelés.

Ajak- és szájpadasadékok sebészi kezelésének irányelve

A műtéteket elsődleges és másodlagos műtétekre oszthatjuk.

Elsődleges műtétek-beavatkozások

Bár a protokoll az elváltozás típusától is függ, alapvetően a következő műtétekre lehet szükség a teljes rehabilitációig:



1. Sebészi vagy nem sebészi ajak/orr adhézió

Ez a beavatkozás nem rutinszerűen történik, a modern ellátásban kiváltotta és szükségtelenné tette a korai állcsont-ortopédiai kezelés. Igen ritkán, extrém széles hasadékok esetén lehet most is szükség rá. A beavatkozás során az ajakszegmensek egyenes vonalú összeöltésével (straight-line closure) a deformált állcsontok és az orr helyzetének megfelelő pozícióba vezetése történik, amely a végleges műtét eredményességét nagymértékben elősegíti. A gyakorlatban ez a lépés elhagyható és kiváltható nem sebészi ellátással is (Presurgical Nasoalveolar Molding, irányított orr- és állcsontfejlődés). Az eljárás a fogszabályozáshoz hasonló elven működik. Altatásban vagy éber állapotban a hasadékról lenyomat készül, ennek alapján egy szabályozó lemezt készítenek. A szájpadlemez a gyermek szájába pontosan illeszkedik, és több célt szolgál. Lezárja az orrüreget, így elősegíti az etetést, megakadályozza, hogy a nyelv a szájpadasadékbba illeszkedjen és elősegíti a szájpadi nyúlványok normális növekedését, egymás felé való közeledését. A szájpadlemez segítségével a felső állcsont különálló nyúlványai anatómiailag helyes pozícióba hozhatók.

Ezekhez társul a különálló ajakszegmensek ragasztószalaggal történő közelítése (non surgical lip adhesion), ami sokkal jobb feltételeket biztosít a műtéthez. Az egyesítendő ajakfelek közvetlen a műtétet követően kevésbé feszülnek. Ez szebb sebgyógyulást, keskenyebb műteti heget eredményez, illetve a sebszélek szétnyílásának kockázata is minimálisra csökkenthető. A szájpadlemezhez kapcsolódik még egy ortámaszték, ami az orr alakításában vesz részt, és kedvezőbb orr-formát biztosít. Ezzel az eljárással javítható az egyébként hasadékosokra jellemző féloldalasan vagy szimmetrikusan lelapuló orrcsúcs is.

Időpont: 6–8 hetes kor, ha nincs egyéb prioritás.

2. Definitív ajakzárás (cheiloplastica)

A végleges ajakzárás során mindig az individuális esetnek megfelelően adaptált műteti technikát kell

alkalmazni. Nincs olyan technika, ami minden esetben sikeresen működik és optimális eredményt ad. A különböző ismert és elfogadott műteti beavatkozások közé tartoznak a Millard-, Mohler-, Noordhoff-, Tennison-Randall-, Fisher-, Pfeiffer-, Mulliken-, Delaire-féle klasszikus vagy módosított eljárások.

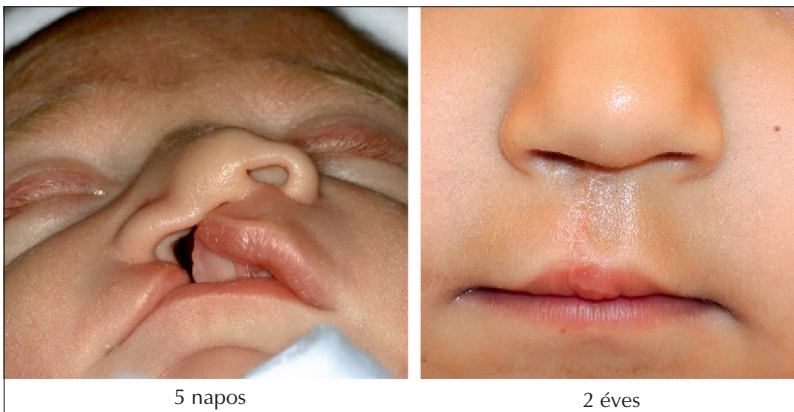
A SE I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinikájának ellátási rendjében az egyoldali ajakhasadékok esetében az alkalmazott műteti technika több közismert műtéttechnikának a kombinációja: Millard- (rotation-advancement), Mohler-, Fischer- és Noordhoff-technika (4) (1. ábra). Kétoldali ajakhasadékok esetében a Mulliken-féle műtéttechnikát alkalmazzuk.

Időpont: 4–6 hónapos kor, ha nincs egyéb prioritás.

3. A lágy és kemény szájpád zárása (palatoplasztika)

A modern palatoplasztika elsődleges célja a lágy szájpád funkciójának helyreállítása. Ennek megfelelően leginkább a levator veli palatini pozícióját és kontinuitását állítják helyre. Minden olyan műtéttechnika, ami ezt a három aspektust biztosítja, alkalmazható, mint a Furlow-féle és a Sommerlad-féle technikák és azok kombinációja, vagy különböző push-back technikák (5). Ma a Sommerlad-féle módosítás a legelfogadottabb módszer. Azonban a kombinált műtéttechnikák alkalmazása is egyre elterjedt. A Sommerlad-féle és a Furlow-féle technikák kombinációja, mint intravelaris veloplastica, sikeresen alkalmazható a szájpád meghosszabbításához. A Semmelweis Egyetem I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinikáján többlépéses sebészi beavatkozással kezeljük a szájpádasadékos pácienseket. Az általunk kifejlesztett műteti technika két lépésben történő alkalmazásával helyreállítható a velofaringeális funkció, valamint jelentősen csökkenthető a posztoperatív légzési nehézségek kialakulása mind izolált, mind genetikai szindróma részeként előforduló arcdeformitások esetében.

Számos képalkotó eljárás (videofluoroszkópia, konvencionális CT, fiberoendoszkópia) létezik a lágy és kemény szájpád működésének vizsgálatára, azonban az elmúlt években, a maxillofacialis régió diagnosztikájában elterjedt Cone-Beam CT-t (CBCT) eddig erre a célra nem használták. A fogazati struktúrák vizualizálása mellett a CBCT alkalmas a lágyrészek működésének nyomon követésére is, melyet elsőként a munkacsoportom általi vizsgálatok bizonyítottak. A CBCT dinamikus felvételi funkciójának felhasználásával (CineX, NewTom VGi Evo, QR Verona,



1. ábra: Egyoldali ajak-, állcsont- és szájpádasadék



Cefla, Imola, Olaszország) mozgó felvételeket készítettünk a vizsgálatban részt vevők légyszájpad-mozgásáról. Eredményeink alátámasztják, hogy a Cone-Beam CT képalkotó eljárás diagnosztikai eszközként használható a lágy szájpad struktúráinak és mozgásainak vizualizálására és a velopharyngealis funkció ellenőrzésére.

Időpont: 9-12 hónapos kor, ha nincs egyéb prioritás.

4. Kemény szájpad zárása

Amennyiben a szájpad zárása két lépésben történik, a maxilla és a fogak fejlődésének, illetve a beszédfejlesztésnek megfelelően szükséges a maxilla elülső részét zárni. Erre bármilyen, a kétrétegű (nasalis és oralis) nyálkahártyazárást biztosító műtéttechnika alkalmazható (6).

Az ajak- és szájpad hasadékok kiterjedhetnek a processus alveolarisra is. Ez esetben a kezelési eljárás, a hasadék méretétől és formájától függően, alveolaris csontpótlással egészül ki. Az alveolaris hasadékok sebészi rekonstrukciójához azonban azok pontos, háromdimenziós anatómiai ismerete szükséges. A tervezési folyamathoz létrehoztunk egy olyan digitális munkamenetet, ami könnyen és hatékonyan biztosítja a megfelelő méretű és formájú graft kivételét és műteti behelyezhetőségét. CBCT segítségével a processus alveolaris hasadékaiknak precíz, háromdimenziós vizualizálása végezzük el, mely lehetővé teszi a hasadékba pontosan illeszkedő graftok tervezését (pl. iPlan ENT 3.0, Brainlab AG). A műteti előkészítés során, a kívánt graft formán kívül, egy műteti sablont is megtervezünk, mely öntőformaként funkcionál. A graftokat három részből állítjuk össze: a csípőlapátból nyert szivacsos csontállományból, a kötőanyagként funkcionáló kétkomponensű fibrinragasztóból, valamint a sebgyógyulást segítő leukocytában és vérlemezkékben gazdag autológ fibrinmembránból. A megtervezett csontgraft és a deformált maxilla preoperatív 3D kinyomtatása információt adhat a műtét során várható nehézségekről, mint a csontgraft helyének nem megfelelő feltárása, mely elfertőzéshez vezethet.

Időpont: 3–5 éves kor, amennyiben nincs egyéb prioritás.

5. A fogmedernyúlvány hasadékaának zárása (nasoalveolaris graft)

Általában a primer műteti sorozatok utolsó lépése a maxilla csontos defektusának rekonstrukciója. A műtét tervezett időpontját elsősorban a fogak fejlődése és áttörése határozza meg, így minden esetben sebészi beavatkozást a fogszabályozó kezelés és konzílium előzi meg. A korrekt műtéttervezéshez a mai szakmai irányelvek alapján a CBCT/DVT képalkotó vizsgálat javasolt (2. ábra).

A fogmedernyúlvány hasadékaának zárása során a nasoalveolaris defektus pótlására leginkább autológ csípőcsont (corticalis/spongiosus graft) transzplantációja ajánlott. A nem autológ csontgraftok hosszú távú alkalmazása jelentősen ronthatja a rehabilitáció sikerességét, ezért önállóan nem javasolt.

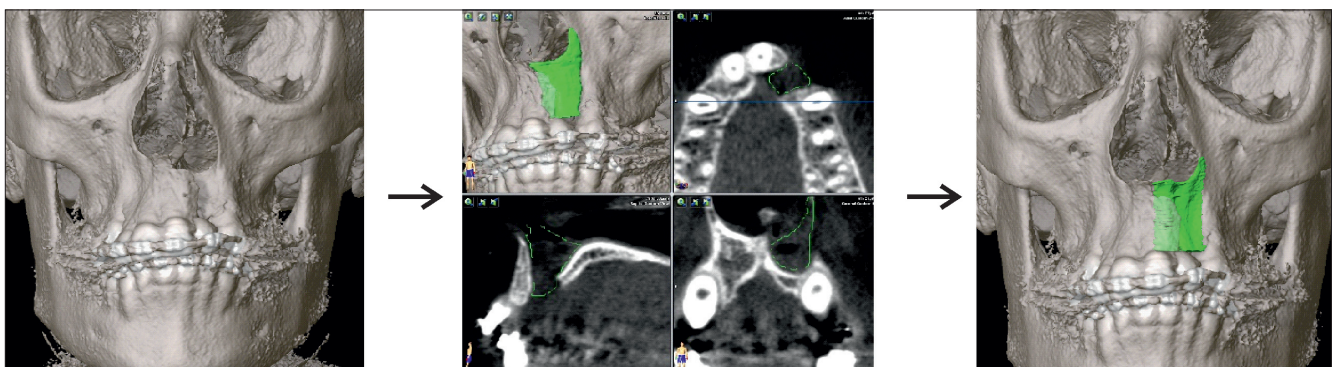
Időpont: 8–10 éves kor, ha nincs egyéb prioritás.

Másodlagos műtétek

Újabb, másodlagos műtétekre lehet szükség a kezelés során, ha a primer eredmény esztétikailag és funkcionálisan nem megfelelő. A korrekciók érintetik az ajkat, az orrot, a szájpadlást vagy a garatot. Olykor az egész műteti protokoll megismétlésére is sor kerülhet, amennyiben korábban elmaradtak a szükséges beavatkozások. A másodlagos műtétek jóval megterhelőbbek a gyermekkorban elvégzett elsődleges műtéteknél. Gyakran javíthatnak az állapotot, de nem hoznak tökéletes eredményt.

1. Garatplasztika/beszédjavító műtétek

Amennyiben a megfelelő logopédiai gondozás mellett a páciens beszéde nem kielégítő, nyílt orrhangzós beszéd vagy egyéb beszédhiba van jelen, melyet a klinikai, esetleges fiberoendoszkópos vagy egyéb radiológiai vizsgálatok is (rövid, heges, nem mozgó szájpad) kimutatnak, lehetőség van másodlagos beszédjavító műtét elvégzésére, mint



2. ábra: 3D szimuláció és tervezés a nasoalveolaris defektus pótlására



Hynes-, Sanvenero–Roselli-, Orticochea-féle garatlebenyek, reoperációk Furlow- vagy Sommerlad-féle beavatkozások (7) (3. ábra). Ismert műtéti beavatkozás az úgynevezett hátsó fal augmentáció. Az eljárás alapja, hogy a hátsó garattal csak azon részére helyeznek el kiegészítő szövetet, amely így már a légyszájpad végével érintkezve létrehozza a megfelelő zárást (8).

2. Orrplasztika

Az ajakhasadékhoz gyakorlatilag minden esetben az orr valamilyen defektusa társul. Amennyiben ez a primer műtétekkel és a nem sebészi beavatkozásokkal sem javul, lehetőség van a másodlagosan orrplasztikára, melyet a nasoalveolaris graft behelyezését követően (amennyiben erre szükség volt) végzik, a pubertáskorban (14 éves kor után) (9).

A csecsemőkori hasadékos orrdeformitás jelentősen eltér a felnőttkori, másodlagos deformitástól. A műtétet lehet zárt, endonasalis (closed rhinoplasty) vagy nyitott (open rhinoplasty) technikával is végezni. A műtéti beavatkozást az egyes betegekhez szabjuk, hiszen a deformitás is egyedi variációt mutat.

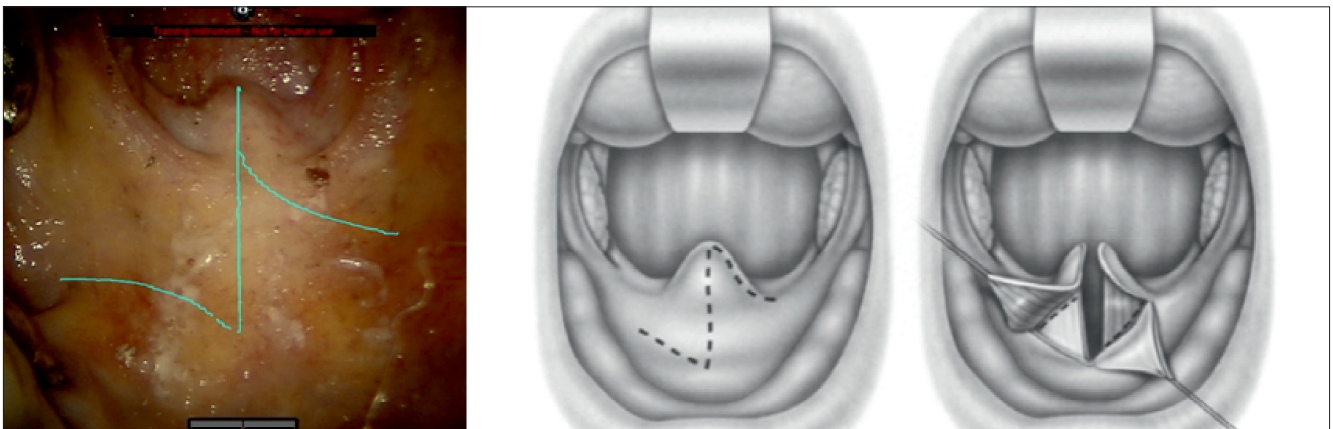
3. Orthognath műtétek

A fogívek fejlődése szintén gyakorlatilag minden esetben zavart szenved, melyet a klasszikus állcsont-ortopédiai és fogszabályozó kezelés nem

mindig képes korrigálni. Ilyenkor szükség van a sebészi, adjuváns beavatkozásra, melyek főként a maxillát érintik. Az ilyen beavatkozások kizárólag fogszabályozó kezelés után végezhetők, melyek a műtétek időzítését is jelentősen befolyásolják. A szakmai irányelvek szerint, a műtétet megelőzően szükséges CBCT/DVT radiológiai vizsgálatok, cephalometria analízisek és virtuális műtéttervezések kivitelezése (10).

4. Hegkorrekciók

A nem ideális gyógyulási folyamatok miatt kialakult hegesezési zavarok, valamint az esztétikailag zavaró sebgyógyulási hibák gyakran korrekciót igényelnek. Ezekben az esetekben az alapvető irányelv, hogy csak az objektívan egyértelműen meghatározható, reálisan javítható problémák esetében történjen sebészi beavatkozás. Az adott területet érintő előzetes műtétet követően minimum 1 év, de ideálisan 3 év szükséges a korrekciós beavatkozás megkezdése előtt. Hátránya, hogy a sorozatműtétek eredménye gyakran kiszámíthatatlan, mely az adott anatómiai terület fejlődését negatívan befolyásolhatja. Mindemellett nem elhanyagolható tényezők a pszichológiai szempontok, melyekhez nélkülözhetetlen a sebészi mértékletesség és a minimálisan invazív technikák alkalmazása (11).



3. ábra: Cadaver műtét – Furlow-féle dupla-Z palatoplasztika; da Vinci Surgical System™ (dVSS) (Intuitive Surgery, inc., Sunnyvale, CA)

Summary

Surgical treatment of cleft lip, jaw and palate

Krisztián Nagy, MD, PhD; The Cleft Centre, 1st Department of Paediatrics, Semmelweis University Budapest, 1083, Budapest, Hungary

The most common developmental disorder of the face is the craniofacial cleft. The incidence of cleft lip and palate is 0.5-2 % among children born alive. The treatment of affected children requires a multidisciplinary team. To provide high-quality care, it is indispensable to create designated centres. In addition, knowledge of the latest trends in surgical technology is essential for effective therapy. The sequential order of surgical and non-surgical treatments is well known and accepted, but individual judgment is always required. The order of interventions is summarised below: lip, soft palate, and then hard palate closure, otolaryngology care, speech therapy care, and finally jaw orthopaedic and orthodontic treatment as needed.

KEYWORDS cleft lip and palate, surgical treatment, 3D surgical planning



Irodalom

1. Rahimov F, Jugessur A, Murray JC. Genetics of nonsyndromic orofacial clefts. Cleft Palate Craniofac J. 2012; 49(1):73-91.
2. The Center for Children with Special Needs. Cleft Lip and Palate. Critical Elements of Care. 5th ed. Seattle, WA: Seattle Children's Hospital; 2010
3. American Cleft Palate-Craniofacial Association. Parameters for evaluation and treatment of patients with cleft lip/palate or other craniofacial anomalies. Revised edition. Available at: www.acpa-cpf.org/uploads/site/Parameters_Rev_2009.pdf. Accessed March 27, 2017.
4. Nagy K, Mommaerts MY. Advanced S(t)imulator for cleft palate repair techniques. Cleft Palate Craniofac J. 2009; 46(1):1-5.
5. Kuo CL, Tsao YH, Cheng HM, et al. Grommets for otitis media with effusion in children with cleft palate: a systematic review. Pediatrics. 2014; 134(5):983-94.
6. Liao YF, Yang IY, Wang R, Yun C, Huang CS. Two-stage palate repair with delayed hard palate closure is related to favorable maxillary growth in unilateral cleft lip and palate. Plast Reconstr Surg. 2010 May; 125(5):1503-10.
7. Pálházi P, Nemes B, Swennen G, Nagy K. Three-dimensional simulation of the nasoalveolar cleft defect. Cleft Palate Craniofac J. 2014 Sep; 51(5):593-6.
8. Khafagy AG, Kassamy H, Mohamed AA. Augmentation of the posterior pharyngeal wall with autologous tragal cartilage for management of velopharyngeal valve insufficiency in adults. Auris Nasus Larynx. 2020; 13:S0385-8146(20)30263-7.
9. Hosseinabad HH, Derakhshandeh F, Mostafaei F, et al. Incidence of velopharyngeal insufficiency and oronasal fistulae after cleft palate repair: A retrospective study of children referred to Isfahan Cleft Care Team between 2005 and 2009. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2015; 79(10):1722-6.
10. Pawar SS, Wang TD. Secondary cleft rhinoplasty. JAMA Facial Plast Surg. 2014 Jan-Feb; 16(1):58-63. doi: 10.1001/jamafacial.2013.1562. PMID: 24201895
11. The Center for Children with Special Needs. Cleft Lip and Palate. Critical Elements of Care. 5th ed. Seattle, WA: Seattle Children's Hospital; 2010.

Útravaló tudnivaló

- Az ajak- és szápadhasadékos gyermekek ellátása multidiszciplináris feladat, amiben a sebészi, logopédiai, fül-orr-gégészeti, fogszabályozási, dietetikai stb. szempontok egyenrangúak.
- A sebészi és nem sebészi kezelések fejlődésbiológiai szempontok szerint felépített módon követik egymást.
- A protokollok és kezelési sémák mellett minden gyermeknél individuális kezelési terv és műtétechnika szükséges a modern ellátásban a számítógép asszisztált diagnosztikai és műtétechnikai eljárások is teret kaptak.

Tesztkérdések

1. Milyen nem sebészi diszciplínák vesznek részt a teljes ajak- és szápadhasadékos gyermek ellátásában?

- a) Dietetika, fogszabályozás, logopédia, szemészet, neurológia
- b) Dietetika, fogszabályozás
- c) Gyógytorna
- d) Dietetika, fogszabályozás, pszichológia, logopédia, foniátria, gyermekfogászat, fülészet, genetika

2. Melyik műtétechnikák kombinációja alkalmazható az ajakhasadék elsődleges zárásánál?

- a) Le Fort III–Epker-technika
- b) Millard–Furlow-technika
- c) Millard–Mohler–Fisher–Noordhoff-technika
- d) Langerhans–Sudeck-technika

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Vásárhelyi Barna

BEVEZETÉS A LABORATÓRIUMI MEDICIÁBA

A klinikai laboratóriumokban használt több száz paraméter és vizsgálat alapjainak rövid összefoglalása. Orvostanhallgatóknak, szakvizsgára készülőknek készült útmutató, segítséget ad a tanulmányaikhoz és a gyógyító tevékenységükhöz. **Negyedik, javított kiadás**

Oldalszám: 432 oldal ■ Ára: 4990 Ft



www.semmelweisikiado.hu

Új műtéti módszerek néhány hasi sebészeti kórkép kezelésében

Kovács Tamás dr.

SZTE Gyermekgyógyászati Klinika, Gyermeksebészeti Osztály
(igazgató: Bereczki Csaba dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Kovács Tamás dr.
6720 Szeged, Korányi fasor 14-15.
E-posta: kovacs.tamas@med.u-szeged.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A hasi sebészeti kórképek kezelésében is jelentős változások történtek az utóbbi években. Új műtéti technikák terjedtek el, itt is természetesen népszerűek a különböző minimál invazív módszerek, ugyanakkor – ahogyan látni fogjuk az alábbiakban – egyes betegségek kezelésében konzervatív vagy non-operatív módok is teret nyertek. A teljesség igénye nélkül a következőkben néhány kórkép kezelésének aktualitásait foglalom össze.

KULCSSZAVAK appendicitis, gastro-oesophagealis reflux, achalasia, lágyéksér, minimál invazív módszerek

Appendicitis

Az appendicitis a leggyakoribb akut hasi kórkép, 1:1000 incidenciával évente. Különösen kisgyermekkorban igaz, hogy gyakran jelent kihívást a differenciáldiagnosztikája. Gyermekkorban a klinikai tünetek változékonysága, nem típusos volta miatt nevezik a vakbélgyulladást a sebészet kaméleonjának is. Az esetek közel felében nonspecifikus tünetekkel jelentkezik a kórkép. Bár a laborvizsgálatok (vérkép, CRP, esetleg procalcitonin), valamint képalkotó vizsgálatok jelentős segítséget adhatnak a sebésznek, továbbra is alapvetően a fizikális lelet alapján állítjuk fel a diagnózist.

A képalkotó eljárások közül az ultrahang a leggyakrabban és elsőként választandó módszer, nagyfokú szenzitivitása és specifitása miatt az esetek döntő többségében nem is szükséges egyéb képalkotó vizsgálatot kérnünk. Míg felnőttkorban és főként az USA-ban a CT-vizsgálat is elterjedt az akut hasi kórképek kivizsgálásában, Európában kevésbé szokványos a használata. Gyermekkorban az ionizáló sugárzás elkerülésére MR-vizsgálat jöhet szóba, ennek találati aránya vetekszik a CT-vel, ugyanakkor ügyeleti-sürgősségi elérhetősége, valamint kisgyermekkorú szedációs igénye határt szab alkalmazhatóságának. Egyedül a már gyermekkorban is népbetegségnek tekinthető obesitas esetén kevésbé pontos az ultrahang találati aránya (1), így talán itt lehet szerepe az MRI-nek kétes esetben.

Az appendicitis kezelésében a választandó eljárás a különböző sebészeti társaságok ajánlásai alapján

továbbra is a laparoszkópos appendectomy (2, 3). Az utóbbi években ugyanakkor egyre nagyobb iradalma van az appendicitis konzervatív kezelésének. Bár a módszert már több évtizede leírták (4), széles körben nem terjedt el használata. Az elmúlt 2 évben a SARS-CoV2 pandémia újabb lendületet adott a kezelési mód preferálásának. Ebben szerepe volt a tesztelés, COVID fertőzést tekintve tisztázatlan háttérű betegek légútbiztosításától és műtétől való félelemnek is.

Az appendicitis konzervatív kezelése antibiotikus terápián alapszik. Ez lehet cefalosporin és metronidazol kombinációja, vagy előbbi helyett adhatunk béta-laktamáz-gátló penicillint, kinolont vagy carbapenemet. Néhány nap intravénás használat után per os kezelésre válthatunk, általában további 5–7 napig. A terápia pontos hosszát befolyásolja a klinikai kép alakulása is. A kezelés hívei a féregnyúlvány intestinalis flóra tárolásában és mesenchymalis sejtek képzésében betöltött szerepére hívják fel a figyelmet, míg ellenzői az antibiotikumokkal szembeni rezisztencia és gyógyszer mellékhatások kialakulása miatt aggódnak.

A kezelési módok hatékonyságát és indikációját tekintve különbséget kell tennünk nem komplikált és komplikált (gangraenás, perforált vagy tályoggal szövődött) féregnyúlvány gyulladás között.

Nem komplikált esetben több metaanalízis is a konzervatív kezelés magas hatékonyságát és sikerességét igazolja (92%) (5), ugyanakkor rövidebb utánkövetés esetén is mintegy 20%-ban számolhatunk a panaszok kiújulásával, 5 éves távlatban pedig a gyermekek közel felében appendectomyra



kerül sor recidíva miatt (6). Jelenleg nincs egyértelmű bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a konzervatív kezelés előnyökkel bírna a műtéttel szemben. Komplikált appendicitis esetén kissé más a helyzet. Itt egyaránt helye van az akut laparoszkópos beavatkozásnak és a konzervatív kezelésnek is (esetleg percutan UH-vezérelt drenázssal kiegészítve), és itt a két kezelés sikerrátája közel megegyező. Utóbbi esetben a tünetek megszűnte és a gyulladás lecsendesedése után többnyire szükséges az ún. a'froid appendectomy, bár ennek szükségességét többen vitatják.

Az utóbbi évek fontos vizsgálata arra vonatkozik, hogy az appendectomy mennyire sürgősen végzendő el, pl. éjjel mindenképp el kell-e végezni a sebésznek, a másnapra halasztás emeli-e a szövődmények arányát. A tanulmány adatai szerint gyermekkorban antibiotikum adása mellett 12 óra várakozás nem emeli a perforáció kockázatát nem komplikált gyulladás esetén (7). Ugyanakkor komplikált appendicitis, peritonitis tünete esetén a műtét mihamarabb elvégzendő további szövődmények és elhúzódó gyógyulás elkerülésére (8).

Crohn-betegség

A gyulladásos bélbetegségek (IBD) közül a gyermekkorban Crohn-betegség (CD) egy növekvő incidenciájú (kb. 2,5–10 /100 000 fő) krónikus lefolyású, remissziókkal és relapszusokkal tarkított lefolyású kórkép, mely az esetek mintegy negyedében 18 éves kor alatt jelenik meg. Kezelésében alapvető cél a nyugalmi állapot elérése és fenntartása, a már kialakult szövődmények kezelése és újak megelőzése, valamint a gyermek növekedésének, fejlődésének biztosítása (9). Szövődmények már a diagnózis felállításakor az esetek 10–20%-ban észlelhetők, és ez néhány év alatt 60%-ra emelkedhet (10). A különböző szövődmények – strictura, tályog, fistula, ileus – miatt a Crohn-betegségben szenvedő betegek az életük során 50–90% eséllyel szorulnak sebészeti kezelésre (11). Bár a Crohn-betegség kezelése alapvetően konzervatív és gyógyszeres terápiával a gyulladás remisszióban tartható, egyes komplikációk esetén különböző sebészeti beavatkozásokra lehet szükség. Tályogok kialakulása esetén incisióra, drenázásra, míg a perianalis sipolyok esetén Seton-drén behelyezésére lehet szükség.

A Crohn-betegségre jellemző transmuralis, egész bélfalat érintő gyulladás miatt stricturák is kialakulhatnak. Ezek a szűkületek lehetnek gyulladásos vagy fibrotikus, heges természetűek, és gastro-intestinalis obstrukció, hasfájás, fogyás, hányások tüneteivel jelentkezhetnek. Jellemzően 10 év feletti korban és főként ileo-coecalis lokalizációban fordulnak elő. Diagnosztikájukban kontrasztos röntgen passzázs vizsgálat, ultrahang, MR- entero-

gráfia és természetesen az endoszkópia segíthet. A szűkület természete, hossza, lokalizációja alapján többféle kezelés jöhet szóba.

Gyógyszeres kezelésként szteroidok, 5-ASA, immunmodulánsok és biológiai terápia alkalmazható. *Neville és msai* által közölt metaanalízis eredményei szerint komplett remisszió csak 8%-ban érhető kizárólagos gyógyszeres úton, és közel 40 %-os recidívával kell számoljunk (12). Főleg gyulladásos természetű és nem régóta fennálló szűkületek esetén számíthatunk sikerre ezzel a módszerrel.

Az endoszkópos ballontágítás is egy opció a szűkületek kezelésében. Mellette szól, hogy ezzel a módszerrel nincs bélhosszvesztés. Főként rövid, izolált szűkületek, resectio utáni anasztomózis beszűkülés, valamint az ileocoecalis billentyűnél található stricturák esetében lehet sikeres. Bár a sebészeti szövődmények így elkerülhetők (anasztomózis elégtelenség, stoma, rövid bél szindróma), a betegek több, mint fele műtetre szorul a következő években, tehát tartós eredményt nem várhatunk ettől a módszertől.

A szűkületek plasztikázása révén is megtartható a vékonybél hossza, ugyanakkor ez a módszer is inkább a rövidebb szakaszú strikturák kezelésére alkalmas. Hosszabb távú eredményességét illetően megoszlanak a vélemények: míg *Bamford* szerint stricturoplastica után szignifikánsan több beteg szorul műtetre a bélresectión átesett gyerekekhez képest, addig *Romeo* nem észlelt különbséget a betegség, illetve a tünetek kiújulása tekintetében a plasztika, illetve a resectio esetében (11, 13).

Bélresectio a stricturák kezelésének definitív, radikális módja, azonban az alapbetegség életen át tartó, és recidívákkal kísért lefolyása miatt fennáll a veszélye ismételt műtétek szükségességének és esetleges rövidbél szindróma kialakulásának. Sajnos még ezen módszer esetén is 14–22%-os kiújulással kell számoljunk. Ugyanakkor a műtét után azonnal folytatott gyógyszeres kezelés mellett alacsonyabb kiújulási rátáról számoltak be (14). Kedvezőtlen eredményekre számíthatunk lányoknál, ileocoecalis lokalizációban és pozitív resectiós vonal esetén.

Gastro-oesophagealis reflux (GOR)

A gastro-oesophagealis reflux (GOR) betegség kialakulásában szerepet játszhat hiatus hernia, az alsó nyelőcső-sphincter alacsonyabb nyomása, átmeneti relaxációja vagy a lassabb gyomorürülés is. Tartósan fennálló állapot esetén különböző szövődmények, tünetek jelenhetnek meg: növekedéskor elmaradás, visszatérő légúti tünetek és szövettani elváltozások (Barrett-oesophagus). Gyakrabban fordul elő koraszülöttekben, obes gyermekekben, neurológiai károsodás esetén, congenitalis



rekeszsérnyben, nyelőcső-atresia műtete után vagy kromoszóma-rendellenesség esetén.

A GOR-os betegek kivizsgálásában segít a felső passzázs vizsgálat, pH-monitorizálás, manometria és az endoszkópia. A csecsemőkori refluxok 90%-a spontán szűnik, etetési tanácsokkal, szükség esetén gyógyszeres kezeléssel a betegek döntő többsége kezelhető. A sebészi kezelés abszolút indikációja az apnoe, hirtelen csecsemő halál közeli állapot, tüdőkárosodással járó gyulladások és a szűkületet vagy kifeléyenesedést okozó oesophagitis. Relatív indikációk közé tartoznak a gyógyszeres kezelésre refrakter tünetek, növekedéskor elmaradás, visszatérő pneumóniák, krónikus hányások (15).

Az utóbbi években a reflux megszüntetésére különböző endoszkópos módszerek is megjelentek. Az egyik az endoszkópos varrógéppel készített ún. transoralis fundoplicatio. Az ilyen módon kezelt felnőtt betegek egyik vizsgálata 1-5 éves utánkövetéssel 86–90%-os tünetmentességet közölt a beavatkozás után (16). Neurológiailag súlyosan károsodott gyermekeknél ugyanakkor kb. 50%-os sikertelenséget tapasztaltak (17). Egy másik módszer az endoszkópos radiofrekvenciás technika, amely hőkárosodás révén okoz kötőszöveti lokális zsugorodást, átépülést (18). Az alsó nyelőcső-sphincter magasságában különböző anyagok endoszkópos injektálása révén is csökkenthető a sphincter tágulékonysága (19). *Johnson és mtsai* szerint így több mint 50%-kal volt csökkenthető a protonpumpa-gátló gyógyszerek adagja.

A GOR műtéti megoldása a fundoplicatio, melynek lényege a gastro-oesophagealis junctio mobilizálása révén legalább 2–3 cm-es hasüregi nyelőcső- szakasz kialakítása, majd a gyomorfundusból a nyelőcső köré egy „mandzsetta” képzése. Ez lehet teljes, 360 fokos mandzsetta (Nissen-műtét) vagy részleges, hátsó (Toupet) és elülső (Thal). Szövődmény lehet a perzisztáló GOR, dysphagia, nyelőcsőstrictura, mandzsetta migrációja, nervus vagus sérülése, dumping szindróma. A műtéttel a betegek mintegy 60–90%-ban lehet tartós tünet- és panaszmentességet elérni. Neurológiailag károsodott gyerekek esetén jobb a teljes fundoplicatio (Nissen) eredményei, mint a részlegesé (Thal).

A nyitott műtéthez képest szignifikánsan kevesebb szövődmény észlelhető laparoszkópos fundoplicatio után, vélhetően a kisebb szöveti traumatizálás miatt. A műtéti technika is változott az elmúlt évtizedekben. A korábban szokásos extenzív distalis nyelőcső-mobilizálás helyett

már csak minimális mobilizálást végzünk a mandzsettamigráció megelőzésére. Fontos, hogy a mandzsettát egy bougie felett varrjuk meg, nehogy túl szoros legyen és dysphagiás panaszok alakuljanak ki. Az egyre jobban – bár hazánkban még sajnos nem – terjedő robotsebészeti technika előnyét sem gyermekben, sem felnőttben nem tudták igazolni a laparoszkópos módszerrel szemben. Egy újabb módszer a nyelőcső-sphincter mágneses augmentálása. Ennek lényege, hogy a sphincter magasságában laparoszkópos úton egy mágneses, nyitható gyűrűt helyezünk fel. Felnőtt betegeknél biztató adatokról számolnak be, de gyermekkori alkalmazása még korlátozott (20).

Achalasia

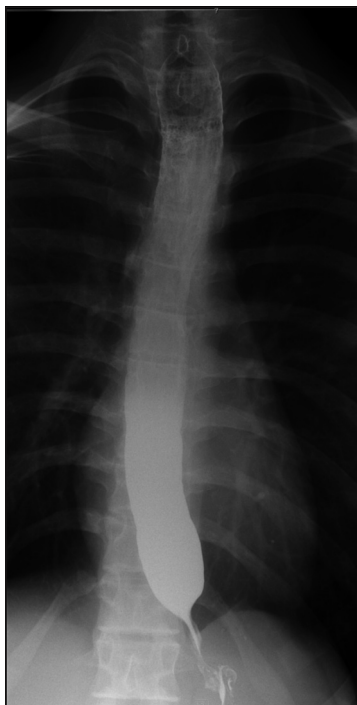
Az achalasia egy ritka, a nyelőcső motilitását érintő betegség, melyet dysphagia, ételregurgitatio, mellkasi fájdalom és fogyás jellemez. Háttérében az alsó nyelőcső-sphincter relaxációjának hiánya áll, melyet az érintett nyelőcsőszakasz ganglionjainak hiánya, elvesztése okoz. A betegség diagnózisa sokszor késhet, a gyermekek zömét először, sokszor hosszabb ideig, gastro-oesophagealis refluxként kezelik. A diagnosztikában manapság az endoszkópia és a felső passzázs vizsgálat mellett fontos helye van a manometriának (1.ábra).

Több kezelési mód is elterjedt, ezeket és eredményességüket az alábbiakban ismertetjük.

Az endoszkópos ballondilatáció során pneumatikusan tágítjuk az alsó nyelőcső-sphinctert. Bár a beavatkozás alacsony szövődemény rátával jár, hátránya, hogy az esetek többségében a tágítás ismétlése szükséges, és tartós eredményesség, illetve panaszmentesség szempontjából még így is elmarad a műtéti megoldástól (21).

Másik kezelési mód az alsó nyelőcső sphincter botulinum injektálása és következményes relaxálása. Itt is elmondható, hogy bár kevés komplikációval jár, azonban a tartós panaszmentesség csak ismételt injektálásokkal biztosítható.

A *Heller* által több mint 100 éve leírt műtéti megoldás laparoszkópos verziója is már több évtizedes múltra tekint vissza. Lényege, hogy az érintett distalis nyelőcsőszakason a nyálkahártya megkímélésével hosszanti myotomiát végzünk. A sebészek döntő többsége fundoplicatióval egészíti ki a műtétet a kialakulandó reflux megelőzésére. Itt általában nincs szükség teljes 360 fokos *Nissen* szerinti fundopli-



1. ábra: Achalasia kontrasztos röntgenképe (SZTE Radiológia Klinika anyagából)



catióra, elegendő az anterior, *Dor* szerinti műtét is. A műtét sikerességét növelheti intaroperatívén használt manometria, illetve ennek hiánya esetén endoszkópos kontroll.

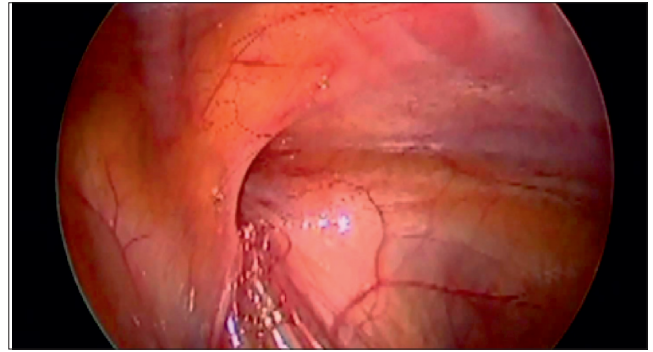
Inoue 2010-ben írt le egy új technikát, a peroral endoscopic myotomyt (POEM). Ennek lényege, hogy endoszkópia során mucosán ejtett metszés után a nyálkahártya és az izomzat között tunnell képezve hasítjuk végig longitudinalisan az izomzatot. Eredményei biztatóak, egy nagyobb közlemény 91 %-os hosszú távú sikerrátáról számol be (22). Sikertelenség esetén pneumatikus dilatáció vagy laparoscopus Heller-műtét végzendő.

Jelenleg azonban továbbra is a laparoszkópos Heller-műtét a leginkább kedvelt és elterjedt beavatkozás világszerte az achalasia kezelésére (21).

Lágyéksér

A lágyéksérvek kezelésében évtizedeken át a nyitott, inguinalis feltárásból végzett műtét volt a bevált gyakorlat. A recidíva arány alacsony (0,5–1%), a posztoperatív fájdalom minimális, különösen a ma már mindennapi anesztéziai rutin részét képező regionális érzéstelenítő módszereknek is köszönhetően. A bőrredőben ejtett metszés kiváló kozmetikai eredményt ad. Esetleges testicularis érsérülés miatti hereatrophia is igen ritka (0,05%), ductus spermaticus sérülést 0,06–0,6% közé becsülik. Ugyanakkor az ellenoldali, később megjelenő ún. metachron sérvek aránya 5–7%, ezek nyitott műtéttel nem fedezhetők fel. Nyitott hernioplasztika után kb. 0,1–4,4%-ban fordul elő szekunder cryptorchismus.

Részben a fenti okok, részben a minimál invazív technikák robbanásszerű terjedése miatt a sérvműtétek esetén is az utóbbi években egyre népszerűbb lett a laparoszkópos hernioplasztika (2. ábra). A recidíva arány itt is hasonlóan kedvező (<0,5 %) (23), szintén kiváló kozmetikai eredményt ad, ugyanakkor segítségével észlelhető és ellátható az ellenol-



2. ábra: Lágyéksér laparoszkópos intraoperatív képe (a szerző felvétele)

dali lágyéksér is. Egyéb szövődmények tekintetében is felveszi a versenyt a nyitott műtéttel, és a szekunder here ascensus is kivédhető általa.

Többféle műtéti technika is ismert és elterjedt, hasonló eredményekkel.

Fontos tudni ugyanakkor, hogy ezek a megoldások csak a kisgyermekkori lágyéksérvek esetén alkalmazhatók. A serdülőkorban jelentkező sérvek már nem a perzisztáló processus vaginalis peritonei következtében alakulnak ki, hanem felnőtt típusú sérvek tekintendők. Így ellátásuk is felnőttkorban szokásos műtéti technikákkal oldandó meg.

Másik fontos kérdés az újszülöttkori megjelenésű sérvek műtétének időzítése. Mivel ebben a korcsoportban a sérv kizáródásának veszélye igen nagy, sokáig az volt a gyakorlat, hogy ezeket a sérveket szemiurgens módon mihamarabb megoperáltuk, a koraszülöttek esetén pedig a PIC-ről hazabocsátás előtt közvetlenül történt meg a műtét az esetek többségében. Az utóbbi években egyre több közlemény jelent meg az újszülött-csecsemőkorban anesztézia neurotoxikus hatásairól a fejlődő agyra, amely több betegség esetén is átértékelte a sebészekkel a műtétek időzítésének kérdését (24). Az újszülöttkori lágyéksérvek esetén már több vizsgálat is bizonyította, hogy néhány hónap várakozás nem emeli a szövődmények kockázatát (25).

Summary

New operative methods in the treatment of abdominal surgical pathologies

Tamás Kovács; Division of Pediatric Surgery, Departement of Pediatrics, University of Szeged

Significant changes took place in the treatment of abdominal surgical diseases in the past years. New operative techniques have become widespread, among which minimally invasive procedures are popular. On the other hand certain conservative and non-operative treatments also gained ground. In this paper actualities of the treatment of certain clinical conditions are reviewed.

KEYWORDS appendicitis, gastro-oesophageal reflux, achalasia, groin hernia, minimally invasive methods

Irodalom

1. Kutasy B, Hunziker M, Laxamanadass G et al. Increased incidence of negative appendectomy in childhood obesity. *Pediatr Surg Int.* 2010 Oct; 26(10): 959-62.
2. Korndorffer JR Jr, Fellingner E, Reed W. SAGES guideline for laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc.* 2010; 24:757-61.
3. Téoule P, Laffolie J, Rolle U et al. Acute Appendicitis in Childhood



- and Adulthood. Dtsch Arztebl Int. 2020 Nov 6; 117(45):764-74.
4. Harrison PW. Appendicitis and the antibiotics. Am J Surg. 1953; 85:160-3.
 5. Maita S, Andersson B, Svensson JF et al. Nonoperative treatment for nonperforated appendicitis in children: a systematic review and meta-analysis. Pediatr Surg Int. 2020; 36:261-9.
 6. Patkova B, Svenningsson A, Almström et al. Nonoperative Treatment Versus Appendectomy for Acute Nonperforated Appendicitis in Children: Five-year Follow Up of a Randomized Controlled Pilot Trial. Ann Surg. 2020 Jun; 271(6):1030-5.
 7. Serres SK, Cameron DB, Glass C et al. Time to Appendectomy and Risk of Complicated Appendicitis and Adverse Outcomes in Children. SJJAMA Pediatr. 2017 Aug 1; 171(8):740-6.
 8. Fugazzola P, Coccolini F, Tomasoni M et al. Early appendectomy vs. conservative management in complicated acute appendicitis in children: A meta-analysis. J Pediatr Surg. 2019 Nov; 54(11):2234-41.
 9. Ruemmele FM, Veres G, Kolho KL, et al. Consensus guidelines of ECCO/ESPGHAN on the medical management of pediatric Crohn's disease. J Crohns Colitis. 2014; 8:1179-207.
 10. Vernier-Massouille G, Balde M, Salleron J, et al. Natural history of pediatric Crohn's disease: a population-based cohort study. Gastroenterology. 2008; 135:1106-13.
 11. Romeo E, Jasonni V, Caldaro T, et al. Strictureplasty and intestinal resection: different options in complicated pediatric-onset Crohn disease. J Pediatr Surg. 2012; 47:944-8.
 12. Neville JJ, Macdonald A, Fell J et al. Therapeutic strategies for stricturing Crohn's disease in childhood: a systematic review. Pediatr Surg Int. 2021 May; 37(5):569-77.
 13. Bamford R, Hay A, Kumar D. Resection leads to less recurrence than strictureplasty in a paediatric population with obstructive Crohn's disease. Surg Res Pract. 2014
 14. Diederer K, de Ridder L, van Rheenen P, et al. Complications and disease recurrence after primary ileocecal resection in pediatric Crohn's disease: a multicenter cohort analysis. Inflamm Bowel Dis. 2017;
 15. Esposito C, Roberti A, Turra F et al. Management of gastroesophageal reflux disease in pediatric patients: a literature review. Pediatric Health Med Ther 2015; 6:1-8.
 16. Trad KS, Barnes WE, Prevou ER, et al. The TEMPO trial at 5 years: transoral fundoplication (TIF 2.0) is safe, durable, and cost-effective. Surg Innov 2018; 25:149-57.
 17. Robertson JO, Jarboe MD. Long-Term Outcomes of Transoral Incisionless Fundoplication in a High-Risk Pediatric Population. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2018 Jan; 28(1):95-100.
 18. Liu DC, Somme S, Mavrelis PG, et al. Stretta as the initial antireflux procedure in children. J Pediatr Surg 2005; 40:148-51
 19. Johnson DA, Ganz R, Aisenberg J, et al. Endoscopic implantation of enterix for treatment of GERD: 12-month results of a prospective, multicenter trial. Am J Gastroenterol 2003; 98:1921-30.
 20. Ganz RA, Edmundowicz SA, Taiganides PA, et al. Long-term outcomes of patients receiving a magnetic sphincter augmentation device for gastroesophageal reflux. Clin Gastroenterol Hepatol 2016; 14:671-7.
 21. Franklin AL, Petrosyan M, Kane TD. Childhood achalasia: A comprehensive review of disease, diagnosis and therapeutic management. World J Gastrointest Endosc 2014; 6:105-11.
 22. Choné A, Familiari P, von Rahden B, et al. Multicenter Evaluation of Clinical Efficacy and Safety of Per-oral Endoscopic Myotomy in Children. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2019; 69:523-7.
 23. Fujiogi M, Michihata N, Matsui H et al. Outcomes following laparoscopic versus open surgery for pediatric inguinal hernia repair: Analysis using a national inpatient database in Japan. J Pediatr Surg. 2019 Mar; 54(3):577-81.
 24. Davidson AJ. Anesthesia and neurotoxicity to the developing brain: the clinical relevance. Paediatr Anaesth. 2011 Jul; 21(7):716-21.
 25. Masoudian P, Sullivan KJ, Mohamed H et al. Optimal timing for inguinal hernia repair in premature infants: a systematic review and meta-analysis. J Pediatr Surg. 2019 Aug; 54(8):1539-45.

Útavaló tudnivaló

- Bár az appendicitis kezelésében a konzervatív kezelés is megjelent, a gyakori recidíva miatt továbbra is a laparoszkópos appendectomia a preferált világszerte.
- A szövődményes Crohn-betegség esetén a tályogok, fistulák szanálása mellett a kialakuló strikturák igényelhetnek sebészeti kezelést, mely lehet az érintett bélszakasz resectiója, esetleg plasztikázása.
- Achalasia esetén a laparoszkópos cardiomyotomia biztosítja leginkább a hosszú távú tünetmentességet az elérhető kezelési módok közül
- Lágyéksérvek kezelésében egyre elterjedtebb a laparoszkópos hernioplastika, melynek egyik előnye, hogy egyidejűleg az ellenoldali, klinikai tünetet még nem okozó sérvek is elláthatók.

Tesztkérdések

1. Melyik állítás igaz a laparoszkópos hernioplastikával kapcsolatban?

- a) A nyitott műtéthez képest egyik előnye, hogy az ellenoldali tünetmentes sérvek is felismerhetők és elláthatók.
- b) Gyermekkorban nem ajánlott módszer, helyette a nyitott hernioplastika választandó.
- c) A nyitott műtéthez viszonyítva szignifikánsan kevesebb recidíva jellemzi.
- d) Serdülőkorban a kisgyermekkorban is használt műtéti technika választandó.

2. Appendicitis kezelésével kapcsolatban melyik állítás igaz?

- a) A műtét helyét fokozatosan átveszi a konzervatív kezelés.
- b) Ultrahangvizsgálat találati aránya a gyermekkori appendicitis diagnosztizálásában alacsony.
- c) Appendicitis gyanúja esetén minden esetben – akár éjjel is – azonnali műtét szükséges, néhány óra várakozás jelentősen emeli a szövődmények arányát
- d) Nem komplikált appendicitis esetén konzervatív kezelés után akár 20%-os recidívával is számolhatunk.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Aktualitások a gyermekurologiában

(készült az Európai Gyermekurologiai Társaság – ESPU – 2021-es ajánlása alapján)

Cserni Tamás dr.

Royal Manchester Children's University Hospital (Igazgató: Mr Stephen Dickson);
Jósa András Megyei Kórház, Nyíregyháza (Igazgató: Szondi Zita dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Cserni Tamás dr.
4400 Nyíregyháza, Szent István u.68.
E-posta: tcserni@yahoo.com

ÖSSZEFOGLALÁS A húgyutak funkcionális és anatómiai betegségeinek szoros összefüggései miatt a gyermekurologusoknak mindkét betegségcsoporthoz értenie kell az optimális, sokszor egyénre szabott kezelés megválasztásához. A gyermekurologia napjainkra önálló specialitássá nőtte ki magát és a legtöbb nyugat-európai országban a gyermeksebésztől már szinte teljesen elkülönült subspecialitás. Külön szakmai szervezetek, az Európai Gyermekurologiai Társaság és Tagozat (ESPU és EBPU) koordinálják az osztályok akkreditálását, a gyermekurologusok (európai szintű) képzését, vizsgáztatását és szabják meg az egységesített szakmai irányelveket. Ebben az összefoglalóban a 2021-ban kiadott irányelvek alapján tekintünk át néhány nagyobb fejezetet (hypospadiasist, a funkcionális és a neurogén hólyagműködési zavarokat, az obstruktív uropathiákat és a vesicoureteralis refluxot) a megváltozott trendekre, aktualitásokra és az újdonságokra tömören fókuszálva.

KULCSSZAVAK hypospadiasis, neurogén hólyag, pyeloureteralis szűkület, ureterovesicalis szűkület, vesicoureteralis reflux

Hypospadiasis

A hypospadiasis kezelésére számos műtéti megoldás ismert, mégis határozott nemzetközi trend alakult ki, és az ESPU állásfoglalás is egyre letisztultabb kezelési algoritmust mutat. A szövődményeket (fistula, meatus stenosis, szűkület, sebszétválás) a nemzetközi ajánlás a distalis hypospadiasis esetén 10%, egy ülésben végzett proximalis hypospadiasis esetén 25%, majd a két lépcsős beavatkozások esetén 25–65%-ban adja meg (1). Egy brit tanulmány szerint, a nagy volumenű gyermekurologiai osztályokon a szövődmény ráta ennél lényegesen alacsonyabb (2).

Distalis hypospadiasis. Korábban populáris, de kozmetikailag kevésbé kedvező horizontális (halszájszerű) meatust eredményező Mathieu-műtét napjainkra már „kiment a divatból”. A trend az anatómiát jobban rekonstruáló megoldások felé fordult. Legelterjedtebb a TIP műtét, ami az urethralis lemez tubularizálását jelenti az urethralemez behasításával, vagy anélkül. Különösen akkor, ha a lemez kellően széles. Ez a megoldás a középső harmadi vagy proximalis típusoknál is jól működik, amennyiben görbület (chorda) nincs. Az eredeti

műtéti leírás Dartos-fasciát javasolt a neourethra kötőszövettel történő fedésére. A mi tapasztalatunk szerint az urethra varratsorának fedésére a legjobb, ha az urethrát természetesen is „szigetelő” spongiosa, Buck-fascia, majd a Dartos-réteg is rekonstrukcióra kerül („anatómiai rekonstrukció”). Ez sokkal természetesebb, erősebb szigetelést és mechanikus támaszt jelent a varratsornak, szűkületet nem okoz, és a fistula ráta radikálisan alacsonyabb az ilyen műtéteket követően. A szövődményráta a fityma rekonstrukcióval együtt is 5% alatt marad (a szerző saját tapasztalata).

A legtöbb intézetben a fityma rutinszerűen eltávolításra kerül, holott az anatómiai határok (kobraszemek, a száraz és a nedves fityma határa) felismerése esetén a fityma teljes rekonstrukciója is kivitelezhető lehet. A műtétet követően esztétikailag kedvezőbb, „természetes megjelenést” biztosít, és védi a makkot (1. ábra).

A distalis hypospadiasis műtétek az Egyesült Királyságban az „egynapos sebészet” keretében zajlanak. A régi, „hagyományos kötés” helyett Dermabond bőrragasztót használunk, kettős pelenka használatával. A hólyagban hagyott új, integrált ballon katétert (a ballon teljesen a katéter síkjába süllyed a leengedés után), a katéter szelepét a



szülők otthon (7–14 nap múlva a pótoló húgycső hosszától függően) elvágják és a katéter magától kicsúszik a húgycsővön keresztül (a beteg egyszerűen „kipisili”) (3).

Proximalis hypospadiasis. A sikeres kezeléshez a technikai tudáson és a sok apró részleten túl a legfontosabb a jó döntéshozatal. Ma az az általánosan elfogadott stratégia, hogy az eredeti urethra lemezt, ha azt a penis görbülete, az ún. chorda megengedi, mindenképp tartsuk meg. Az erekciós (Horton-) teszt során mért 30 fokot meg nem haladó görbület valamilyen dorsalis plikációs technikával (Baskin-, Nesbit-manőver) korrigálható, és a kellő (legalább 10 mm) szélességű urethralemez egy ülésben tubularizálható (1). A lemez szélessége „inlay” technikával, fityma vagy szájnyalékártya graft felhasználásával növelhető. Az „onlay” technikát ma már egyre kevesebben használják. A neo-urethra kötőszövetes fedésére spongiosa rekonstrukció, dartos és a tunica vaginalis használható. A 30 fokot elérő (vagy az azt meghaladó) görbület esetén az urethralis lemezt elválasztjuk a barlangos testektől egészen azok bifurkációjáig, és a hegeket kimetsszük (első műtési fázis). Ha a görbület nem szűnik meg teljesen, ventralis corporotomia szükséges dorsalis elhelyezett stabilizáló öltéssel. Az urethralemezt kellően méretezett belső fityma vagy szájnyalékártya graffal pótoljuk, és legalább 6 hónap várakozást követően következhet a második műtét. A korábban populáris tubularizált fitymácső (Duckett-technika) nem használatos. A graft felszabadítása, tubularizálás után tunica vaginalist használunk „szigeteléseként”. Fontos a m. bulbospongiosus izom rekonstrukciója. Ennek hiányában felnőttkorban nem várható megfelelő ejakuláció.

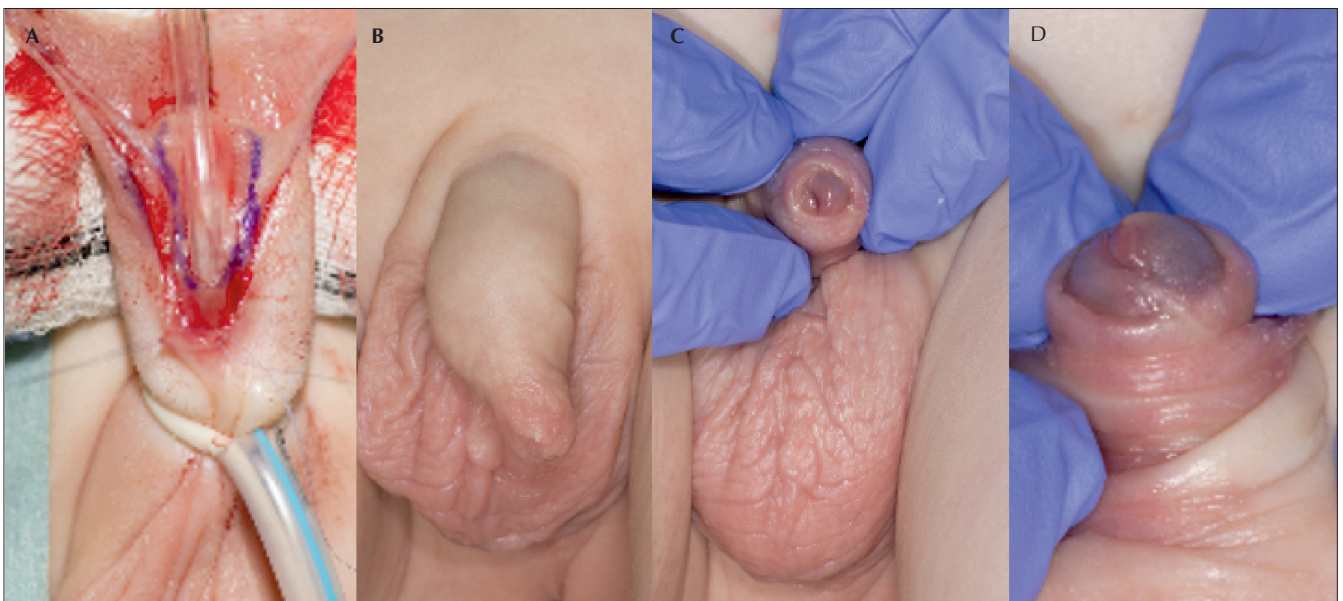
Nappal jelentkező, funkcionális, alsó húgyúti problémák (Day-time Lower Urinary Tract (LUT) conditions)

A Nemzetközi Gyermekek Inkontinencia Társaság (ICCS) javaslata alapján az összes gyermekkori funkcionális hólyagprobléma ma már ebbe a csoportba sorolandó. Ezen belül a húgyhólyag telődési zavar csoportba sorolandó az ún. alul/túl működő (under-/over-active bladder, OAB) hólyag, a húgyhólyagürülés-zavar csoportba (dysfunctional voiding, DV) túlműködő sphincter, illetve medencefenék-izomzat. A tünettan (és ez alapján a diagnózis) a következő strukturált kérdések alapján legtöbbször kideríthető:

1. Bilire szoktatás időpontja?
2. Volt-e száraz időszak (kizárható pl. a kettős üregrendszer ureter ectopia lányokban)?
3. Nappali/éjjeli inkontinencia (csak éjjel: primer éjszakai bevezelés, nem hólyag probléma)?
4. Tünetek (urgency, frequency (OAB): hesitancy (DV))?
5. A vizelés menete: könnyen induló, erőteljes, folyamatos sugár (OAB) vagy nehezen induló, nem folyamatos, gyenge sugár (DV)?

A fizikális vizsgálattal kizárandó a meatus stenosis, női episzadiasis. A sacralis gerinc vizsgálata kötelező a spina bifidara utaló jelek miatt. Vizelési napló mellett ultrahang (UH) és urodinámiai vizsgálatokra is (uroflow, EMG, cystometrogram) szükség lehet.

Az időben elkezdett kezelés fontos, mert nem csak inkontinencia, de húgyúti infekciók, vesicoureteralis reflux (VUR), vesehegesedés is kialakulhat ennek következtében.



1. ábra: A distális (és középsúlyos) hypospadiasis anatómiai rekonstrukciója. A: Intraoperatív kép, középsúlyos hypospadiasis, hasadt fityma. B–D: A műtétet követő kozmetikai eredmény (6 hónap múlva). A fityma rekonstrukció után természetes képet ad, jól hátrahúzzható (C), a makk és a húgycsőnyílás anatómiai megjelenésű, legtöbbször még a frenulumot is sikerült rekonstruálni (D)



A kezelést ún. alap uroterápiás tanácsadással kezdjük, és szaknővér vezette hólyag/bél tréning segítségével a gyermekek ivási, vizelési és székelési rutinját állítjuk be. Amennyiben ez nem vezet eredményre, OAB esetén antikolinerg kezelést kezdünk (oxybutynin, tolterodine, solifenacin). Refrakter esetekben urodinamiás vizsgálat célszerű. Mirabegron (béta-3-adrenoreceptor-agonista), solifenacinnal kombinálva, vagy önmagában is hatásos lehet, de előtte EKG és májfunkciós tesztek szükségesek. Nem reagáló OAB esetén a hólyag falába adott Botulinum toxin injekció jelenthet megoldást. A BOTOX hatása pár hónap alatt lecsökken, illetve elmúlik, és az (altatásban, hólyagtükrözés során történő) injektáló kezelést sokszor újra kell ismételni. A DV kezelésében a standard hólyagtrénin-gen (kettős vizelés megtanítása) felül biofeedback és doxazosin (alfa-receptor-blokkoló) kezelésre van lehetőség, ennek sikertelensége esetén az intermittáló tiszta katéterezés marad a megoldás, mely az ép szenzóriummal rendelkező gyermekek-nél (főleg fiúurethra esetén) nem vagy csak igen nehezen kivitelezhető (4).

Neurogén hólyag

A myelodysplasia incidenciája a széles körben bevezetett folsavprevenció ellenére sem csökkent lényegesen Európában. A sacralis agenesia, anorectalis malformáció, trauma, tumor, gyulladás következtében kialakuló neurogén hólyagműködés incidenciája nem csökken. A myelodysplasiás újszülöttek kisebb hányadában (12%) nincsenek neurológiai problémákra utaló jelek. Az újszülötkorban történt normál urodinámia sem jelent biztosítékot. Később, több mint 60%-nál, már kisgyermekkorban felső tractus károsodás alakulhat ki, főleg, ha nem kapnak kellő figyelmet. Ennek legfőbb oka a gerincvelő kifeszülése, „kipányvázódása” (ún. tethered cord). Mai adatok szerint a myelodysplasiával született gyermekek majd 50%-a (vizeletére és/vagy székletére nézve) inkontinens. Minden negyedik betegnél vesefunkció-csökkenés következik be az élet 3. évtizedére.

A neurogén hólyag modern kezelése 3 fő célpontra fókuszál. A felső traktus károsodásának kivédése, a visszatérő húgyúti infekciók megakadályozása és a kontinencia elérése. Az intrauterin gerincvelőzárás csökkentette a hólyag trabekularizáltságát, de nem csökkentette az intermittáló katéterezés szükségességét.

Az intermittáló (ön)katéterezés (ICC) korai bevezetése a gerincvelőzárást követően minden csecsemőben csökkenti a vesekárosodást és a későbbi hólyagmegnagyobbítás (augmentáció) szükségességét. A korai életkorban elkezdett húgyhólyag-katéterezés előnye, hogy már csecsemőkorban a bete-

gek és a szülők könnyen hozzáférhetnek az először megterhelőnek tűnő, de még fiúknál is könnyen elsajátítható kezeléshez. Ráadásul a betegek a katéterezést nem érzik. Az antikolinerg szerek korai bevezetése hasonlóan csökkenti az augmentáció szükségességét. Az oxybutynin orális adagja 0,2 mg/kg 8 óránként (mely szükség szerint 0,5 mg/kg-ig emelhető). Intravesicalis, transdermalis adagolás is lehetséges. Botulinum toxin A (botox) 10–12 U/Kg (maximum 200–360 U) intravesicalis injektálása kifejezetten hatékony, lényegesen csökkenti a hólyag augmentáció szükségességét. A toxin lebomlása miatt 6–9 havonta ismételt kezelés akár évekig is hatékony kezelés lehet. A neuromoduláció rutinszerűen továbbra sem javasolt. A székrekedés kezelésére ma már modern beöntő berendezések állnak rendelkezésre, melyek a legtöbbször sikeresek. A beöntés hatékonyságának növelése érdekében ACE-stoma (Anterograde Colonic Enema) felhelyezése is szükséges lehet. Hólyagaugmentáció a sikertelen konzervatív kezelés, ICC, antikolinerg és botox kezelés után jön szóba. Autoaugmentáció, a húgyhólyag izomzatának eltávolítása (művi pseudodiverticulum képzés) csak 20–30% kapacitásnövekedést eredményezhet, ezért csak enyhe esetekben lehet sikeres. A húgyhólyag megnagyobbítására napjainkban leggyakrabban ileumszegmentumot használnak. Az augmentáció után a hólyag rendszeres öblítése szükséges, mert a bélnyálkahártya által termelt mucosus infekciókhoz, kőképződéshez vezethet. A seromuscularis lebenyekkel végzett augmentáció, annak későbbi zsugorodása miatt, nem bizonyult elég hatékonynak. A szerző saját kutatásai is azt igazolják, hogy a nyálkahártya-eltávolítás megbontja a béllebeny integritását (a bél vérellátását és beidegzését), ezért kontraktúra alakul ki, az augmentáció eredménye így az ilyen lebenyekkel kérdéses (5, 6). Malignitás monitorizálását az augmentáció után 10–15 évvel célszerű elkezdeni. Cisztoszkópia és szükség esetén biopszia inkább a panaszok, a tünetek esetén (pl. haematuria) indokolt, mintsem rutinszerűen. A megnagyobbított húgyhólyag katéterezésére (kontinens diverzió) ún. Mitrofanoff-csatorna is készülhet az appendixből vagy vékonybélből (Monti, dupla Monti, Casale szerint).

Hólyagnyak kompetenciát (a vizelettartó képességet) növelő műtétek. A hólyagnyak alfa-adrenerg stimulációja a myelodysplasiás betegekben nem eléggé hatékony. A különböző „bulking agent”-ek, mint pl. Deflux szintén gyenge hatásfokkal működnek. A felnőttkorban használt hólyagnyak-felfüggesztő („sling”) műtétek is sok komplikációval járnak lányokban, fiúknál talán hatékonyabbak. A művi sphincter beültetése az erózió fokozott veszélyével (30%) járhat. A húgyhólyagnyak lezárására is szükség lehet. Ilyen esetekben azonban a



beteg teljes mértékben a katéterezhető stomától függ. A katéterezés elhagyása a stoma elzáródásához, a húgyhólyag rupturájához vezethet. A hólyagperforáció, ruptura veszélye miatt sürgős suprapubicus drenázs válhat szükségessé (7).

Obstruktív uropathiák

Pyeloureteralis (PU) stenosis. A veleszületett hydronephrosis, PU obstrukció mértéke sokszor spontán csökken. Az ureterobstrukció mértékének pontos kimutatására még napjainkban sem létezik tökéletes diagnosztikus eszköz. Obstrukcióról akkor beszélünk, ha az elfolyási zavar idővel a vesefunkció romlását okozza, de ekkor már sok esetben késő. Az uretertágulat önmagában nem egyelő obstrukcióval, szerepet játszhat mögötte az ureter falának renyhése is. Műtéti kezelést akkor indikálunk, ha úgy hisszük, hogy idővel a vesefunkció csökkenni, romlani fog. Ezt több tünet (UH-gal mért kehelytágulat és az AP átmérő – APD értéke; a funkcionális izotópvizsgálat során mért vesefunkció és az O’Riley-görbék) összessége alapján határozzuk meg (8), de műtéti indikáció még így is szubjektív maradhat. A prognózis meghatározása nem mindig könnyű. A hydronephrosis természetes lefolyását vizsgáló tanulmány szerint, ha az APD újszülöttkorban 20 mm alatt van, nagyobb esélye (90%) van a vesefunkció spontán javulásnak. Ha a újszülöttkori APD 20–30 mm közé esik, akkor a betegek felében javul, másik felében rosszabbodik, ha 30 mm fölött van, akkor inkább (90%) romlik és 40 mm felett biztosan romlik későbbiekben a vesefunkció (9). A kisded- vagy gyermekkorban jelentkező hydronephrosis esetében gyakran aberrált, a vese alsó pólusához futó ér okozza az ureter elfolyási zavarát, gyakran intermittáló tünetek (Dietl’s krízis), periodikus hányás, hasfájás képében. Az intermittáló jelleg miatt a veseüreghrendszeri tágulat nem mindig, legtöbbször csak jól hidratált állapotban látszik nagynak. Bizonytalan esetben MR-angiográfia segíthet a leszorító (aberráns) ér kimutatásában (extrinsic szűkület).

A műtéti kezelés „gold standardja” napjainkban is az Anderson–Hynes-féle vesemedence-plasztika. A nyílt műtét eredményei a laparoszkópiával vagy robottal reprodukálhatók, de a műtétek időben hosszabbak. A minimálinvazív technika előnyei igazán nagyobb gyermekekben jönnek elő. Csecsemőkben ezek kisebbek, de a laparoszkópia transperitonealis irányba fordulása lehetővé teszi a csecsemőkori beavatkozásokat is. A laparoszkópos technika elsajátítása nehéz, ezért az alternatív megoldások újból és újból előbukkannak. Ilyen például az vascular hitch (1949, Hellström), ami lényegesen egyszerűbbé teszi a műtétet és gondo-

san szelektált betegekben, ahol az intrinsic ureter szűkület biztonsággal kizárható (a vesefunkció normális, kehelytágulat nincs, intraoperatív iv. bolus és furosemid-teszt elzáródásra nem utal), a technika jó eredményt hoz (10). Ugyanakkor, ahogy a nagy volumenű centrumokban a laparoszkópos vesemedence-plasztikában a sebészek gyakorlata és magabiztossága nő, ez az eljárás is veszíteni látszik a szerepéből és valószínű nem lesz „gold standard”, ahogy a nyílt műtéti éra alatt sem lett az. A vesemedence-plasztika során ureterstentek használata általánosan elfogadott és javasolt, különösen 6 hónapos kor alatt. Leggyakrabban dupla J stent használatos, melynek eltávolítása gyermekekben második anesztéziát (hólyagtükrözést) igényel. A szerző egyre nagyobb sikerrel használ egy stenthez kötött fonalat, mely akár ott-honi stenteltávolítást is lehetővé tesz. Egy új, jelenleg kísérleti fázisban lévő, magyar-angol fejlesztés (mágneseket használó stent) segítségével a laparoszkópos vesemedence-plasztika talán még könnyebbé és rövidebbé válhat a jövőben (11).

Ureterovesicalis (UV) stenosis, primer obstruktív megaureter. Az esetek 85%-ában itt is spontán javulás figyelhető meg. Műtéti beavatkozás csak szignifikáns infekcióval járó esetekben, illetve a vesefunkció károsodása esetén jön szóba.

Az obstruktív UV-szájadék tágtítása, stentelése vagy akár refluxív (az ureterbe történő visszaáramlást megengedő) anasztomózis a hólyaggal is szóba jöhet. A ESPU ajánlás nem javasolja a „rutinszerűen” alkalmazott tágtítást, mert napjainkban még nem állnak rendelkezésre az eljárás sikerességét igazoló bizonyítékok (8). Kisebb szériák szerint és a szerző gyakorlata alapján azonban az UV-szájadék tágtítása hatékonynak tűnik. Az obstruktív UV-szájadék tágtítása 75–86%-ban eredményezheti a hydronephrosis javulását és 84–100%-ban a húgyúti infekciók megszűnését. Ez majdnem eléri az ureterreimplantáció hatékonyságát, ugyanakkor a beavatkozás és az ezzel járó megterhelés lényegesen kisebb, ambulánsan (de altatásban) végezhető. Ún. cutting ballon vagy esetleg autoexpanzív stentek használatával a fenti kezelési sikeresség talán a jövőben tovább javulhat (12).

Az obstruktív ureter nyílt reimplantációját egyre inkább felváltja a laparoszkópos vagy robotasszisztált (extravesicalis) reimplantáció. A tág ureter megkeskenyítése (tapering) a hasüregen belül (vagy kívül is) lehetséges. A műtét után azonban, különösen kétoldali esetben átmeneti vagy hosszabb hólyagműködés-zavar kockázata szignifikáns, az esetek kb. 10%-ban fordul elő (13). A transvesicalis laparoszkópos vagy robottal végzett reimplantáció esetén a szövődmények talán kevésbé gyakoriak, de hólyagban való manipuláció a kisebb tér miatt lényegesen nehezebb feladat.



Vesicoureteralis reflux (VUR)

Annak ellenére, hogy a VUR viszonylag ritka (1%) a tünetmentes gyermek populációban, gyakori a húgyúti infekcióval jelentkező gyermekek körében (kb. 30%). Kezdetben úgy gondolták, hogy a VUR a vesicoureteralis átmenet strukturális problémája, mely sebészileg kezelendő, ami majd megelőzi a további infekciókat és megállítja a hegesedést. Később bebizonyosodott, hogy inkább a fertőzött vizelet visszaáramlása felelős a vese hegesedéséért, a „steril reflux” nem. Kiderült az is, hogy a súlyos VUR spontán javulhat is, tehát nem kell minden beteget műtéttel kezelni. Tovább bonyolítja a képet, hogy a vesén észlelt „hegek” eredete lehet veleszületett dysplasia következménye is. Ráadásul az uroinfekció VUR nélkül is okozhat hegesedést. Egyes tanulmányok szerint a hegesedés már az első infekció esetén kialakul („big-bang” teória), de akár évek múlva is kifejlődhet. Ez felveti annak a lehetőségét is, hogy a reflux megoldásával (pl. műtét) a vese további hegesedése is folytatódhat (14,15). Továbbá alapot ad a szkepticizmusra, hogy sok esetben a konzervatív és/vagy sebészi kezelés sem igazán segít a vesefunkció tartós megőrzésében. Az ESPU ajánlása szerint is kevés erős evidenciával rendelkező jó minőségű tanulmány miatt nehéz általános érvényű javaslatokat adni a VUR kezelésére. Napjainkban mégis alapvető konszenzus van abban, hogy a húgyúti infekciók rossz hatással vannak a gyermekekre és gyorsítják a vese hegesedését, ezáltal a vesefunkció lassú és fokozatos elvesztését. A cél ezért a VUR kezelésében a húgyúti infekciók minimalizálása, ezzel együtt a vese hegesedésének csökkentése, elkerülése.

A diagnózisban az UH után, a statikus veseizotóp vizsgálat (DMSA) – ún. „top-down” metódus, majd pozitív esetben a cisztográfia a javasolt sorrend. A DMSA akutan, az infekció alatt a pyelonephritis tényét állapítja meg, az infekció után 4 hónappal a maradandó hegekre utal. A betegek nagy részénél maradandó veseparenchyma-károsodás, heg nem alakul ki. A DMSA azonban nem tudja elkülöníteni a vesedysplasiát és a VUR okozta hegesedést. Éppen ezért az eredmények interpretációjánál a klinikai tünetek figyelembevétele nagyon fontos (16).

A hagyományos (sugárterheléssel járó) cisztográfia még mindig a „gold standard” diagnosztikus módszer. Az altatásban végzett cisztoszkópia, katéterbehelyezés, majd éber állapotban végzett cisztográfia kíméletesebb eljárás, sok információt nyújt az alsó húgyutakról, a hólyagról és a szájadék(ok)ról, de még a hólyagba domborodó rectumban lévő székletéről, azaz az esetlegesen egyidejűleg fennálló székrekedésről is. Alternatív megoldásként a MAG3 indirekt cisztográfia 5 éves kor felett alkalmazható. Jól kooperáló betegeknél ez a

módszer kevésbé invazív, katéterezést nem igényel, kisebb sugárterheléssel jár, bár kevésbé részletgazdag, ezért napjainkban inkább csak utókövetésre alkalmazzuk. Negatív UH és DMSA esetén cisztográfiára nincs szükség. Egyes intézetekben a sugárterhelés kiváltása érdekében UH alatt végzik a cisztográfiát. Ez kétségtelen nagy előny, de 2021-es guideline szerint a hagyományos cisztográfia még részletgazdagabb információt nyújt a reflux súlyosságáról, az ureter- és a hólyagkonfigurációról. Lehet, a 3D készülékek terjedése miatt ez hamarosan megváltozik.

Ma a kezelést a rizikócsoporthoz alapján döntjük el. Ebben szerepel a prezentáció, a nem, az életkor, a tárgulat az UH-on, a hegesedés, a reflux fokozata, az ellenoldali vese állapota és hólyagdiszfunkció (LUT). Nem lehet eléggé hangsúlyozni a LUT és a székrekedés kezelés prioritását. Alacsony fokú, hegesedést nem okozó VUR nem veszélyes, kezelést nem igényel.

Az antibiotikum-profilaxis lehet folyamatos, azonban ez csak kis előnyt jelent azzal szemben, ha megbízhatóan és késlekedés nélkül kezeljük az akut infekciókat.

Az endoszkópos refluxgátlás (Subureteric Transurethralis Injection, STING) Deflux-szal (fel nem szívódó hialuronsav polimer) ambulánsan elvégezhető, minimálisan invazív kezelési módszer. A beteg számára kisebb megterhelést jelent és kellőképp hatékony. Főleg I–IV. fokú súlyosság esetén jön szóba, hatékonysága a magasabb fokozat esetén alacsonyabb. Ugyanakkor speciális (HIT vagy dupla HIT) technikával végzett endoszkópos kezelés, illetve ismételt STING beavatkozással a kezelés hatékonysága fokozható. Az ESPU ajánlás szerint súlyos IV–V-ös fokú reflux kezelésében napjainkban is a reimplantáció hatékonyabb. Ugyanakkor mások szerint a STING súlyos esetben is hatékony, bár többször ismételni kell. A szerző tapasztalata szerint a STING kellő technikával akár még kettős üregrendszer, kettős ureterszájadék esetén is jól használható (17 duplex ureter klinikai auditja során az első injekció hatékonysága kb. 70%, a másodikkal ez 95%-ra emelkedett, ez megegyezik más irodalmi adatokkal) (17). Továbbá a hólyag felett végzett reimplantáció során az ureter kiparálása Deflux injektálása után meglehetősen nehéz, ezért a nyílt műtétben gondolkodó sebészek egy része súlyosabb VUR esetében meg sem próbálja a STING-et. A laparoszkópos, extravesicalis reimplantáció esetén azonban ez nem probléma. Így talán mégis érdemes megfontolni a súlyosabb VUR fokozatát első körben STING alkalmazásával mérsékelni.

Az alkalmazott műtéti eljárás természetesen függ az ureterszájadék(ok) anatómiájától is. A laparoszkóppal vagy robottal végzett reimplantáció a kórházban tartózkodást radikálisan lecsökkentet-



te. A gyermekek a legtöbbször a műtétet követő másnapon hazabocsáthatók. A műtét könnyű vékony ureter esetén, a hólyagtól azt el sem kell választani, anasztomózt nem kell varrni. Ugyanakkor tágult ureter mellett, ha az uretert szűkíteni kell, a műtét már sokkal nehezebb, akár több óra is lehet. Könnyítheti a műtétet az ún. Shanfield* anasztomózis, melynek előnye, hogy nem kell hosszú detrusor csatornát varrni, lehet ezzel a posztoperatív vizelési nehézség rizikóját is csökkenteni (18).

Szövődményeket a STING után nagyon ritkán (1%) látunk, bár leírtak akár évek múlva jelentkező granulációs tumor okozta ureterelzáródást is (19). Óvatosan kell bánni vele a sokszor nehezen diagnosztizálható VUR mellett egyidejűleg fennálló, ún. obstruktív-refluxív megaureter gyanúja esetén. A cisztográfia késői felvételén a kontraszt „besűrűsödik” az ureter distalis harmadában, illetve a hólyag közelében, nehezen ürül ki.

Az extravesicalis reimplantáció után átmeneti vagy tartósabb hólyagürülési problémák fordulhatnak

elő, főleg kétoldali esetben. Ezen segíthet a robot által kínált precizitás és a kismencedei plexus jobb vizualizációja. Jó 10 évvel ezelőtt a vezikoszkópos eljárások is megjelentek. Ilyenkor laparoszkóppal vagy robottal a hólyagon belül történik a műtét. Az eljárás előnye lehet, hogy nem a húgyhólyag mögött történik a preparálás, az idegek sérülésének és a posztoperatív vizeletretenció esélye így kisebb. A technika nehézségei közé tartozik a portok biztosítása, és a hólyag sokkal kisebb manőverezést enged, mint a hasüreg. Újabb közlemény erről a technikáról alig van. Lehet, hogy ez tükrözi annak nehézségét is (20).

VUR esetén műtét napjainkban csak az ún. „magas rizikójú” csoportba tartozó beteg esetében javasolt. Az endoszkópos beavatkozástól a minimálisan invazív és a nyílt műtétig számos opció létezik, a kezelést célszerű mindig az adott betegre szabni, a rizikófaktorok és az egyéni (szülői) preferencia figyelembevételével.

Summary

Present trend in pediatric urology according to the guideline of the European Society of Pediatric Urology

Tamás Cserni; Royal Manchester Children's University Hospital

Due to the close connection of the functional and anatomical diseases of the urinary tract, a paediatric urologist has to have the understanding of both, to choose the optimal and the most time personalised management of their patients. This is why paediatric urology emerged as a distinct speciality and almost completely separated from paediatric surgery in many countries. A separate organization the European Society of Paediatric Urology accrediting departments, educating paediatric urologists and issues guidelines. In this summary, we review few major topics of paediatric urology: the hypospadias, the daytime lower urinary tract (LUT) conditions, the neuropathic bladder, the obstructions of the ureter and the vesico-ureteral reflux following the 2021 guideline focusing on recent the most important trends, news in a solid format.

KEYWORDS Hypospadias, neurogenic bladder, pyelo-ureteral junction obstruction, uretero-vesical junction obstruction, vesico-ureteral reflux

Irodalom

1. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS et al. Hypospadias in EAU Guidelines on Paediatric Urology 2021. p 26-31. <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#3>
2. Wilkinson DJ, Green PA, Beglinger S et al. Hypospadias surgery in England: Higher volume centres have lower complication rates. *J Pediatr Urol.* 2017; 13: 481.e1-481.e6.
3. Braungart S, Goyal A. Parental home removal of urethral catheters after urological surgery-a prospective benchmarking study. *J Pediatr Urol.* 2019; 15: 252.e1-252
4. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS et al. Day-time lower urinary tract conditions in EAU Guidelines on Paediatric Urology 2021. p 44-47. <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#3>
5. Urbán D, Marei MM, Hajnal D et al. Mucosectomy disrupting the enteric nervous system causes contraction and shrinkage of gastrointestinal flaps: potential implications for augmentation cystoplasty. *J Pediatr Urol.* 2020; 16:20-6.
6. Cervellione RM, Hajnal D, Varga G et al. Mucosectomy impairs ileal microcirculation and results in flap contraction after experimental ileocystoplasty. *J Pediatr Urol.* 2017; 13:81.e1-81.e5.
7. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS et al. Management of neurogenic bladder in EAU Guidelines on Paediatric Urology 2021. p 50-57. <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#3>
8. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, et al. Dilatation of the upper urinary tract (UPJ and UVJ obstruction) in EAU Guidelines on Paediatric Urology 2021. p 63-66. <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#3>
9. Ransley PG, Dhillon HK, Gordon I, et al. The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *J. Urol.* 1990; 144:584-7; 593-4.
10. Kim JK, Keefe DT, Rickard M, Milford K, Lorenzo AJ, Chua ME, Vascular hitch for paediatric pelvi-ureteric junction obstruction with crossing vessels: institutional analysis and systematic review with meta-analysis. *BJU Int.* 2021. doi: 10.1111/bju.15342. Online ahead of print.
11. Cserni T, Urban D, Hajnal D et al. Pyeloureteric magnetic anastomosis device to simplify laparoscopic pyeloplasty: a proof-of-concept study. *BJU Int.* 2021; 127:409-11.



12. Garcia-Aparicio L, Blazquez-Gomez E, Martin O, et al. Use of high-pressure balloon dilatation of the ureterovesical junction instead of ureteral reimplantation to treat primary obstructive megaureter: Is it justified? J P Urol. 2013; 9: 1229e-1233
13. Esposito C, Varlet F, Riquelme MA, et al. Postoperative bladder dysfunction and outcomes after minimally invasive extravesical ureteric reimplantation in children using a laparoscopic and a robot-assisted approach: results of a multicentre international survey. BJU Int 2019; 124:820-7.
14. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, et al. Vesicoureteric reflux in EAU Guidelines on Paediatric Urology 2021. 66-71. <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#3>
15. Mattoo Tej K. Vesicoureteral Reflux and Reflux Nephropathy. Adv Chronic Kidney Dis. 2011; 18: 348-54.
16. Abdelhalim A, Khoury AE. Critical appraisal of the top-down approach for vesicoureteral reflux. Investig Clin Urol. 2017; 58:S14-S22.
17. Hunziker M, Mohanan N, Puri P. Dextranomer/Hyaluronic Acid Endoscopic Injection is Effective in the Treatment of Intermediate and High Grade Vesicoureteral Reflux in Patients with Complete Duplex Systems. J Urol. 2013; 189:1876-81.
18. Thompson D, Soliman SM, Bader M, Cherian A. The Shanfield anastomosis revisited: Its applications and early outcome. J Pediatr Surg. 2019; 54:307-9.
19. Friedmacher F, Puri P. Ureteral Obstruction After Endoscopic Treatment of Vesicoureteral Reflux: Does the Type of Injected Bulking Agent Matter? Curr Urol Rep. 2019; 20:49.
20. Minki Baek, Deok Hyun Han. Transvesicoscopic Politano-Leadbetter ureteral reimplantation in children with vesicoureteral reflux: A novel surgical technique Investig Clin Urol. 2019; 60:405-11.

Útravaló tudnivaló

- A hypospadiasis distalis és közép-súlyos formáinál a teljes anatómia és esztétikai rekonstrukció (a fityma rekonstrukciójával) minimális szövődmény mellett ambuláns ellátás keretein belül is lehetséges.
- A nappali funkcionális húgyúti problémák (inkontinencia) kezelése fontos, mert tartós fennállása vizeletfertőzéshez, vesehegesedéshez és VUR-hoz vezethet.
- Neurogén hólyag nemcsak a spina bifidával született gyermekek problémája. Társulhat anorectalis malformációhoz, tumorokhoz, gerincvelői gyulladásos folyamatokhoz is. A kezdetben tünetmentes esetek később rosszabbodhatnak, melyek végül a vese károsodását okozzák.
- A vese-üregrendszeri vagy uretertágulat nem minden esetben jelent egyértelmű obstrukciót, üregrendszeri elzáródást. A tágulatok nagy része spontán javulhat.
- A VUR kezelése mindig a betegre szabottan, a rizikó faktorok értékelése után javasolt.

Tesztkérdések

1. Melyik megállapítás helyes?

- a) Hypospadiasis rekonstrukciója esetén a fityma rekonstrukciója nem lehetséges, mert ez mindig rossz kozmetikai eredménnyel és több szövődménnyel jár.
- b) Hypospadiasis műtét esetén mindenképp több napos kórházi bennfekvésre kell számítani.
- c) A nappali bepissilés nem igazi probléma, a gyermekek ezt hamar „kinövik”.
- d) A nappali bevezelésre elsőként oxybutynint kell adni.
- e) Inkontinencia és gerinc felett látott bőrelváltozás, pl. naveus esetén spina bifida occulta és neurogén hólyag irányában kell vizsgálatot kezdeményezni.

2. Melyik megállapítás helyes?

- a) A 20 mm-es AP vese üregrendszeri tágulat, normál ureter mellett biztosan PU elzáródás jele, ezért operálni kell.
- b) Időnként visszatérő hasi fájdalom, hányás után az UH enyhe vese üregrendszeri tágulatot mutat, normál ureter mellett. Ilyen esetekben MR angiográfia segíthet az alsó pólushoz húzódó, az uretert leszorító ér kimutatásában és a műtéti indikáció felállításában.
- c) Az UV szájadék tágításának semmi értelme, tanulmányok sem javasolják.
- d) Minden kimutatott refluxot érdemes operálni.
- e) A nappali bevezelésnek semmi köze a refluxhoz.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Gyermekekori daganatok sebészete

Jenővári Zoltán dr.

Sebészeti Osztály, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest
(igazgató: Kovács Gábor dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Jenővári Zoltán dr.
1094 Budapest, Tűzoltó utca 7-9.
E-posta: jenovari.zoltan@med.semmelweis-univ.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A gyermekekori malignus daganatok viszonylag ritkán fordulnak elő, egy évben kb. 150 új eset 1 milliós gyermekpopulációra vonatkoztatva. Magyarországon körülbelül 270 új eset van évente, melyek kb. 35% hematológiai betegség, leukaemia vagy lymphoma. Solid tumor a leggyakrabban a központi idegrendszerben fejlődik (kb. 30%), majd neuroblastoma (11%), lágyszöveti sarcoma (6%), vesetumor (4%), csonttumor (4%), retinoblastoma (1%), illetve egyéb tumorok, pl. endokrin vagy csírasejtből kiinduló daganatok (9%) fordulnak elő. A malignus daganatos betegségek intézményi halálozása csecsemőkor után vezető halál. A viszonylag alacsony esetszám és a rendkívüli változatosság indokolja, hogy a beteget centrumokban lássuk el.

KULCSSZAVAK neuroblastoma, hepatoblastoma, gyermekekori daganat, tumorműtét

Bevezetés

A gyermekekori daganatok ritkán jelentkeznek specifikus tünetekkel, az első klinikai megjelenés az esetek jelentős részében a tapintható terime, legyen az a hasban, törzsön vagy végtagon. Ezért kiemelt fontosságú a csecsemők és gyerekek részletes fizikális vizsgálata az orvosi viziteken. A korai felismerés, a daganat korai stádiumában induló kezelés gyermekekori is jelentősen javítja a túlélést. A tapintható kóros terime azonnali onkológiai és radiológiai kivizsgálást (UH, MRI) indokol, mely a daganat kiindulási szervét és a további lépéseket alapvetően meghatározza. A radiológiai kivizsgálás nemcsak a daganat kiterjedésében, hanem a dignitás megítélésében is hasznos. A műtétet mindig a részletes kivizsgálás után tervezzük meg, így előre tervezhető a műtét kimenetele, a várható szövődmények, a szükséges vér- vagy az intenzív osztályos igény (1, 2).

A gyermekekori daganatok műtéti kezelésének céljai: a szövettani diagnózishoz mintavétel (biopsia), a tumor teljes vagy döntő részének eltávolítása, a műtét során a tumor szóródásának megakadályozása, a szervkárosodások és funkcionális károsodások megelőzése a lehető legjobb kozmetikai eredménnyel, továbbá a kezeléshez szükséges centrális kanül biztosítása (3).

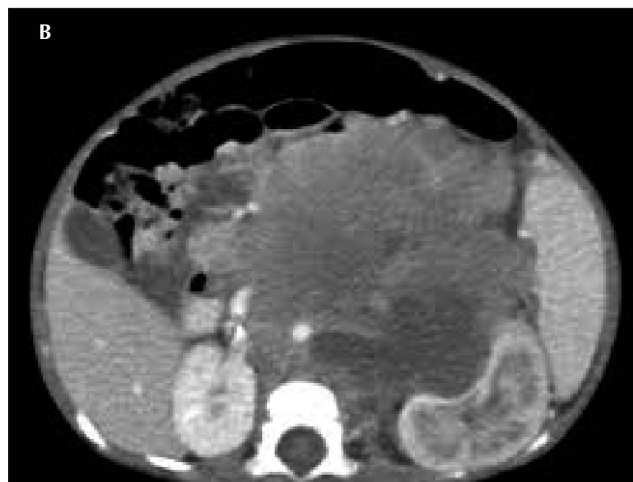
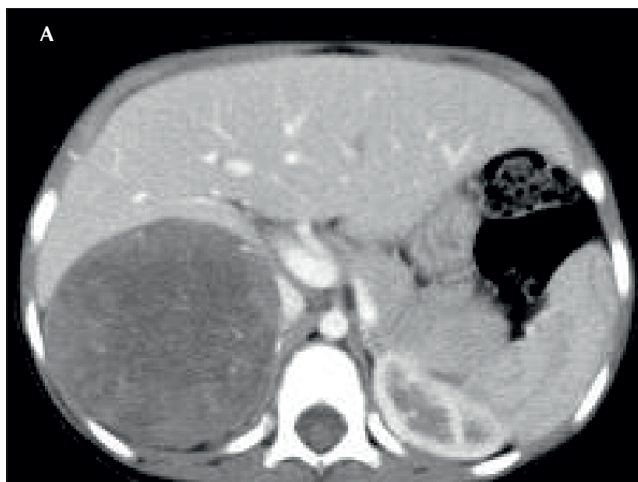
Az onkológiai kezelés sarokköve a szövettanilag igazolt diagnózis, de a kezelés megkezdéséhez nem kell minden esetben szövettani mintát venni, a daganat helye és néhány speciális marker is diagnosztikus lehet. A gyermekekori daganatok ismeretében alapvetőek a prognosztikai faktorok, melyek az életkoron, a daganat hisztológiai, genetikai és biológiai jellemzőin és a sebészi rezekálhatóságon alapulnak. A daganatok kezelését, ezen belül a műtétek indikációját és módját, a protokollok részletesen szabályozzák. Utóbbi időben itthon is elérhető az újgenerációs szekvenálás (NGS, Next Generation Sequencing) kivizsgálás, melynek eredménye alapján a kezelés személyre szólóan módosítható (4, 5).

Primer daganat eltávolítást általában akkor lehet végezni, ha a daganat egy darabban ép tokkal, szövettanilag is igazolt ép szöveti környezetben kivehető. Ha ez nem megvalósítható, akkor primeren inoperábilis daganatról beszélünk. Ebben az esetben biopsia, majd kemoterápiás kezelés után a daganat kisebb méretűvé és hegesedővé válik. Második műtéttel (second look) akár darabolva is kivehető, a primeren inoperábilis daganat operálhatóvá válik.

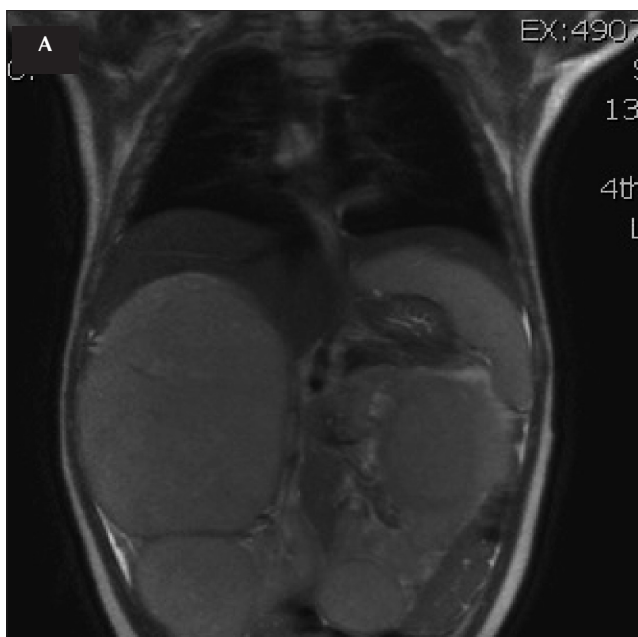
Neuroblastoma

A gerinc mellett a szimpatikus ganglionokból vagy a mellékvesevelőből kiinduló daganat. Újszülöttkorban is észlelhető, gyakran UH szűrővizsgálat során észleljük. 18 hónapos kor alatt általában jó prognózisú, 3 cm-nél kisebb elváltozások spontán felszívódhatnak, műtét csak a nagyobb tumorok (3 cm felett) indokolt. Ilyenkor a műtéti eltávolítás kedvező szövettani csoport mellett gyógyulást jelent. 18 hónapos kor felett a neuroblastoma többnyire előrehaladott, inoperábilis, gyakran metasztatizált, a szövettani leletben jellemzően rosszabb prognosztikus faktorok szerepelnek (N-Myc amplifikáció, ALK, aneuploida, M/K index). Ilyen esetben primer műtét során biopsziás mintavétel történik majd a szövettani lelet alapján

adott kemoterápiás kezelés csökkenti a primer tumor méretét és gyakran eltűnnek a metasztázisok is. Ezt követően second look műtét történik, mely során, amennyiben lehetséges, a reziduális daganat egészének vagy legalább a döntő részének eltávolítása (min. 95%-a) szükséges. A second look neuroblastoma műtét során a daganatot akár darabokban is el lehet távolítani, a daganaton átmenő ereket ki lehet preparálni, illetve a daganat által infiltrált környező szerveket el kell választani a tumortól (rekeszizom, máj, vese, hasnyálmirigy, bél) (1. ábra). Az erek felszabadításában segítség, hogy a neuroblastoma főleg az erek adventitiáját infiltrálja, a tunica media többnyire intakt. A second look neuroblastoma műtét kockázatos beavatkozás. Központokban a műtéti mortalitás 1–2% körül van, vérzés, bél, rekeszizom, vesesérülés alakulhat



1. ábra: Neuroblastoma MRI-képe. A: Operálható; B: Nem operálható (Simmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika anyaga)



2. ábra: Kétoldali Wilms-tumor MRI-képe. A: Kiindulási kép; B: Kétoldali vesemegtartó műtét és kezelés után (Simmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika anyaga)



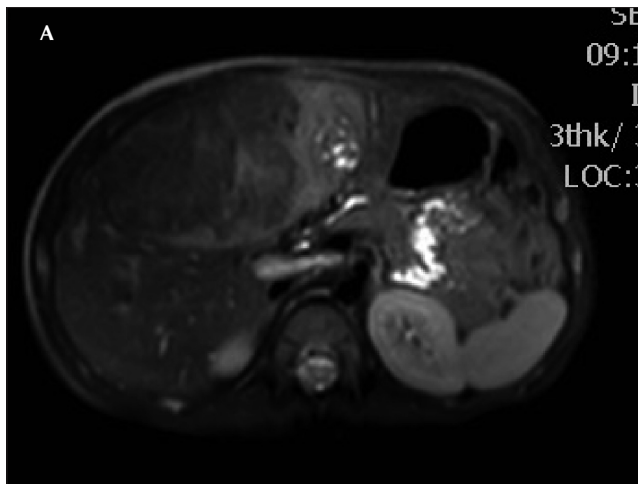
ki. Természetesen lehet csökkenteni a műtéti mortalitást ha a kockázatos betegeket nem operáljuk meg, de így a betegség összhalálózása romlik. Second look műtétet követően további kemoterápiás és fenntartó kezelés szükséges. A várhatóan magas kockázatú (high risk) csoportba tartozó betegeknél már a biopsia után elindítjuk az új-generációs szekvenálást (NGS vizsgálat) (5-7).

Gyermekekori vesetumzorok

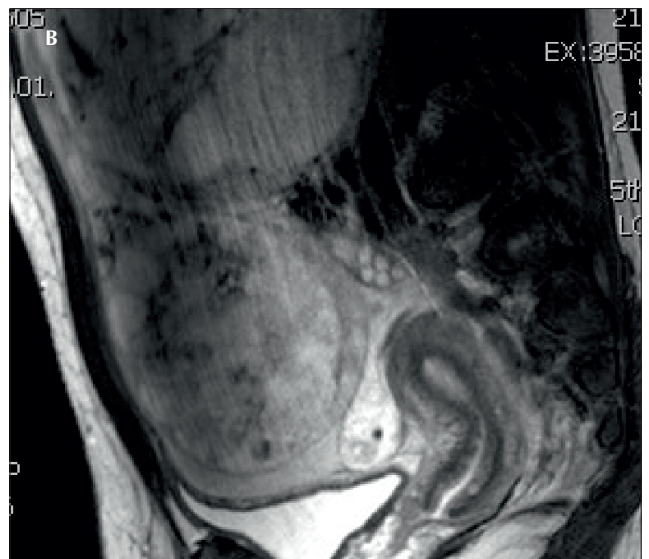
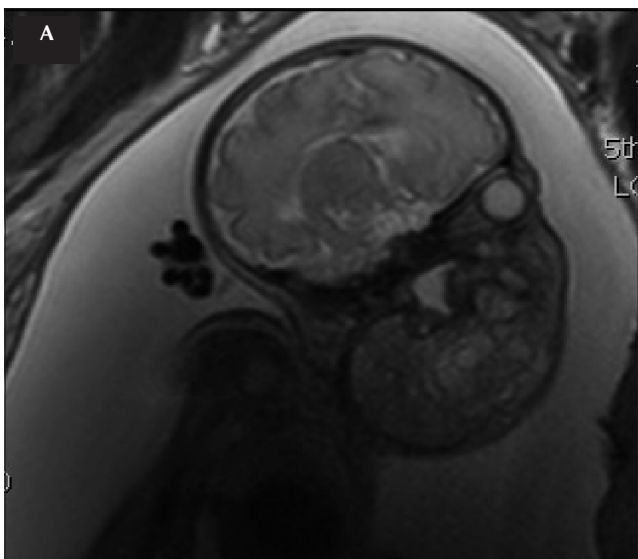
6 hónapos és 6 éves kor között 90%-ban Wilms-tumor, 6 hónapos kor alatt és 6 hónapos kor felett nagyobb gyakorisággal fordulnak elő más daganattípusok. Az MR-vizsgálat egyre megbízhatóbban tud differenciálni a különböző szövettanú daganatok között (2. ábra). A Wilms-tumor érett vese-sejtből DNS-károsodás után kiinduló daganat,

többféle sejtvonal is lehet benne. A blastemás típusú sejtvonal rosszabb prognózist jelent, a protokoll is radikálisabb és hosszabb kezelést javasol.

A primer műtét veszélyes szövődménye a vékony vesetok megrepedése, ami a velős állományú tumorszövet hasüregi kontaminációját eredményezi jelentősen rontva a prognózist. Emiatt a típusos MRI-lelet alapján biopsia és szövettani diagnózis nélkül preoperatív (neoadjuváns) kemoterápiás kezelés után történik műtét, a tumoros vese eltávolítása. A kezelés hatására a tumoros vese kisebb lesz, tokja vastosabb, a tumorrepedés ritkább. Műtét során a vese eltávolítása mellett a retroperitonealis nyirokcsomók diszekciója, összesen, legalább 7 nyirokcsomó eltávolítása szükséges a pontos stádiumbeosztás és a további kezelés meghatározása céljából. Vesemegtartó műtét (Nephron Sparing Surgery, NSS) az esetek kb.10%-ában kivihető, feltétele, hogy a tumor nem érinti a pyelont, nem érinti



3. ábra: Hepatoblastoma MRI-képe. A: Centrális hepatoblastoma; B: Műtét után 6 hónappal teljes máj (Semmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika anyaga)



4. ábra: Csírasejtes tumor MRI-képe. A: Csírasejtes tumor a nyakon; B: Csírasejtes tumor a medencében (Semmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika anyaga)



ti a hilust és a tumoros vese legalább 50%-nyi működő állománya megmenthető. Kétoldali esetben, ha lehet, mindkét oldalon vesemegtartó műtétet kell végezni. Ilyenkor hosszabb preoperatív kezelésre lehet szükség, a kétoldalt pedig nem kell feltétlen egyszerre operálni. Kétoldali eseteknél 10 veséből 8-9 vese megmenthető (8, 9).

Hepatoblastoma

Embrionális prekursor májsejtekből kiinduló daganat. Újszülöttkortól 3 éves korig fordul elő, jelentős AFP-szint-emelkedéssel jár, emiatt magas AFP-szint mellett 3 hónapos kor után biopsia a diagnózishoz nem indokolt. Stádiumbeosztáshoz PRETEXT sémát (I-IV.) használunk, mely a májat 4 szektorra osztva jelzi az érintett szektorok számát. Neoadjuváns kezelés után amennyiben legalább 1 ép szektor megőrizhető (Pretext I-III) típusos máj-resectio, amennyiben minden szektor érintett kemoterápiás kezelés és ha távoli áttét nincs, máj-transzplantáció indokolt (3. ábra). Utóbbi időben a szövettanilag igazolt ép szöveti szél biztosításával végzett parenchyma megtartó műtéteket is gyakrabban végezzük, így megelőzhető a kiterjedt máj-resectiók után kialakuló májelégtelenség (10, 11).

Csírasejtes tumorok

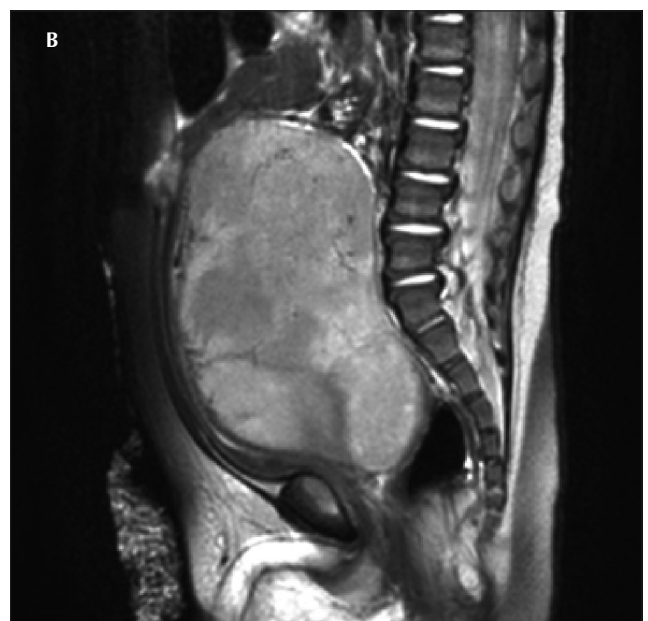
Embrionális csírasejtéből indulnak ki, a test középvonalában (extragonadalis) vagy a gonadokban lehet. Magzati korban gyakran polyhidramnióval jár, többféle szövet is előfordulhat benne. Egyaránt

lehet benignus vagy malignus, gyakori a kromoszóma-rendellenesség (45X/46XY mozaicizmus). Markerek: AFP, bHCG, tesztoszteron, ösztrogén, jellemzőek a kiinduló sejtvonalra. Érett teratoma általában nem termel AFP-t bHCG-t, illetve a nem differenciált gonadoblastoma sem.

A képalkotók és a markerek alapján többnyire megítélhető a dignitás, a primer eltávolítás formája, a gonadeltávolítás szükségessége (4. ábra). Az érintett gonad megőrzése benignus elváltozás esetén indokolt. Malignitás esetén a környéki és a retroperitonealis nyirokcsomók disszekciója is szükséges. Amennyiben egy interszexualitás miatt végzett kivizsgálás 45X/46 XY mozaicizmust igazol, profilaktikus gonadeltávolítás válhat szükségessé még 2 éves kor előtt a korai malignizálódás miatt (12).

Rhabdomyosarcoma

Kötőszöveti sejtéből indul ki, bárhol előfordulhat, ahol kötőszövet van, végtagon, törzsön, retroperitoneumban, mediastinumban, medencében. MRI alapján tervezhető a műtét, rezekálhatóság esetén a primer eltávolítást ép szöveti széllal kell végezni (5. ábra). Ma már teljes izomresectiót a funkció kiesése miatt nem végzünk. Pozitív resectió felszín esetén kemoterápia, majd reexcisio és nyirokcsomó-disszekció javasolt. Ha primeren nem rezekálható a kiterjedt tumor, biopsia, majd kemoterápiás kezelés után funkcionális megőréssel, ép szöveti széllal second look műtét és regionális nyirokcsomó-dissectio indokolt. Elsődleges a funkció megőrzése, teljes izom-



5. ábra: Rhabdomyosarcoma MRI-képe. A: Végtag rhabdomyosarcoma; B: Medence rhabdomyosarcoma (Simmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika anyaga)



rekesz kiirtást vagy végtagcsonkolást extrém ritkán végzünk (13).

Medence-rhabdomyosarcoma általában a hólyag-alapból, prosztatából vagy a méh, hüvely falából indul ki. Primer resectio általában nem kivihető a hólyagbeidegzés károsodása nélkül, emiatt biopsia után kemoterápia majd tervezetten near total resectio történik a hólyagnyak megkímélésével, a residualis tumor sugárkezelésével, így a vizelet-kontinencia megőrizhető. Csecsemőkorban inkább a kevésbé differenciált forma és rosszabb prognózis jellemző (14, 15).

Pajzsmirigydaganatok

Serdülőkorban a hormonbomba a pajzsmirigyet sem kíméli, gyakori a pajzsmirigyben göbök kialakulása. A felnőttkorral ellentétben, a serdülőkori pajzsmirigy-göbök gyakran malignusak (40–50%-ban!), emiatt minden serdülőkori göb sürgős endokrin és onkológiai kivizsgálást indokol. A kivizsgálás legfontosabb lépése UH-vizsgálat mellett a göb és a kóros nyirokcsomók finomtű biopsziája (Fine Needle Aspiration Biopsy, FNAB), melynek diagnosztikus értéke pajzsmirigy papillaris carcinoma esetében közel 100%.

Radiológiai kivizsgálást, státuszfelmérést követően műtét során teljes pajzsmirigy-eltávolítást végzünk a környező és az igazolt patológiás nyirokcsomók eltávolításával. A műtét centrumban biztonsággal végezhető, hangszalagbénulást és mellékpajzsmirigy-vesztést igen ritkán észlelünk. Mű-

tétet követően a prognosztikai faktorok alapján (többgócú vagy residualis tumor, érbetörés, pozitív nyirokcsomó) jódot izotóp kezelés lehet szükséges mely a kisebb maradványokat hatékonyan kezeli. A növekedő és nagy nyirokcsomóáttétek sebészeti eltávolítása indokolt (16, 17).

Medullaris carcinoma a pajzsmirigy C-sejtjeiből indul ki, fiatalabb életkorban jelentkezik, korán áttéteket ad. Ezért a műtét során a teljes pajzsmirigy eltávolítás mellett kiterjedt nyaki nyirokcsomó-dissectiót kell végezni. Az esetek többségében a familiáris eredet ismert. Amennyiben a gyermeknél a RET protoonkogen mutációját igazolják, profilaktikus pajzsmirigy-eltávolítást végzünk 2 éves kor előtt. A medullaris carcinoma monitorizálásához a marker a szérumkalcitonin-vizsgálat (18).

Minimálinvazív onkosebészet

Minden gyermekkori szolid tumor esetében kidolgozták és alkalmazták az eltávolítás minimálinvazív technikáját. A protokollokban ajánlasként általában nem szerepel, hiányzik a tapintás lehetősége, a környező nyirokcsomók megítélése. A nagy tumorok kiemelése miatt úgyis nagy metszést kell végezni, a kis nyíláson csak darabokban lehetséges a tumor eltávolítása, emiatt csökken a szövettani lelet értéke a rezekciós határokról. Ezek miatt jelenleg kevésbé elterjedt a gyermek-onkosebészetben. Szelektált esetekben, kisebb méretű daganatok esetében jön szóba (19, 20).

Summary

Paediatric surgical oncology

Zoltán Jenővári; 2nd Department of Pediatrics, Semmelweis University, Budapest

Malignant tumours rarely observed in childhood, the estimated prevalence consists only 150 new cases per 1 million children population annually. In Hungary there are approximately 270 new cases per year. Of these 35% haematologic conditions, leukaemia, or lymphoma. The solid tumour mostly occurs in the central nervous system (35%), followed by neuroblastoma, (11%), soft tissue sarcoma (6%), kidney tumours (4%), bone tumours (4%) and others like endocrin or germ cell tumours occur (9%). The leading cause of institutional mortality after infancy is malignancy. The relatively low number of cases and the extreme variety justifies patients being cared for in paediatric oncology centres.

KEYWORDS neuroblastoma, hepatoblastoma, childhood tumour, tumour surgery

Irodalom

1. Phelps HM, Ndolo JM, Van Arendonk KJ, et al. Association between image-defined risk factors and neuroblastoma outcomes. *J Pediatr Surg*, 2019; 54(6):1184-91.
2. Mullen CJR, Barr RD, Franco EL. Timeliness of diagnosis and treatment: the challenge of childhood cancers. *Br J Cancer*, 2021.
3. Chaiyakulsil, C, Pharadornuwat, O. Can central venous access device care bundles and regular feedback reduce central line-associated complications in pediatric patients? *Clin Exp Pediatr*, 2021; 64(3):123-9.
4. Hadjadj D, Deshmukh S, Jabado N. Entering the era of precision medicine in pediatric oncology. *Nat Med*, 2020; 26(11):1684-5.
5. Garami M, Jakab Z, Hegedüs P, et al. (Use of the new-generation sequencing in the pediatric oncology: Setting of diagnosis and therapy-planning). *Focus Medicinae* 2020; XXII(4):11-4.
6. Fati, F, Pulvirenti, R, Paraboschi, I, et al. Surgical Approaches to Neuroblastoma: Review of the Operative Techniques. *Children (Basel)*, 2021; 8(6)
7. Qi, Y. and Zhan, J. Roles of Surgery in the Treatment of Patients With High-Risk Neuroblastoma in the Children Oncology Group Study: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr*, 2021; 9:706800.



8. Qureshi SS, Bhagat M, Kazi M, et al. Standardizing lymph nodal sampling for Wilms tumor: A feasibility study with outcomes. *J Pediatr Surg*, 2020; 55(12):2668-75.
9. Milford K, DeCotiis K, Lorenzo, A. Wilms tumor: a review of current surgical controversies. *Transl Androl Urol*, 2020; 9(5): 2382-92.
10. Yang T, Whitlock RS, Vasudevan SA. Surgical Management of Hepatoblastoma and Recent Advances. *Cancers (Basel)*, 2019; 11(12)
11. Fuchs J, Hoffmann, K, Murtha-Lemekhova A, et al. Establishing a Standardized Measure of Quality in Pediatric Liver Surgery: Definition and Validation of Textbook Outcome With Associated Predictors. *Front Surg*, 2021; 8:708351.
12. P.D.Q. Pediatric Treatment Editorial Board, Childhood Extracranial Germ Cell Tumors Treatment (PDQ®): Health Professional Version, in PDQ Cancer Information Summaries. 2002, National Cancer Institute (US): Bethesda (MD).
13. Terwisscha van Scheltinga, S.E.J, Wijnen, M, Martelli, H, et al. Local staging and treatment in extremity rhabdomyosarcoma. A report from the EpSSG-RMS2005 study. *Cancer Med*, 2020; 9(20):7580-9.
14. P.D.Q. Pediatric Treatment Editorial Board, Childhood Rhabdomyosarcoma Treatment (PDQ®): Health Professional Version, in PDQ Cancer Information Summaries. 2002, National Cancer Institute (US): Bethesda (MD).
15. Sangkhathat, S. Current management of pediatric soft tissue sarcomas. *World J Clin Pediatr*, 2015; 4(4):94-105.
16. Gerber EM, Reilly KB, Bhayani KM, et al. Pediatric Thyroid Cancer. *Medscape*, 2021. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/853737-overview>.
17. Sharma RK, Huang B, Lee JA, et al. Trends and Outcomes of Surgical Management of Primary Papillary Carcinoma in the Pediatric Population. *J Surg Res*, 2021; 263:207-14.
18. Kiriakopoulos A, Dimopoulou A, Nastos C, et al. Medullary thyroid carcinoma in children: current state of the art and future perspectives. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2021.
19. Galazka P, Czyzewski K, Marjanska A, et al. Minimally Invasive Surgery in Pediatric Oncology: Proposal of Guidelines. *Anticancer Res*, 2019; 39(11):5853-9.
20. Phelps HM, Lovvorn HN, 3rd: Minimally Invasive Surgery in Pediatric Surgical Oncology. *Children (Basel)*, 2018; 5(12).

Útravaló tudnivaló

- A panaszmentes gyermek is lehet daganatos. Számos gyermekkori daganat tünetmentes marad egészen a betegség késői szakaszáig.
- A gyermekkori szolid tumoroknál a műtét célja a tumor teljes kimetszése minimális morbiditással a helyi kontroll javítása érdekében. A műtétet gyakran az indukciós kemoterápia befejezése (az esetleges perifériás összejtgyűjtés) után kell elvégezni.
- Gyermekkori onkosebészet kizárólag a Magyar Gyermekonkológiai Hálózat (MGyH) kezelőközpontjaiban végezhető, ebben jártas szakember sebészeti team által.

Tesztkérdések

1. Mennyi a neuroblastoma second look műtét optimális, elfogadott mortalitása?
 - a) 0%
 - b) 1–2%
 - c) 5%
 - d) 15%
 - e) 50%
2. Hány tumoros vesét tudunk megmenteni egyoldali Wilms-tumor esetében?
 - a) Egyet sem
 - b) 10-ből 1-et
 - c) 10-ből 5-öt
 - d) 10-ből 8–9-et
 - e) 10-ből 10-et

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Cseh Áron, Krivácsy Péter, Szabó Attila

MIT TEGYEK, HA BETEG A GYERMEKEM?

Gyermekkori betegségek és sürgősségi élethelyzetek otthoni megoldása

Oldalszáma: 164 oldal ■ E-könyv ára: 990 Ft



www.semmelweisikiado.hu

Újdonságok a gyermektraumatológiában

Kassai Tamás dr.¹, Varga Marcell dr.¹, Józsa Gergő dr.²

¹ Péterfy Kórház-Rendelőintézet Országos Traumatológiai Intézet, Gyermektraumatológiai osztály (Igazgató: Bodzai Tamás dr.)

² PTE- KK, Gyermekgyógyászati Klinika, Manuális Tanszék, Sebészeti, Traumatológiai, Orr-Fül-Gégészeti Osztály (Igazgató: Decsi Tamás dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:

Józsa Gergő dr.

7623 Pécs, József Attila u. 7.

E-posta: dr.jozsa.gergo@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS Az elmúlt 20 évben a gyermekkori baleseti sérülések gyakoriságában, összetételében, diagnosztikájában, konzervatív és műtéti kezelésében, valamint rehabilitációjában jelentős fejlődés történt. A legnagyobb előrelépés a betegbiztonság és a gyermekbarát módszerek elterjedésében ismerhető fel. A közleményben a teljesség igénye nélkül mutatjuk be az elmúlt évtized változásait, vívmányait, amivel a gyermek baleseti sérült ellátás fejlődött.

KULCSSZAVAK gyermek baleseti sérült ellátás, minimál invazív, gyermekbarát, felszívódó implantátum

Bevezetés

A balesetből származó halálozás és a súlyos sérültek száma jelentősen csökkent, míg az életveszéllyel nem járó fej- és végtagsérülések száma növekedett az elmúlt években.

A diagnosztikában a point of care ultrahangvizsgálat a fizikális vizsgálatot kiegészítő, annak biztonságát növelő módszer. A csontsérülések alapvető diagnosztikus eleme a röntgenvizsgálat, de egyre nagyobb figyelmet fordítunk arra, hogy a legkevesebb sugárterheléssel állítsuk fel a pontos diagnózist.

A computer tomográfia (CT) a súlyos sérültek, főként a koponya- és agysérülések akut vizsgálatának pótolhatatlan eszköze. Az ízületi törések diagnosztikáját és a műtét megtervezését nagymértékben javítja, a CT alapján készített 3D nyomtatott csontmodell pedig a bonyolult műtéti rekonstrukciók megtervezését segíti.

A mágneses rezonancia (MR) vizsgálat jelentős fejlődést eredményezett az ízületi porc- és szalagsérülések, illetve a csontödéma kimutatásában.

A gyermekkori törések döntő többsége (80%-a) továbbra is jó eredménnyel kezelhető konzervatív, illetve konzervatív funkcionális módon. A subperiostealis, elmozdulással nem járó vagy a repozíció után stabil törések sikerrel kezelhetők konzervatív módon, külső rögzítőkkal. Az akut el-

látásban elsősorban a hagyományos gipszsínt használjuk, de egyre inkább terjednek a különböző típusú, több funkciót biztosító ortézisek.

A műtéti kezelés során a minimál invazív technikák mindennapos használata mellett az egyik újdonság a felszívódó implantátumok egyre szélesebb körű elterjedése. Megfelelő rögzítést biztosít a törés gyógyulásáig, majd enzimatikus folyamatoknak köszönhetően elemeire bomlik és távozik a szervezetből. Óriási előnye, hogy nem igényel fémetávitást, így elkerülhető egy újabb kórházi felvétel és stressz a család és a gyermek számára.

A felszívódó implantátumok használatát jelenleg is tanuljuk, egyre szélesebb indikációs területen alkalmazzuk. A térd- és bokaízületi törések kezelésére ma az elsődlegesen választandó módszer. Az alkartörések felszívódó intramedullaris implantátummal történő rögzítése jelentősen megváltoztathatja, megreformálhatja a töréskezelést. A kezdeti eredmények jók, további hosszú távú vizsgálatok szükségesek az új módszer előnyeinek és hátrányainak felmerése céljából.

A gyermekek és családok számára optimális gyógyulási lehetőséget olyan ellátási központok nyújthatnak, ahol az ellátáshoz szükséges szakemberek csapatban együttműködve, folyamatos elérhetőség mellett, megfelelő esetszámokkal elért gyakorlattal, gyermekbarát környezetben tudják kezelni a gyermekeket.



Praehospitalis ellátás

A helyszínen vagy a praehospitalis ellátásban a fájdalomcsillapítás és a végtagrögzítés fejlődése egyértelmű. Az oralis és parenteralis fájdalomcsillapítók kivül a dinitrogén-oxid, oxigén 50–50%-os keveréke mellett az – off label – intranasalis fentanyl új lehetőség a fájdalom csökkentésére (1). A végtagra formálható SAM® splintek, vákuumsínek és az alsó végtagon nagyon jó eredménnyel használható húzószínek jelentősen javították a sürgősségi ellátást.

Diagnosztika

A kórházi ellátás során a súlyos sérültek elsőként választandó diagnosztikus eszköze a FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) vizsgálat, 4 pontos vizsgálat a hasüregi vérzés, a mellkas vizsgálata során haemo-pneumothorax, pericardialis folyadék gyors megítélésére szolgál (2, 3). Új lehetőség a súlyos koponya-agysérültek GCS<9 esetén a nervus opticus átmérőjének ultrahangvizsgálata.

A diagnózis felállításának legfontosabb lépése továbbra is a gyermeksérült ellátásban tapasztalt orvos fizikális vizsgálat alapján alkotott véleménye. A nem súlyos sérülések esetében a vizsgáló sürgősségi orvos, ortopéd-traumatológus vagy gyermeksebész kezében a „XXI. század fonendoszkópjaként” a nagyfelbontású ultrahangvizsgálat gyors és pontos „point of care” diagnosztikus lehetőséget biztosít. A felső végtagon könyök-, csukló- és ujjízületek sérülése, törése, míg az alsó végtagon a csípő-, térd-, bokaízületekben a folyadék, bevérzés, haemarthros nagy érzékenységgel mutatható

ki (1. ábra). Bizonyos esetekben az ultrahangvizsgálat akár a röntgenvizsgálatnál is érzékenyebb, jól reprodukálhatóan kimutatja a csont corticalis szakadását (4, 5). Az előnyei mellett ki kell emelni az ultrahangkészüléken túl az ellátók képzési igényét és a megfelelő gyakorlat megszerzését.

A végtagsérülések, csonttörések igazolása és kizárása céljából továbbra is a legfontosabb képalkotó a röntgenvizsgálat. A korábban rutinszerűen használt összehasonlító felvételek a legtöbb esetben ma már nem indokoltak.

A 2 irányú koponyaröntgen-vizsgálat az intracranialis térfoglalás szempontjából alacsony szenzitivitású és specificitású vizsgálat, ezért nem indokolt minden fejsérült gyermeknél a kötelező jellegű elvégzése. Fejsérülések esetén rutin 2 irányú koponyaröntgen nem javasolt, erre B szintű evidencia létezik (6).

Tudatzavar (GCS <14), koponyacsonttörés (impreszió, bázis) klinikai jele esetén a koponya CT-vizsgálata gyermekkorban is indokolt. A nemzetközi ajánlások PECARN, CHALICE, CATH a gyermekek obszervációját preferálják, és a klinikai tünetek függvényében javasolt magasabb képalkotó (CT, MR) (7, 8).

Megtartott tudat mellett, bizonytalan neurológiai tünet, nem javuló fejfájás, hányás, szédülés, amnézia esetén sugárterheléssel nem járó MR-vizsgálat javasolt.

A politraumatizált, kritikus állapotú gyermekek esetében a nagyobb sugárterhelés ellenére egész test CT-vizsgálat javasolt. A gyors néhány percen belül, minden életveszélyes sérülést vérvést kimutató, illetve kizáró vizsgálat életmentő, nagymértékben meghatározza a kritikus állapotú gyermekek kezelését.



1. ábra: Radius distalis vég SH-II epiphyseolysis point of care ultrahangvizsgálata dorsalis transzdücer állás mellett (A), oldalirányú röntgenfelvétel (B). Helyretételt követő ultrahang- (C) és oldalirányú röntgen- (D) felvétel



A CT-vizsgálat végtagsérülések esetében elsősorban az ízület közeli, ízületbe hatoló törések diagnosztikájában, kezelésében és a késői rekonstrukciók tervezésében hasznos (2. ábra).

Új lehetőség, hogy a CT-vizsgálat során nyert adatokból 3D nyomtatással csontmodellek készíthetők és a preoperatív tervezés során az osteotomiák helye, a rögzítő implantátumok megtervezhetők és kipróbálhatók.

Az ízületi porc felszínek, szalagok ábrázolásában az MR-vizsgálat nagyon hasznos. Térdízületi sérülés esetében a sérülés után 48–72 órán belül elvégzett MR segít az osteochondralis, chondralis letört darabok, az elülső keresztszalag, meniscus sérülések kimutatásában, és a műtéti indikáció felállításában. Negatív röntgenvizsgálat mellett a csontödéma kimutatása sok esetben magyarázza a panaszokat. Okkult sérülések, elmozdulás nélküli törések kimutatásában is nagyon hasznos.

Törések konzervatív kezelése

Gyermekekben a vastag periosteum, a csontok jó vérellátása, a jó gyógyulási hajlam, a nagy remodellációs kapacitás lehetőségei miatt a konzervatív – nem műtéti – kezelésnek nagy hagyományai vannak. Továbbra is a gyermekkori törések 80%-a kezelhető konzervatív módon. A csonthártya alatti, elmozdulás nélküli törések vagy a helyretétel után stabilizálható törések jó eredménnyel gyógyíthatók gipszekkel, sínekkel, ortézisekkel. Az

akut sérülések esetén leggyakrabban gipszsín rögzítést használnak, amit a duzzanat megszűnése után műanyag rögzítőkre lehet cserélni. Egyre szélesebb körben terjednek el a műanyagból készült, tépőzárral rögzíthető, fürdéshez levehető, bizonyos mozgásokat megengedő ortézisek. A konzervatív kezelés esetén is a funkcionális rögzítés az elsődlegesen ajánlott módszer, mely lehetővé teszi a rögzítéssel szomszédos ízületek mozgását.

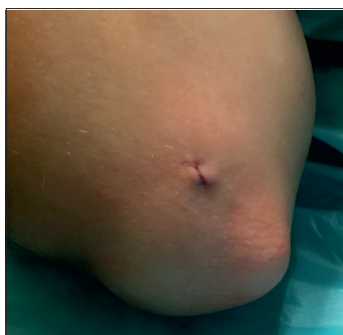
Törések műtéti kezelése

A minimálinvazív műtéti szemlélet szerencsére ma már nem újdonság (3. ábra), szinte minden gyermekkori végtagsérülés esetében ezen elvek szerint történnek a műtéti beavatkozások. A 40 éve ismert és használt elasztikus intramedulláris rögzítés indikációja mellett a technika korlátai is egyre jobban körvonalazódtak. Nagy testméret (>40 kg), kamaszkor esetében, alsó végtagi törés esetén rigid intramedulláris reteszelt szegezés adolescent lateral femoral nail (ALFN) javasolt, míg ízület közeli törések és szűk velőüreg észlelésekor a minimálinvazív plate osteosynthesis (MIPO) szögstabil titánlemezekkel történő rögzítéssel érhető el a legjobb eredmények.

A felszívódó implantátumok új és egyelőre szárnyaló lehetőségekkel biztatnak a gyermekkori sérülések kezelésében. A felszívódó varratok szinte minden gyermekkori sérülés esetén használhatók. A gyermekkori ínvarratok, lágyrész-rekonstrukciók



2. ábra: 3D CT rekonstrukció alapján a műtét és a csavar pozíciója is megtervezhető. Műtét utáni kontroll röntgenfelvételen a kitört darabot a röntgenárnyékot nem adó, felszívódó csavarok jó helyzetben rögzítik



3. ábra: Az alkarcsontok elasztikus szeggel történő stabilizálása minimál invazív technikával (bal oldali kép). A bőr felszívódó varrattal egyeztetve (jobb oldali kép)

és bőrvarratok esetében is nagyon gyermekbarát, nem szükséges újabb beavatkozás, mert a varratok felszívódnak (3. ábra).

Megjelentek a felszívódó tűződrótok, csavarok és intramedullaris rögzítők. Több mint 10 éve először ízületközeli törések és növekedési porc-sérülések, ízfelszínsérülések adaptív rögzítésére kezdtük alkalmazni a polilaktát-glikolát kopolimer anyagból készült felszívódó implantátumokat. A negyedik generációs alapanyagok valamivel gyengébb terheléssel rendelkeznek, mint a fémeszközök (9). Csontba való behelyezésük speciális előkészítést igényel, de a behelyezésük után megfelelő stabilitást biztosítanak a csont gyógyulásához. Néhány hétig külső rögzítő használata még a legtöbb esetben szükséges, de nincs a fémeszközök esetén megszokott második kórházi felvétel, altatás és műtéti beavatkozás.

A legnagyobb tapasztalatot a könyök-, bokaízületet alkotó csontok ízületi töréseinek rögzítésében szereztük. Gyulladásos szövődményt, újbóli műtet igénylő komplikációt a nyomonkövetési időszakban (2–3 év) nem észleltünk. Az utóbbi években a leggyakoribb gyermekkori törés, az alkarcsontok töréseinek rögzítésére is elkezdtük használni a felszívódó intramedullaris szegeket. Több nemzetközi, prospektív, multicentrikus vizsgálat aktív résztvevői vagyunk. A kezdeti tapasztalataink alapján elmondható, hogy a gyermeksérült ellátás jövőjében biztosan fontos szerep jut majd a felszívódó implantátumoknak.

Szervezési kérdések

A gyermeksérült-ellátásban a gyermekek speciális igényeinek kielégítése nemcsak a speciális rögzítők és műtéti eszközök beszerzésén múlik. Nagy figyelmet fordítottunk a gyermekbarát környezetre, a szülő folyamatos jelenlétének biztosítására. További feladatunk, hogy a családot támogassuk a baleset okozta új helyzet kezelésében.

A Gyermektraumatológiai Szekció évtizedek óta tudományos ülésekkel, tanfolyamokkal segíti az el-látókat a korszerű információk megszerzésében. Az utóbbi évben egységes szakmai ajánlásokat készítettünk a leggyakoribb felső és alsó végtagi sérülések korszerű kezeléséről.

További célunk a gyermektraumatológia mint új szakma létrehozása. Önálló szakmakód, szakvizsga, progresszív betegutak és ellátó centrumok meghatározását szeretnénk elérni.

Az EFOP 2.2.1 és kormányhatározatok alapján 6 regionális centrum (Budapest, Debrecen, Miskolc, Szeged, Pécs és Győr) kialakítását tervezzük.

Summary

Novel techniques in pediatric trauma

Tamas Kassai MD¹, Marcell Varga MD¹, Gergo Jozsa MD²; ¹Péterfy Hospital, Manninger Jenő National Trauma Center, Department of Pediatric Traumatology, Budapest, Hungary; ²University of Pécs, Medical Centre, Department of Pediatrics, Division of Pediatric surgery and traumatology

Pediatric traumatic injuries' diagnostics, conservative and operative management, as well as rehabilitation, have significantly evolved in the past 20 years. The greatest advancement was seen in the widespread adoption of safe and child-friendly methods.

In this article, we present the achievements and changes that developed the management of pediatric trauma injuries, without the need for completeness.

KEYWORDS Pediatric trauma management, minimally invasive, child-friendly, absorbable implant



Irodalom

1. Frey TM, Florin TA, Caruso M, et al. Effect of Intranasal Ketamine vs Fentanyl on Pain Reduction for Extremity Injuries in Children: The PRIME Randomized Clinical Trial. JAMA Pediatr. 2019 Feb 1; 173(2):140-146.
2. Lynch T, Kilgar J, Al Shibli A. Pediatric Abdominal Trauma. Curr Pediatr Rev. 2018; 14(1):59-63.
3. Scaife ER, Rollins MD, Barnhart DC, et al. The role of focused abdominal sonography for trauma (FAST) in pediatric trauma evaluation. J Pediatr Surg. 2013 Jun; 48(6): 1377-83.
4. Varga M, Gáti N, Kalóz E et al. Gyermekekori csuklótáji törések diagnosztikája ultrahanggal [Ultrasonographic diagnosis of distal pediatric forearm fractures]. Orv Hetil. 2017 Jun; 158(24):944-948. Hungarian.
5. Milks K, Warren P, Popp J et al. Feasibility of Ultrasound in Infant Wrist and Thumb Imaging. J Ultrasound Med. 2019 Jun; 38(6):1561-1566.
6. Angela Lumba-Brown MD, Keith Owen Yeates PhD, Kelly Sarmiento et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline on the Diagnosis and Management of Mild Traumatic Brain Injury Among Children. JAMA Pediatr. 2018; 2853.
7. Sert ET, Mutlu H, Kokulu K. The Use of PECARN and CATCH Rules in Children With Minor Head Trauma Presenting to Emergency Department 24 Hours After Injury. Pediatr Emerg Care. 2020.
8. Babl FE, Borland ML, Phillips N et al. Paediatric Research in Emergency Departments International Collaborative (PREDICT). Accuracy of PECARN, CATCH, and CHALICE head injury decision rules in children: a prospective cohort study. Lancet. 2017.
9. Stürznickel J, Delsmann MM, Jungesblut OD et al. Safety and performance of biodegradable magnesium-based implants in children and adolescents. Injury. 2021.

Útravaló tudnivaló

- A magas szintű gyermek baleseti sérült ellátás alapvető szempontjai, a konzervatív kezelés és a minimál invazív műtéti technikák ismerete és alkalmazása, a növekedési porcok megkímélése mellett, a gyermekbarát ellátás (szövetragasztó, felszívódó varratok, implantátumok, rögzítők használata) és a gyermekbarát környezet (váró, rendelő, osztály) biztosítása.

Tesztkérdések

1. Ízületet érintő törések esetén, mely képalkotó vizsgálat nem javasolt?
a) MR
b) CT
c) Röntgen
d) UH
2. Ötéves gyermek, ágyról esett le, rövid ideg tartó eszméletvesztése volt, majd 3-szor hányt, álmos, de a kérdésekre válaszol, GCS 4-5-6. Fején duzzanat, vérzés nem látható. Milyen kezelést választana?
a) Osztályos megfigyelés, tudat romlása esetén CT-vizsgálat.
b) Ambuláns vizsgálat után óvodában mehet.
c) Narkózisban MR-vizsgálat szükséges az intracranialis sérülés kizárására.
d) Azonnali CT-vizsgálat szükséges az intracranialis sérülés kizárására.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Pavlik Attila, Tállay András

AZ ARTROSKÓPOS SEBÉSZET TANKÖNYVE

A Magyar Artroszkópos Társaság elnöksége fontosnak tartja a hazai ortopédtraumatológus szakorvosok és szakorvosjelöltek megfelelő minőségű artroszkópos képzését, oktatását. Hazánk vezető artroszkópos szakembereinek bevonásával megalkotta az első magyar nyelvű **Artroszkópos sebészet tankönyvét**, mely minden, artroszkópos beavatkozások iránt érdeklődő kolléga részére jelentős segítséget tud nyújtani az új műtéti típusok technikájának megismerésében és elsajátításában.

Oldalszáma: 332 oldal ■ Ára: 15 000 Ft



www.semmelweiskiado.hu



A gyermekortopédia aktuális kérdései a gyermekgyógyász szemszögéből

Kiss Sándor dr.

Semmelweis Egyetem, Ortopédiai Klinika, Budapest (Igazgató: Szőke György dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Kiss Sándor dr.
1428 Budapest, Pf.2.
E-posta: kiss.sandor@med.semmelweis-univ.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A szerző ismerteti a scoliosis és a Scheuermann betegség konzervatív kezelésének hatékony fizioterápiás módszerét. Veleszületett csípőficam szűrővizsgálatában elemzi a csípő ultrahang vizsgálat fontosságát, kezelésében kitér az Ortolani-pozitív csípők terápiajának buktatóira. Epiphyseolysis capitis femoris súlyos eseteinél lehetséges a fej műtéti repozíciója Dunn-műtéttel, de a bonyolult eljárás szövődményrátája magas, ezért hangsúlyozza a korai felismerés fontosságát. A veleszületett dongaláb Ponseti-féle terápiaja forradalmasította a betegség kezelését. Az alsó végtagi tengelyeltérések kezelésének új, kevésbé invazív módszereit, a hosszkülönbségek megszüntetésének új eszközeit ismerteti. Bemutatja a különböző etiológiájú lúdtalpak kezelési lehetőségeit.

KULCSSZAVAK scoliosis, csípőficam, dongaláb, tengelyeltérés, hosszkülönbség

Bevezetés

Az ortopédiában az elmúlt években számos új kezelési eljárás jelent meg. Emellett a jól ismert kórképek terápiajában is szaporodtak a tapasztalatok, finomodtak a módszerek, amelyek alapján változásokat érdemes bevezetni. Ezek közül ismertetem a mindennapi gyakorlatban előfordulókat, valamint néhány ritkábban felbukkanó, de érdeklődésre számot tartó megoldást is.

Gerinc

Scoliosis

A gerincferdülés kezelésében az utóbbi években jelentős változás a Schroth-terápia elterjedése és dominánssá válása. A módszer eredetileg egy scolioticus beteg, Katharina Schroth által az 1900-as évek elején kifejlesztett komplex torna, ami napjainkra világszerte elismert eljárásnak számít a gerincferdülés kezelésében (1). Lényege a görbület háromdimenziós korrekciójának a megtanulása. Ehhez a gerinc aszimmetrikus mozgását, nyújtását, a homorú mellkas- és paravertebrális területek kiemelését, a borda- és izompúp csökkentését kell elsajátítani. Ezzel a rotációs és oldalirányú eltérés csökkentését is elérjük. A módszer lényeges eleme az aszimmetrikus mellkasi légzés

megtanítása is, mely a gerinckorrekció lényeges elemét képezi. A kezelés célja a korrigált testhelyzet megtanulása és fenntartása.

Az új típusú gyógytorna speciálisan képzett gyógytornász segítségével nagyon hatékony, azonban nem váltja ki a fűzőkezelést. A 20–40° közötti scoliosisok kezelésében csak két módszer kombinációjával lehet jó eredményt elérni. A napjainkban legelterjedtebb fűzőtípus a Cheneau-korsett, melynek készítéséhez ma már nem szükséges gipszminta levétele, helyette a törzs szkennelését alkalmazza az ortopéd műszerész. A fűzőt napi 22–23 órát kell viselni. A kezeléseket a csontosérés befejezéséig kell alkalmazni.

M. Scheuermann

A Schroth-erápia Scheuermann betegségben is eredményes (2). A kiegészítő fűzőkezelésre a reklináló típusú Gschwendt- vagy a módosított Cheneau-űzőt használjuk.

Csípő

Veleszületett csípőficam

A veleszületett csípőficam diagnosztikájában a szűrővizsgálatok változatlanul döntő szerepet ját-



szanak. A csecsemő csípő ultrahang- (UH) vizsgálata Reinhard Graf munkájának köszönhetően standard eljárássá vált a dysplasia diagnosztikájában. Úgy tűnik, hogy az UH-vizsgálat a klinikai vizsgálatnál megbízhatóbban szűri ki a fejletlen, kezelést igénylő csípőket. Jelenleg Európában teljes körű csípő-UH-szűrést csak néhány országban végeznek: Ausztriában, Németországban, Svájcban. A legtöbb államban, így Magyarországon is a rizikócsoporthoz szűrése történik. A jobb betegellátás érdekében hazánkban is törekednünk kellene a teljes körű csípő-UH-szűrés bevezetésére.

A másik fontos kérdés a csípőficam kezelése, ezen belül is a klinikailag legkönnyebben diagnosztizálható forma, az Ortolani-pozitív (luxációs-repozíciós jelet mutató) csípő. Sok éves tapasztalatunk azt mutatja, hogy az a klasszikus Pavlik-kengyel kezelési elv, miszerint a felhelyezett három csípőabdukciót biztosító helyzete majd a „helyére teszi” a luxált femurfejet (és ott is tartja), nem megbízható feltételezés. Ezért ezeket a ficamos csípőket különös gonddal kezeljük: fedett repozíciót végzünk, azaz a kengyelt úgy helyezzük fel, hogy abban a femurfej a helyén legyen. Gyakran felvesszük a csecsemőket az osztályra, hogy a retenciót néhány óránként ellenőrizzük. Azoknál a betegeknél, akiknél a csípő helyén tartása csak extrém, 100–120 fok feletti csípőflexió esetében jön létre, másképpen kezeljük: 1-2 napra abdukciós készüléket (von Rosen-sín) helyezünk fel, amiben kontrolláltan biztosítható a csípő reponált helyzete. Általában egy, néha két nap után a sín a Pavlik-hámra cserélhető, és ezzel folytatjuk a kezelést a dysplasia teljes gyógyulásáig, melyet UH-val ellenőrizzünk.

Epiphyseolysis capitis femoris

Újdonság, hogy a súlyos eseteknél, tehát ahol a femur epiphysis elcsúszása meghaladja a 50–60 fokot, több hazai intézményben is bevezetésre került a femur epiphysis műtéti repozíciója, azaz a Dunn-műtét. Ezeknél a betegeknél a nagy elcsúszás hosszú távon is súlyos panaszokat, beszűkült csípőmozgásokat, korai arthrosist okoz, ezért indokolt a bonyolult, nagy rizikójú műtét elvégzése. A szövődmények közül a legsúlyosabb az epiphysis részleges vagy teljes aszeptikus nekrozisa. A súlyos beavatkozás elkerülhető a kórkép korai felismerésével, amikor az elcsúszás még kicsi, de a tünetek ekkor is jellegzetesek. A betegség a serdülőkor elején jelentkezik, az érintett végtag combtér körüli fájdalmával, a végtag típusos kirotációs tartásával, vizsgálatkor a csípőberotáció megszüntetésével és a jellegzetes kényszermozgással: az érintett csípő flexiója során a végtag kényszer abdukciós-kirotációs mozgást végez (Drehmantűntet). A jellegzetes tünetek ellenére ezek a gyere-

kek többnyire hónapokig téves diagnózissal szenvednek. Többnyire a túlsúlyuk miatt lúdtalpasak, ezért sokszor betétet kapnak, viszont a jellegzetes csípőtünetek elkerülik a figyelmet. Az időben felismert betegek műtéti kezelése egyszerű: in situ csavarozás, mely a további elcsúszást megakadályozza.

Alsó végtag

Dongaláb

A dongaláb kezelésében a Ponseti-féle kezelési eljárás meghódította a világot. A módszer lényege a gipszelési technika megváltoztatása és a minimál-invazív percutan achillotomia. A gipszelések során fokozatosan korrigáljuk az előláb plantiflexus helyzetét, reponáljuk a talonavicularis ízületet, miközben ügyelünk arra, hogy a lábat ne pronáljuk. Átlagosan a kezelés 6–8. hetében elvégezzük a percutan achillotomiát, majd 3–4 hétig még folytatjuk a gipszelést, törekedve a felső ugróízület extenziójának fokozására. Az eredmény megtartása érdekében a gyermekekkel fél évig egész nap, majd 3 éves korig éjszakára Ponseti-rögzítőt viseltetünk. A jó eredmény érdekében fontos még a peroneus izmok működésének helyreállítása.

Alsó végtag tengelyeltérés

A térd körüli tengelydeformitások kezelésében döntő változást hozott, hogy egyszerű és biztonságosan használható eszközt kaptunk a kezünkbe. Az ötlet egyszerű, a növekedési porc aszimmetrikus gátlásával a csontnövekedés irányítható, a tengely változtatható. Az eszköz is egyszerű, kétlyukú lemez (az alakja így 8-ast formáz, így az egyik elnevezése 8-as lemez), mely egy-egy csavarral rögzül az epiphysisbe és a metaphysisbe, áthidalva a növekedési porcot. Ez az érintett oldal növekedését lassítja. Első sorban a térd körüli tengelyeltérések kezelésére alkalmas (genu varum vagy valgum). A tengelyeltérés okától többnyire függetlenül alkalmas a korrekcióra. Egyetlen feltétel, hogy legyen növekedési potenciál az adott helyen. Az ideiglenes növekedésgátlást egy ütemben 1,5–2 évig lehet végezni, annak érdekében, hogy maradandó elváltozás ne alakuljon ki a physis körül. A beavatkozásra ideális a 8–12 éves kor. Az eljárás veszélye a túlkorrekció, ha a lemez a szükségesnél tovább marad bent, az ellenkező irányú deformitás fog kialakulni.

Végtaghosszkülönbség kezelése

Növekedésgátlás. A mérsékelt (1,5–4 cm) végtaghossz-különbségek kezelésére is alkalmas a 8-as



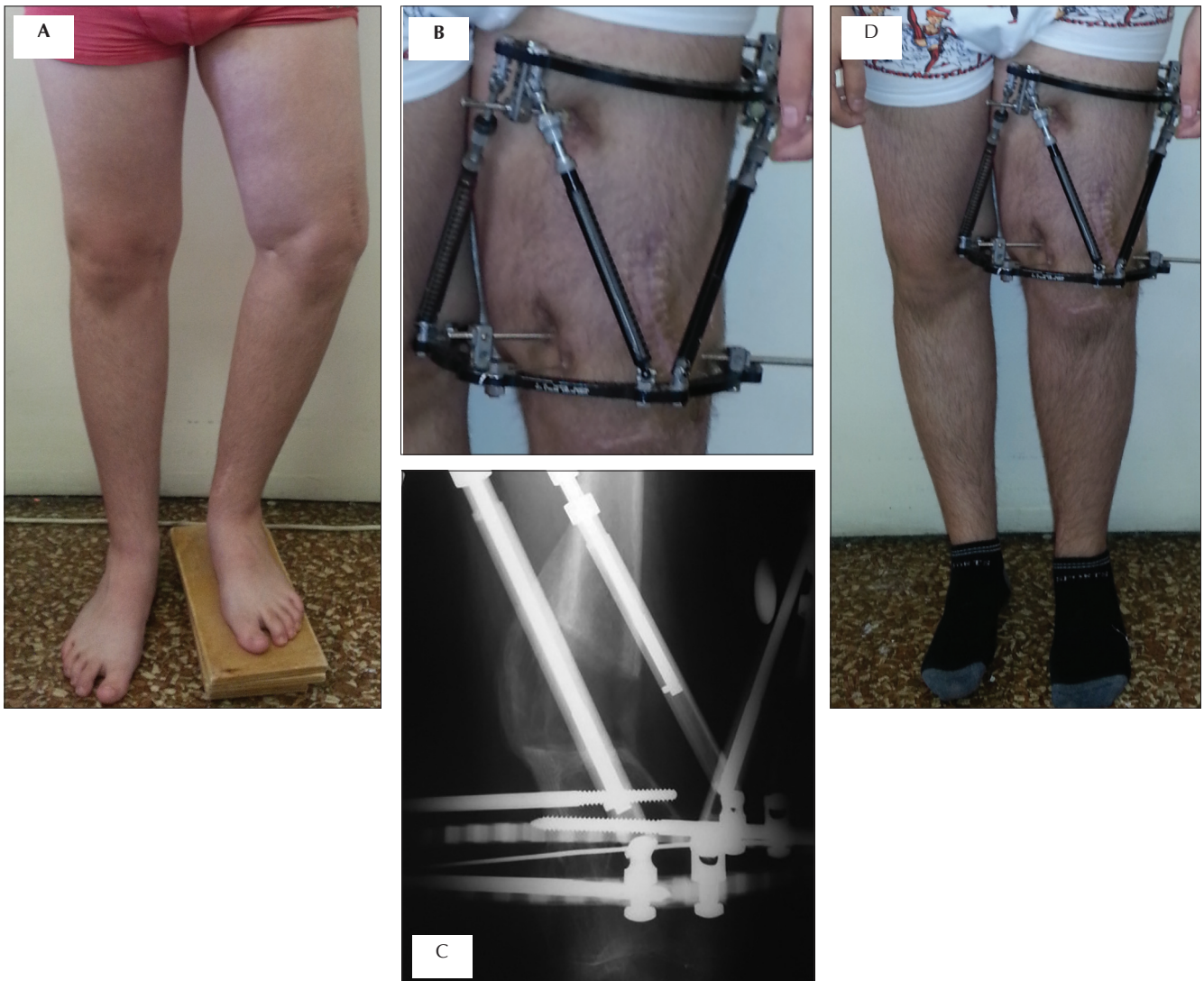
lemez, azaz az ideiglenes növekedésgátlás. Amennyiben a hosszabb végtag növekedési porcának mindkét oldalára behelyezzük a lemezt, szimmetrikusan blokkoljuk a növekedést, így a hossz-különbséget csökkenthetjük, vagy meg is szüntethetjük. Erre is első sorban a térd alkalmas, azaz a femur distalis vagy a tibia proximalis epi-, metaphysise. Erre az alkalmazásra is érvényesek a tengelykorrekciónál leírt elvek. Ezeknél a módszerek-nél tehát nagyon fontos az időben felállított diagnózis és indikáció, mert a növekedés lezáródását követően ezek a lehetőségek elvesznek.

Végtaghosszabbítás.

Taylor spatial frame. A mindenki előtt ismert végtaghosszabbító készülék *Ilizarov* nevéhez fűződik. Ez egy gyűrűből és rudakból álló fixateur externe, azaz külső rögzítő. Nagyon jó stabilitást biztosít és az átvágott csontok távolításával a végtag jól hosszabbítható. Elvileg tengelykorrekcióra is al-

kalmás, ha gyűrűk síkját változtatjuk, azonban ez a gyakorlatban nem működik jól a rudak nehézkes állíthatósága és a tervezés nehézségei miatt. Ezeket a hátrányokat küszöböli ki egy új gyűrűs rögzítő, a Taylor-készülék, melyben a gyűrűket hat teleszkópos rúd köti össze, és ezek hosszának állításával a gyűrűket bármilyen síkba lehet állítani, így nemcsak hosszabbítani, hanem tengelyt korrigálni is lehet vele. A módszer fontos kiegészítője az a számítógépes program, ami minden napra előírja a rudak hosszának állítását, és amelyet a beteg az otthonában is el tud végezni. A készülék nagyszerűen használható a bonyolult korrekciót igénylő végtagdeformitások kezelésében (1. ábra).

Intramedullaris hosszabbítás. A végtaghosszabbítás legújabb lehetősége az intramedullaris szeg segítségével végzett korrekció. Ekkor nincs szükség külső rögzítőre, a stabilitást és hosszabbítás lehetőségét is a szeg biztosítja. Ezek a szegek egy beépített kis motorral rendelkeznek, melyet külső mág-



1. ábra: A: Tizenegy éves korban balesetet szenvedett fiú, 16 éves korra 5 cm-es végtagrövidüléssel, varus-antecurvariós distalis femur tengelyeltéréssel. B, C: A deformitást Taylor-készülékkel kezeltük. D: Az eszközzel 4 cm hosszabbítást, 28 fokos varus és 7 fokos antecurvariós tengelykorrekciót végeztünk.



2. ábra: Velőúrszeggel végzett femur-hosszabbítás. Ebben a fázisban a kistemporalatti régióban már jó csontképződés látható a hosszabbított szakaszon

nes segítségével lehet működtetni, így növelhető a hossza (2. ábra). A beteg számára nemcsak a „kényelmes” hosszabbítás lehetőségét biztosítja, hanem csökkenti a hosszabbítással járó szövődmények jelentkezését is, nincs fertőzés a fixateur drótjánál, szegénél, de ennél fontosabb, hogy az ízületi kontraktúrák jelentkezését is mérsékli. Használhatóságát korlátozza, hogy növekedés lezáródása előtt nem alkalmazható, és a nagyobb tengelyeltérések kezelésére sem alkalmas. Jelentős hátránya még a magas ára.

Veleszületett tibia álízület

Az ortopédsebészet egyik legnagyobb kihívása a veleszületett tibia álízület meggyógyítása. A hagyományos külső és belső rögzítések nem segítenek. A kezelés fontos lépése volt annak felismerése, hogy az álízület környékén a periosteum kóros szerkezetű, hamartomás jellegű, ezért a műtét so-

rán maradéktalanul el kell távolítani. Ezt pótolni kell egészséges periosteummal, melyet a csípőlapátról lehet nyerni. Ugyaninnen autológ spongiosus csontot is veszünk a rezekált álízületet alkotó csontok helyére és az interossealis térbe átültetve. Ezt a periosteumzsákkal vesszük körbe. Rögzítésként speciális teleszkópos intramedullaris szeget és kiegészítésként fixateur externét vagy lemezt használunk. Ezzel egyidőben – ha van – a fibula álízületet is rezekálni és sínezni kell. Kiegészítésként preoperatív zolendronsav infúziót alkalmazunk a csontreszorpció csökkentésére. Ezzel a komplex kezeléssel van remény jó eredmény elérésére (3).

Pes planus

Ez a banálisnak tekintett kórkép az esetek többségében valóban egyszerűen megoldható lábtornával, szupináló cipővel, betéttel. Ez igaz a kisebb-nagyobb flexibilis lúdtalpra. Azonban külön kategóriába kell sorolnunk azokat a jelentős nagyságú hosszboltozat-süllyedéssel jelentkező betegeket, akiknél a nagyfokú sarok valgus állást a m. triceps surae kontraktúrája okozza, mely álló helyzetben felelős a sarok kényszer valgus tartásáért. Ezeknél a betegeknél, a bokaízület vizsgálatkor nyújtott térd mellett végzett felső ugróízületi extensio nem több 5–7 foknál, súlyosabb esetben a 0 fokot sem éri el. Hajlított térdrel megismételve a vizsgálatot az extensio általában a normál tartományba esik, 15–20 fok. Ekkor tehát a lúdtalp súlyos fokáért és a sikertelen konzervatív kezelésért elsősorban a gastrocnemius izmok feszessége felelős. Ha a lúdtalp flexibilis (pl. lábujjhegyen álláskor a valgus helyzet korrigálódik), a következő műtéti beavatkozás indokolt lehet.

Vulpius-műtét (gastrocnemius aponeurosis recessio). A műtét lényege, hogy az Achilles-ín feletti szakaszon feltárjuk a gastrocnemius izmok erős inas lemezét, az aponeurosis, és ezt harántul vagy fordított V formában átvágjuk, ügyelve arra, hogy az alatta húzódó izomrostokat ne sértsük meg. Ezután a bokaízületet extendálva az índarabokat eltávolítjuk, azaz az aponeurosis meg-hosszabbítjuk. A végtagot 4 hétre gipszben rögzítjük. Majd megkezdődhet a lúdtalp érdemi korrekciója tornával.

„Calcaneus stop” műtét. Azoknál a flexibilis típusú lúdtalpaknál, ahol a triceps izomzat nem feszes, a sarok jelentős, 20 foknál nagyobb valgus helyzetben van, és a konzervatív kezeléssel nem boldogulunk, szóba jön ez a szellemes műtét, ami reflexesen váltja ki a sarokhelyzet javulását. A műtét lényege egy csavar elhelyezése a sinus tarsiban, mely a sarok valgizálódásakor kellemetlen ingert képez a csont felszínén, így a beteg akaratlanul is aktiválja a m. tibialis posterior működését, ami folyamatos korrekciót eredményez.



Megbeszélés

A scoliosis kezelésének hatékonyságát a Schroth terápia alkalmazása jelentősen növelheti. A közepes fokú (20–40 Cobb fokos) görbületeknél Cheneau-fűzővel kiegészítve jó eredményre vezethet.

A veleszületett csípőficam diagnosztikája és kezelése örökzöld téma. Az eredményes terápia alapja a korai felismerés, szűrővizsgálattal. Az ultrahangvizsgálat széleskörű elterjedése lehetővé tenné egy új, erre a képalkotó vizsgálatra alapozott szűrővizsgálat bevezetését. Ezt a kérdést az érintett szakmáknak meg kellene tárgyalnia a továbblépés érdekében.

Epiphyseolysis capitis femoris súlyos eseteinél, amikor az elcsúszás meghaladja az 50 fokot, a Dunn-műtét eredményes módszer lehet. A beavatkozás során a csípőízület feltárását követően a fej nyílt repozícióját végezzük. Veszélye az epiphysis aszeptikus nekrozisa.

A dongaláb kezelésében a Ponseti-féle eljárás kíméletes technikával jó funkcionális eredményekkel jár. Amennyiben a peroneus izmok működését sikerült visszaállítani, és a beteg és családja is jól kooperál, a hosszú távú eredmények is biztatóak.

A bemutatott új műtéti módszerek közül az ideiglenes növekedésgátlás terápiás alkalmazása a legfontosabb, mert a gyermekek széles körében nyújthat hatékony segítséget a deformitások kezelésében. Így nagyon alkalmas a varus és valgus irányú térd körüli tengelykorrekcióra, valamint a mérsék-

kelt fokú végtaghosszkülönbségek megszüntetésére vagy csökkentésére. A kezelés hatásosságának elengedhetetlen feltétele a nyitott növekedési porc, és az elegendő növekedési potenciál.

A végtaghosszabbító eljárások folyamatosan fejlődnek, fontos mérőföldkőnek tekinthető a Taylor-készülék kifejlesztése. Elsősorban a tengelykorrekciót is igénylő hosszkülönbségek megoldásában ad óriási segítséget. A másik forradalmi hosszabbítási újítás a speciális velőűrszeg alkalmazása, mely megszabadítja a beteget a külső rögzítő viselésétől. Elterjedését főleg magas ára korlátozza.

A veleszületett tibia állízület terápiajában fontos lépés volt annak a felismerése, hogy az állízület területén kialakult hamartoma excíziója a kezelés lényeges eleme, majd az autológ spongiosa és periosteum leány átültetése és az állízület stabil rögzítése következik.

A lúdtalpas betegek egy részénél, akiknél a deformitás súlyos, érdemes figyelmet fordítani arra, hogy vajon mi okozza a jelentős deformitást. Ha a triceps surae feszessége igazolható és jelentős, akkor műtéti megoldás is szóba jön, a gastrocnemius izmok aponeurotómiaja, meghosszabbítása. Ez adekvát utókezeléssel, gyógytornával kiegészítve látványos gyógyulást hozhat. A „calcaneus stop” műtét még a rosszul kooperáló betegeknél is hatásos lehet, mert a m. tibialis posterior működését reflexesen stimulálja.

Az ismertett új kezelési módszerek és műtéti megoldások az elmúlt években nagyban hozzájárultak a gyermekortopédiai ellátás fejlődéséhez.

Summary

Current issues in paediatric orthopaedics from the paediatrician's perspective

Sandor Kiss; Semmelweis University, Orthopaedic Department, Budapest

The author describes an effective physiotherapy method for the conservative treatment of scoliosis and Scheuermann's disease. He analyses the importance of hip ultrasound examination in the screening of congenital hip dislocation and discusses the pitfalls of Ortolani-positive hip therapy in its management. In severe cases of epiphyseolysis capitis femoris, surgical reduction of the head by Dunn's operation is possible, but the complication rate of this complicated procedure is high, and therefore the importance of early recognition is stressed. Ponseti's treatment of congenital clubfoot has revolutionised the management of the disease. He describes new, less invasive methods of treating lower limb malalignment and new means of eliminating length discrepancies. It presents treatment options for flat feet of different aetiologies.

KEYWORDS scoliosis, DDH, clubfoot, limb axial deviation, leg length discrepancy.

Irodalom

1. Kuru T, Yeldan I, Dereli E. et al. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. Clin Rehabil 2016; 30:181-90.
2. Bezalet T, Carmeli E, Levi D et al. The effect of Schroth therapy on thoracic kyphotic curve and quality of life in Scheuermann's patients: A randomized controlled trial. Asian Spine J 2019;13:490-499.
3. Paley D. Paley cross-union protocol for treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia. Oper Tech Orthop 2021; 31:100881.



Útravaló tudnivaló

- A scoliosis Schroth-torna és fűző kombinációjával hatékonyan kezelhető.
- A gyermekkori tengelyeltéréseket és kisebb hosszkülönbségeket eredményesen lehet kezelni ideiglenes növekedésgátlással, de csak a növekedés lezáródása előtt.
- Jelentős lúdtalp deformitás esetében a triceps izomzat kontraktúrája fontos szerepet játszhat, ami döntően befolyásolja a kezelést.

Tesztkérdések

1. Az Ortolani-pozitív csípőre hamis megállapítás:

- a) A diagnózis felállítása ebben a csípőficam típusban a legnehezebb.
- b) Hanyattfekvésben, alaphelyzetben a femur feje a vápán kívül helyezkedik el, abdukcióra reponálódik.
- c) Kezelésére a Pavlik-kengyel alkalmas.
- d) A kezelésében szükség esetén a von Rosen-sínt is használjuk.
- e) A gyógyulás ellenőrzésére UH-vizsgálatot végzünk.

2. A „8-as lemezzel” végzett növekedésgátlás kezelésre hamis megállapítás:

- a) Alkalmas a genu valgum kezelésére.
- b) Alkalmas a genu varum kezelésére.
- c) Alkalmas a 4 cm-nél nem nagyobb hosszkülönbségek kezelésére.
- d) A legmegfelelőbb kor a kezelésre a 15–17 éves életkor.
- e) A lemez(ek)t egy kezelés során 2 évnél tovább nem használjuk.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



Szemléletváltás és legújabb eredmények a gerincferdülés kezelésében, a korai felismerés jelentősége

TOVÁBBKÉPZÉS GYERMEKORVOSOKNAK, VÉDŐNŐKNEK, GYÓGYTORNÁSZOKNAK
Szervező: Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika – Vertebra Alapítvány



- Miért lehet hatékony a fűzőkezelés a gerincferdülés kezelésében?
- Milyen mozgásterápiára van szükség scoliosis esetén?
- Miért nem igaz, hogy az úszás eredményes a gerincferdülés kezelésében? Miért nem elég a gyógytestnevelés?
- Ha a csecsemő ferdén tartja a fejét, lehet, hogy csigolyafejlődési rendellenessége van?
- Létezik gerincferdülés esetén műtéti kezelés? Akár kisgyermekkorban is?

Továbbképzésünk mindezekre a kérdésekre választ ad, és a legnaprakészebb információkat, tudást mutatja be a gerincferdülés konzervatív és műtéti kezelésével kapcsolatban. A tanfolyam tisztázza az alapvető fogalmakat, a diagnosztika, a szűrés legfontosabb kérdéseit, bemutatja az evidence based kezelési módokat és azok eredményeit - a terület legnevesebb szakértőinek előadásában.

Időpont, helyszín: 2022.09.17., 9-17 óráig, Budapest (részletes helyszín információk később)

A továbbképzés díja: 12.000 Ft

Akkreditáció: 16 pont

Jelentkezését ide várjuk 2022.08.10-ig: Schuster Barbara, Vertebra Alapítvány (info@gerincferdules.hu)

Ezt követően megküldjük részletes tájékoztatónkat.

Tematika:

- Tartáshiba v. funkcionális scoliosis v. strukturális scoliosis. A korai felismerés jelentősége! (differenciáldiagnosztika, alapvető fogalmak, különbségek, figyelemfelhívás) (Dr. Cs. Frank László)
- A gerincferdülés általános kezelési elvei, a konzervatív kezelés bemutatása (alapvető fogalmak, áttekintés, tapasztalatok, eredmények, nehézségek) (Dr. Orosz Mária)
- Leggyakoribb tévhitek, a mindennapok gyakorlatának legjellemzőbb buktatói, a gerincferdülés szűrésének legfontosabb elemei (Dr. Cs. Frank László)
- Tartáshiba v. Scheuermann-kór (differenciáldiagnosztika, alapvető fogalmak, különbségek, figyelemfelhívás, a kezelés tudnivalói röviden) (Dr. Horváth Nikolett)
- Gerincelváltozások gyanújelei csecsemő-, kisgyermekkorban, figyelemfelhívó jelek. Korai minták, funkcionális eltérések melyek a gerincferdülés későbbi kialakulására utalhatnak (Dr. Gecse-Kálózi Patricia, Dr. Hepp Balázs)
- Gyógytornász által végzett fizioterápiás és manuálterápiás vizsgálat menete a gyermekkori gerincdeformitások esetében, fizioterápiás differenciáldiagnosztika – gyakorlati bemutató (Holcsa Judit)
- A kisgyermekkori és tinédzserkori korzettviselés elfogadtatása és annak nehézségei (Marlok Ferenc)
- A gerincferdülés műtéti kezelésének jellemzői, különös tekintettel: növekedő rendszeres műtéti kezelés fiatalokban és az idiopathiás scoliosis korrekciós műtéti kezelése tinédzserkorban (Dr. Tunyogi-Csapó Miklós)
- A csigolyafejlődési rendellenesség jellemzői és műtéti kezelése (gyakoriság, magzati diagnózis, megelőző jellegű műtéti kezelés kisgyermekkorban) (Dr. Tunyogi-Csapó Miklós)
- A gerincferdülés konzervatív és műtéti kezelésének nehézségei, elfogadtatás, szülői felkészítés, érzelmi-pszichés támogatás jelentősége (Schuster Barbara)

Mit hoz a jövő?

Egyénre szabott, célzott terápia a vascularis betegek ellátásában?

Búdi Tamás dr.

Semmelweis Egyetem II. Sz. Gyermekklinika Sebészeti Osztály (Igazgató: Kovács Gábor dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:
Búdi Tamás dr.
1094 Budapest, Tűzoltó u 7-9.
E-posta: budi.tamas@med.semmelweis-univ.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A veleszületett érereditű betegségek (éranomáliák) a leggyakoribb fejlődési rendellenességek. Tulajdonképpen ez az a betegségcsoport, melyet korábban haemangiomának neveztek. Ma már tudjuk, hogy ebbe a betegségcsoportba számos eltérés tartozik, nem minden piros folt haemangioma. Hasonló megjelenésük ellenére heterogén betegségcsoport, különböző klinikai viselkedéssel. A legtöbb esztétikai eltérést jelent, azonban néhány esetben súlyos defektust okoznak. Éppen ezért fontos a korai helyes diagnózis felállítása.

Az éranomáliák komplex kezelést igényelnek, ezidáig gyógyszeres terápia lehetőség csak az igazi haemangiománál volt a kezünkben (béta-receptor-blokkolók), azonban a génkutatásnak, onkológiai fejlesztéseknek hála, úgy tűnik, hogy a csoport számos egyéb betegsége is befolyásolható gyógyszeresen (angiogenezisgátlók).

KULCSSZAVAK haemangioma, éranomáliák, béta-receptor-blokkolók, angiogenezisgátlók

Besorolás

1982-ben Mulliken és Glowacki a „régí haemangiomákat” két csoportba sorolta be: a klasszikus haemangioma mellett megszületett a vascularis malformáció csoportja is (1-3). Némi módosítással ezt az osztályozást vette át az ISSVA (International Society for the Study of Vascular Anomalies)

1996-ban (4). Azóta ez a besorolás több alkalommal is módosult, a jelenleg érvényben levő, 2018-as osztályozás a klinikai, szövettani megjelenés mellett figyelembe veszi a biológiai viselkedését, etiológiájukat is.

A jelenlegi tudásunk, illetve az új nómenklátúra alapján a gyűjtőfogalomként vascularis anomáliák-ról (rendellenességekről) beszélünk, melyben két

1. táblázat: A vascularis rendellenességek (éranomáliák) 2018-ben kialakított, jelenleg is érvényben levő, egyszerűsített osztályozása. (forrás: issva.org)

Vascularis tumorok			Vascularis malformációk	
Benignus	Helyileg agresszív (borderline)	Malignus	Egyszerű	Kombinált
- Csecsemőkori (infantil) haemangioma - Veleszületett (congenitalis) haemangioma - Tufted haemangioma - Spindle-cell haemangioma - Epitheloid haemangioma - Piogén granuloma	- Kaposiform haemangioendotel ioma - PILA/Dabska tumor „Composite” haemangioendotel ioma - Kaposi- sarcoma	- Angiosarcoma - Epitheloid haemangioendotel ioma	- Kapilláris malformáció (CM) - Vénás malformáció (VM) - Lymphangioma(LM) - Arteriovenosus malformáció (AVM) - Arteriovenosus fistula	- CVM, CLM - LVM, CLVM - CAVM

PILA: papillary intralymphatic angioendotel ioma; CM: capillary malformation; LM: lymphatic malformation; AVM: arteriovenous malformation; CVM: capillary-venous malformation; CLM: capillary-lymphatic malformation; LVM: lymphatic-venous malformation; CLVM: capillary-lympatic-venous malformation; CAVM: capillary-arteriovenous malformation



fő csoportot lehet megkülönböztetni: egyik csoport az érdaganatok, a másik az érmalformációk csoportja (1. táblázat).

Az érdaganat vagy más néven vascularis tumor esetében bizonyos erek egyes sejtcsoportjai kontroll nélkül osztódnak, szövetszaporulatot, daganatot képezve. Ezekben a daganatokban a többi tumorhoz hasonlóan, normál erek is vannak, melyek a tumorszövet táplálásáért felelősek.

Az érmalformációkban (vascularis malformációkban) ezzel ellentétben nincsenek tumoros sejtek, itt displasticus erek (szó szerint fejlődési hibák, magzati állapotban megrekedt, kevésbé differenciált állapotú érkepletek) fennmaradása és proliferációja figyelhető meg, ez vezet folyamatosan növekvő, „malformált érgomolyagok” kialakulásához (5). Ezeknek az ereknek a proliferációja nem a szervezet igényeinek megfelelően történik, hanem folyamatos, kontroll nélküli növekedést jelent, így az egész élet alatt folyamatosan progresszívul, spontán gyógyhajlamuk nincs! Attól függően, hogy milyen erek proliferálnak, beszélhetünk lymphaticus, kapilláris, vénás, arteriovenosus és kevert malformációkról.

Differenciáldiagnózis

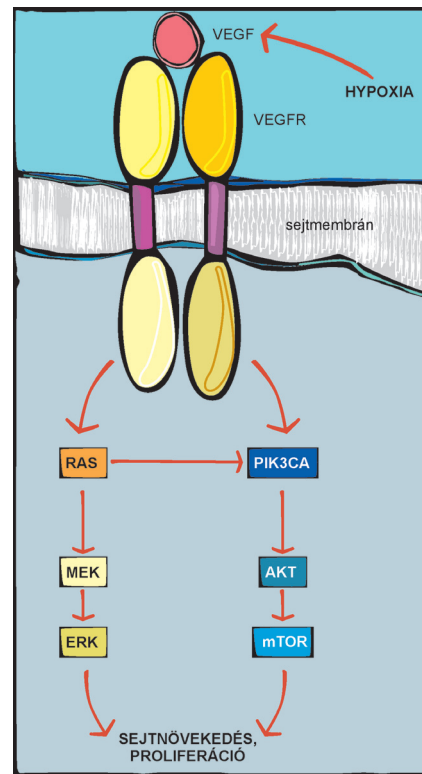
A betegségek nagy része a megfelelő anamnézis és korrekt fizikális vizsgálat mellett az esetek 90 százalékában könnyen diagnosztizálható. A csecsemőknél észlelt korai, hasonló morfológia idővel legtöbbször egyértelművé válik.

Szükség esetén képalkotó vizsgálat (UH, MR) igénybe vehető, de akár biopszia, szövettani feldolgozás (immunhisztokémia – GLUT-1, WT1, D2-40 markerek kimutatása) is segíthet közelebb kerülni a korrekt diagnózishoz.

Napjainkban már genetikai vizsgálat is rendelkezésre áll.

E betegségek háttere

Hogy pontosan megértsük, miért is néznek ki hasonlóan, és miért viselkednek különbözőképpen ezek a betegségek, meg kell értenünk a normál angiogenesis folyamatát (1. ábra). A folyamatot a vascularis endothelialis növekedési faktor (VEGF) indítja el, két intracelluláris jelátviteli folyamaton – mTOR (mammalian target of rapamycin) és RAS (rat sarcoma) jelátviteli úton keresztül, aminek következtében sejtproliferáció és érújdonképzés a végeredmény. Ha a folyamatban részt vevő számos gént megvizsgáljuk, bármelyik hibája is következik be, más és más betegség kialakulása a végeredmény. Mivel mindegyik génhiba az angiogenesis folyamatát érinti, ezért a betegségek hasonlóan



1. ábra: A normál angiogenesis stilizált folyamata, a vascularis endothelialis növekedési faktor (VEGF) két intracelluláris jelátviteli úton keresztül érújdonképződést indukál

néznek ki, azonban különböző gének hibája más és más vascularis betegség kialakulásához vezet. Mára már szinte az összes vascularis betegség génhibája ismertté vált. A mutáció által megváltozott jelátviteli azonosítása pedig elhozza a célzott terápiák kiaknázásának korszakát.

Kezelés

Vascularis rendellenességek általában komplex kezelést igényelnek, gyakran a terápiás modalitásokat kombináljuk: sebészeti, gyógyszeres, szklerotizációs, lézer-, illetve intervenciós kezelések közül választhatunk adott betegre optimalizálva a terápiát.

A malformációk ellátásában elsőként választandó a sebészeti ellátás és a szkleroterápia. Ha operábilis az elváltozás, akkor jár legjobban a beteg, ha eltávolítjuk az eltérést. A szklerotizálás során hegesedést okozó anyagot (leggyakrabban bleomycin, doxycyclin, nátrium-tetradecil-szulfát) fecskendezünk be az elváltozásokba, melyek lassan, hetek-hónapok alatt fejtik ki hatásukat. Egyes esetekben (pl. arteriovenosus malformációk esetén) intervenciós technikával, embolizációval csökkentjük az eltérés vérellátását.

Amennyiben a betegség a bőrt kiterjedten infiltrálja, lézerkezeléssel tudjuk a kültakaró gyógyulást elérni. Nd-YAG lézerrel (1024 nm-es hullámhossz)



elsősorban a vénás malformációk kezelhetők sikerrel, festéklézerrel (PDL – 585nm) és villanófényes technológiával (IPL – 500–600 nm) pedig a kapilláris malformációk, haemangiómák, illetve teleangiectasiás bőrfelületek gyógyíthatók meg.

A fenti terápiás stratégiák alól jelenleg az egyetlen kivételt az infantilis haemangiómák ellátása képez, ebben a gold standard a béta-receptor-blokkolók (propranolol, atenolol, timolol, nadolol) használata. Általában a betegség gyógyszer által történő megkisebbedése, vagy akár teljes regressziója után javasolt a sebészeti, illetve a lézeres eljárások indikálása, amennyiben a gyógyszeres kezelés nem hozott kielégítő esztétikai végeredményt.

Ezidáig valóban hatásos gyógyszeres kezelés vascularis malformációk kezelésére nem is volt elérhető, így az inoperábilis, komplikált betegségek kezelése igen nehéz volt. Az utóbbi években több érújdonképzés-gátló került forgalomba. Bár ezeket a szereket onkológiai betegek kezelésére fejlesztették ki, azonban úgy tűnik, e gyógyszerek hatásosak lehetnek vascularis malformációk kezelésében is.

Az angiogenezis jelátviteli útjait különböző támadáspontokon, számos gyógyszerjelölttel és már forgalomban levő gyógyszerrel lehet blokkolni. Így a jövőben remélhetőleg célzottan, egyénre, betegségre szabottan kezelhetjük eddig gyógyíthatatlannak hitt betegeinket.

Ezidáig Osztályunkon 3 onkoterápiás szert honosítottunk meg az ellátásban, ezek a bevacizumab,

trametinib és a sirolimus (rapamycin), azonban egyre több adat érkezik néhány, újabb és újabb, ígéretesnek tűnő vegyületről is.

Sirolimus

A készítmény mTOR-gátló, alapvetően immun-suppresszív, cytostaticus, angiogeneziségtől, csak az utóbbi években kezdték használni off-label szerként vascularis malformációk kezelésére. Az első klinikai vizsgálat 2015-ben történt. Bár mind a hat bevont beteg jelentősen javult klinikailag, a betegség kiterjedése csak kb. 20%-kal csökkent (6). Az első prospektív klinikai vizsgálat (<https://www.clinicaltrials.gov>; Unique identifier: NCT02638389) e téren 2016-ban kezdődött, jelenleg is tart, bár az eredmények biztatók, de a végső konklúziók, terápiás javaslatok még nincsenek meg. A tervezett 2 éves gyógyszeres kezelés elteltével a betegek egy részénél egy idő után vissza kellett adni a gyógyszert a tünetek ismételt megjelenése miatt.

Saját tapasztalataink szerint a szer vénás malformációkban közepesen, lymphaticus malformációkban igen hatékony (2. ábra).

A szer úgy tűnik alapvetően a megelőzés eszköze, a progressziót megállítja, a túlnövesssel járó betegségekben a hemihypertrophia kialakulásának elejét veszi, azonban nagy kérdés, meddig kell adni, és idővel nem kezd-e újra növekedni a betegség a kezelés leállítása után.

A sirolimus legnagyobb hátránya, hogy igen nagy egyéni metabolizációs variáció figyelhető meg, emiatt szoros vérszint-monitorozás szükséges a kezelés során. Mi igyekszünk a vérszintet 5–10 ng/ml közötti tartományban tartani, bár vannak közlemények, melyek 10–15 mg/ml-es vérszintet javasolnak (7). A mellékhatások (fáradtság, stomatitis, hasmenés, fejfájás) ritkák és jól tolerálhatók, a gyógyszer szint csökkentésével rendszerint megszűnnek.

Trametinib

A trametinib egy szelektív MEK (mitogen-activated protein kinase kinase) inhibitor, a másik fő angiogenezis jelátviteli útvonalat blokkolja. Az egyik legnehezebben gyógyítható vascularis betegség, az AVM ezen jelátviteli útvonal hibájaként alakul ki. Az első esetleírás a gyógyszer alkalmazásával kapcsolatban AVM esetében 2019-ben történt. (8) Még ebben az évben elindult egy prospektív klinikai vizsgálat is (<https://www.clinicaltrialsregister.eu>; Unique identifier: 2019-003573-26).

Osztályunkon is kipróbáltuk e szert, igen jó terápiást választ kaptunk. Enyhe bőrproblémák, illetve enyhe gastrointestinalis mellékhatások mellett a kezelés igen jól tolerálható.



2. ábra: Klippel–Trenaunay-szindrómás (lymphangioma túlsúlyú) betegünk klinikai és MR-vizsgálati képei 6 hónap sirolimus kezelést követően. A lymphangioma kiterjedése, mérete drámaian csökkent



AVM-es betegeken kívül biztató eredmények érkeznek egyéb, egyes súlyos lymphaticus betegségek (CLA), Kaposiform lymphangiomatosis KLA, illetve Gorham–Stout-betegség trametinib kezelésével is (9-12).

Egyéb gyógyszerek

A fentiekén túl számos biztató próbálkozás történt más szerekkel is, mint pl. az everolimus és az apelisib (13, 14).

A miransertib szelektív AKT (protein kinase B) inhibitor, jelenleg elsősorban tumorok kezelési lehetőségeként vizsgálják, azonban biztató adatok érkeztek már vascularis betegek esetében is (15, 16). Sőt, klinikai vizsgálatok is indultak PROS (PIK3CA-related Overgrowth Spectrum) és Proteus-szindrómás betegek bevonásával. (www.clinicaltrials.gov; Unique identifier: NCT03094832).

Hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT) és AVM esetében bevacizumab és thalidomid alkalmazása is szóba jöhet (17-19).

Ez elmúlt évek kutatásai más megvilágításba helyezték a haemangiomaszerű vascularis betegségeket. A komplex kezelés fontos része lett a gyógyszeres terápia is. Szinte mindegyik, ebbe a csoportba tartozó betegség genetikai mutációja ismertté vált. Ezzel párhuzamosan az onkológiai gyógyszerfejlesztések kapcsán, egyre több olyan genetikailag célozható, potenciális gyógyszer, terápiás lehetőség került/ kerül a kezünkbe, mely a korábban gyógyíthatatlannak tartott vascularis betegek kezelésben segítség lehet.

A napjainkban a technika fejlődésével egyre olcsóbbá vált a szekvenálás, így szélesebb körben alkalmazható lesz a genetikailag alátámasztott diagnózis felállítása is. Ha pedig tudjuk, hogy melyik mutáció okozza a betegséget, tudjuk melyik gyógyszer alkalmazásától várható a legjobb terápiás válasz. Természetesen a felsorolt gyógyszerek biztonságos alkalmazásához megfelelő klinikai tapasztalatokra lesz szükség, várjuk a folyamatban levő és a jövőbeni klinikai vizsgálatok eredményeit.

Mit hoz a jövő? Remélhetőleg azt, amit az eddigi kutatások előrevetítenek: a mutációnak megfelelő, célzott egyéni gyógyszeres terápiát a komplikált vascularis rendellenességek ellátásában.

Megbeszélés

Summary

What the future will bring? Individualized, targeted therapy in the care of vascular patients?

Tamás Búdi; Semmelweis University 2nd Dept. of Paediatrics

Congenital vascular anomalies are the most common developmental disorders. In fact, this type of diseases were formerly called hemangiomas. We already know, that there are many different diseases exists in this group, not all red spots are hemangiomas. Despite their similar appearance, they are a heterogeneous group of patients with different clinical behaviors. Most are aesthetic deviations, but in some cases, they cause severe defects. That's why it is important to make an early correct diagnosis.

Vascular anomalies require complex treatment. Until now, we have only been able to pharmacologically treat real hemangiomas (beta-blockers), but thanks to gene research and oncological developments, it seems, that many other diseases in this group can also be treated medically (angiogenesis inhibitors).

KEYWORDS hemangioma, vascular anomalies, beta blockers, angiogenesis inhibitors

Irodalom

- Jacobs AH, Strawberry hemangiomas: The natural history of the untreated lesion. Calif Med 1957; 86: 8-10.
- Wahrman JE, Honig PJ. Hemangiomas. Pediatr Rev 1994; 15:266-71.
- Mulliken JB, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: A classification based on endothelial characteristics. Plast Reconstr Surg 1982; 69:412-20.
- Enjolras O, Mulliken JB. Vascular tumors and vascular malformations (new issues). Adv Dermatol 1997; 13:375-423.
- Cohen MM Jr. Vascular update: morphogenesis, tumors, malformations, and molecular dimensions. Am J Med Genet. 2006; 140(19):2013-38.
- Boscolo E, Limaye N. Rapamycin improves TIE2-mutated venous malformation in murine model and human subjects. J Clin Invest. 2015; 125:3491-504.
- Mizuno T, Fukuda T. Developmental pharmacokinetics of sirolimus: implications for precision dosing in neonates and infants with complicated vascular anomalies. Pediatr Blood Cancer. 2017; 64(8): e26470.
- Lekwuttikarn R, Lim YH. Genotype-guided medical treatment of an arteriovenous malformation in a child. JAMA Dermatol. 2019; 155:256-57.
- Li D, March ME, Gutierrez-Uzquiza A. ARAF recurrent mutation causes central conducting lymphatic anomaly treatable with a MEK inhibitor. Nat Med. 2019; 25:1116-22.
- Ozeki M, Aoki Y. Detection of NRAS mutation in cell-free DNA biological fluids from patients with kaposiform



- lymphangiomas. Orphanet J Rare Dis. 2019; 14:215.
11. Foster JB, Li D. Kaposiform lymphangiomatosis effectively treated with MEK inhibition. EMBO Mol Med. 2020; 12:e12324.
 12. Homayun Sepehr N, et al, KRAS-driven model of Gorham-Stout disease effectively treated with trametinib JCI Insight. 2021; 6(15):e149831.
 13. di Blasio L, Puliafito A. PI3K/mTOR inhibition promotes the regression of experimental vascular malformations driven by PIK3CA-activating mutations. Cell Death Dis. 2018; 9:45.
 14. Venot Q, Blanc T. Targeted therapy in patients with PIK3CA-related overgrowth syndrome. Nature. 2018; 558:540-6.
 15. Ranieri C, Di Tommaso S. In vitro efficacy of ARQ 092, an allosteric AKT inhibitor, on primary fibroblast cells derived from patients with PIK3CA-related overgrowth spectrum (PROS). Neurogenetics. 2018; 19:77-91.
 16. Leoni C, Gullo G. First evidence of a therapeutic effect of miransertib in a teenager with Proteus syndrome and ovarian carcinoma. Am J Med Genet A. 2019; 179:1319-24.
 17. Halderman AA, Ryan MW. Bevacizumab for epistaxis in hereditary hemorrhagic telangiectasia: an evidence-based review. Am J Rhinol Allergy. 2018; 32:258-68.
 18. Kini SD, Yiu DW. Bevacizumab as treatment for epistaxis in hereditary hemorrhagic telangiectasia: a literature review. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2019; 128:467-71.
 19. Queisser, A, Seront, E. Genetic Basis and Therapies for Vascular Anomalies. Circulation Research. 2021; 129:155-73.

Útravaló tudnivaló

- Jelenlegi ismereteink szerint, az ér-eredetű fejlődési rendellenességek csoportjába számos különböző kórlefolyású betegség tartozik (ezek egyike a haemangioma), melyek komplex kezelést igényelnek.
- A haemangioma spontán gyógyhajlamú betegség, azonban sokszor kezelése szükséges, ennek jelenlegi „gold standard”-je a béta-receptor-blokkoló kezelés.
- Súlyos, inoperabilis érmalformációk esetében ezidáig hatásos gyógyszeres kezelés nem volt, azonban úgy tűnik, egyes betegségek génhibájának kimutatása esetén, egyénre szabott gyógyszeres kezelésre lehetőség lesz a közeljövőben.

Tesztkérdések

1. Ha kezelünk kell egy haemangiómát, melyik kezelés az elsődlegesen választandó?

- a) kimetszés
- b) lézerkezelés
- c) fagyasztás
- d) szklerotizáció
- e) béta-receptor-blokkoló

2. Melyik a legjellemzőbb a vascularis malformációkra:

- a) születés után néhány héttel jelenik meg
- b) spontán regredial
- c) mindig intenzív kezelést igényel
- d) béta-receptor-blokkoló kezelés hatékony
- e) nem ismerjük kialakulásuk okát

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Sótonyi Péter ifj., Szeberin Zoltán

VASZKULÁRIS MEDICINA

Az egyetemi jegyzet egyik fő célja a figyelem felhívása arra, hogy az ér betegek ellátása komplex, interdiszciplináris szemléletet igényel, ahol az érsebészet, az angiológia és az intervencionális radiológia mellett tulajdonképpen minden más klinikai szakmát meg kell szólítani a kezelőorvosnak.



Magyar nyelven: 1800 Ft ■ Angol nyelven: 3000 Ft ■ Német nyelven: 3000 Ft

www.semmelweisikiado.hu

Genu recurvatum tuberositas tibiae avulsiós törésének ellátása után

Gazdus Huba dr.¹, Vásárhelyi Gábor dr.², Nagy Gyula dr.¹

¹ Magyarországi Református Egyház Bethesda Gyermekkórháza, Sebészeti Osztály, Budapest (Igazgató: Velkey György dr.)

² Uzsoki utcai Kórház, Ortopéd-Traumatológiai Osztály, Semmelweis Egyetem Traumatológiai Tanszék, Budapest (Igazgató: Ficzer Andrea dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:

Gazdus Huba dr.

1155 Budapest, Tátika utca 7. I/3

E-posta: hubagazdus@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS A tuberositas tibiae avulsiós törésének előfordulása gyermekkorban csekély, nagyjából 1%, és a kamaszkor tájékán érinti a gyermekpopulációt. Ellátásuk az elmozdulás mértékétől függ, lehet konzervatív, illetve műtéti is. Rizikófaktor a kamaszkor mellett, hogy ha a gyermek sportoló és fiú. Tekintettel arra, hogy ez a populáció már közel van a physis lezárásának idejéhez, ritkán látni ezen törés ellátásából fakadó szövődményt. A nemzetközi irodalomban mindösszesen egy közleményt találtunk, ahol genu recurvatum miatt korrekciós osteotomiára volt szükség.

Kórházunkban a fenti sérülés ellátását követően 2,5 évvel genu recurvatum deformitással jelentkező 15 éves kamasz fiúnál korrigáló beavatkozás végeztünk, és 3 éves utánkövetés során panaszmentes, jó funkcióval gyógyult.

Közleményünkben arra kívánjuk felhívni a figyelmet, hogy a kamaszkor töréseinek rutin ellátása során, habár nem nagy százalékban, jelentkezhetnek szövődmények és ezek megoldására a megfelelő beavatkozást kell megtalálni, illetve amennyiben szükséges, az utánkövetésnek a physisek lezáródásáig kell tartania.

KULCSSZAVAK tuberositas tibiae, avulsio, genu recurvatum, osteotomia

Bevezetés

1955-ben Blount (1) említi először, mint potenciális szövődményt, hogy a tuberositas tibiae avulsiós törésének ellátását követően apophyseodesis és következményes genu recurvatum alakulhat ki. Azóta számos közlemény jelent meg ezen sérülés ellátásával kapcsolatban kitűnő eredményeket közölve anélkül, hogy szembesültek volna a jelenséggel (2-6). Az angol irodalomban egy közleményt találtunk, mely genu recurvatum kialakulásáról és korrekciós osteotomiáról számol be (7). Ennek feltehetően az az oka, hogy a tárgyalt sérülés kialakulása nem gyakori, típusosan az adolescens kor érinti, ahol érdemi növekedés már nem várható a physisek lezáródásának közeledő ideje miatt. Ugyanakkor az egyre fiatalabb korban megkezdett ver-



1. ábra: Jobb térd kifejezett hyperextenziója álló helyzetben

senyszerű sportolás magában rejt a sérülés gyakoribb és korábbi előfordulását is, mely egyben magában foglalja azt az igényt is, hogy ezen sérültek ellátása során átgondolt döntést hozzunk a választott ellátási módszerrel kapcsolatban és számoljunk potenciális szövődményekkel, melyek között szerepel a genu recurvatum is.

Esetismertetés

A 15 éves kamasz fiú 5 hónapja fennálló jobb térdtáji panaszok, sportolási képtelenség, hiperextendálható térdízület miatt jelentkezett ambulanciánkon. Az anamnézis felvételekor kiderült, hogy a gyermek 2,5 évvel ezelőtt (13 éves korában) a jobb oldali tuberositas tibiae avulsiós törését szenvedte el, amit más intézményben láttak el, csavaros



2. ábra: Jobb térd kifejezett hyperextenziója műtét előtt



3a. ábra: Jobb oldali térd, meredek tibia plateau-val



3b. ábra: Ellenoldali térd fiziológiás tibia plateau-val



4. ábra: Intraoperatív kép a patella felhajtása után



4. ábra: Posztoperatív kép, ahol a tibia plateau fiziológiás

osteosynthesis történt. Eseménytelen rehabilitációs időszakot követően normál életmódjához és a sportba is vissza tudott térni. 1 évvel később az implantátumok is eltávolításra kerültek.

Fizikális vizsgálata során az ellenoldalinál lényegesen alacsonyabban álló jobb oldali patellát és -10 fokig extendálható jobb térdízületet találtunk (1., 2. ábra). Az összehasonlító röntgenfelvételeken (3a, b ábra) jól látható volt, hogy az érintett oldalon a patella alacsonyabban áll, illetve a tibia plateau pedig meredekebben lejt előre. A kialakult deformitást a tuberositas tibiae avulsio törése ellátását követő nem gyakori szövődmenynek, apophyseodesis okán kialakult genu recurvatumnak tartottuk. Tekintettel arra, hogy a növekedési zónák már lezáródtak, korrekciós osteotomiának nem volt akadálya.

Az áttekintett irodalomban genu recurvatum esetében legtöbbször alkalmazott proximalis tibia ék-osteotomia (7-8) elvégzése mellett döntöttünk. A feltárást a korábbi műtétek során ejtett metszéseken keresztül végeztük, amit distalis irányban meghosszabbítottunk, majd a tuberositas tibiae-t ék alakban a tibiáról leemeltük, majd ezt felhajtvá előre felé nyitott osteotomiát végeztünk (4. ábra), amit annyira nyitottunk meg, hogy az extensio 0 fok legyen. Az így keletkezett ék alakú hiányt lyophilizált csonttal pótoltuk, majd a tuberositas tibiae-t 2 cm-rel feljebb 2 csavarral rögzítettük (5. ábra).

A posztoperatív időszak zavartalanul telt, a végtagot tehermentesítettük, korai szövődmenyt nem észleltünk. A 45. posztoperatív napon a fiú a részterhelést megkezdte, 66. napon teljes testsúllyal terhelt, 145. napon visszatért sporttevékenységéhez.

14 hónappal később eseménytelen csavareltávolítás történt, az aktívan sportoló fiatalember azóta is panaszmentes.

Következtetés

Amint azt már fentebb említettük, a tuberositas tibiae avulsio sérülése ritka (incidenciája 1%), ellátása kihívást jelenthet, figyelembe kell venni a gyermek életkorát, illetve a sérülés fokát, és ez alapján kell megválasztani a megfelelő kezelési módot. Mint ahogy az Steven Frey és mtsai (2) által leírt ellátási algoritmusban is szerepel, módosított Ogden-klasszifikáció szerinti IA, IB



és IIA sérülések esetén, ha szükséges, végezzünk fedett repositiót és 4–6 hétig rögzítsük a végtagot. IIB, IIIA, IIIB, IV, V esetben pedig műtéti ellátás, lehetséges társsérülések ellátása a követendő. Ha már a műtéti ellátás elkerülhetetlen, akkor gondolkunk kell arra, hogy bár ritka, de létező szövőd-mény lehet a genu recurvatum kialakulása (1, 7), ezért a növekedés befejezéséig kövessük nyomon az így ellátott betegeket.

A már kialakult genu recurvatum ellátására az iro-dalomban többféle módszer is található. Ezen etiológia okán kialakult deformitások elsődleges célja a tibia plateau meredekségének csökkentése, melyre legalkalmasabb és egyben leggyakrabban használt módszer a proximalis, előrefelé nyílt osteotomia (8), a tuberositas tibiae áthelyezésével (7). A mi esetünkben is alkalmazott eljárást ese-ménytelen posztoperatív időszak, és végül gyógyu-lást követően teljes funkció követte.

Summary

Genu recurvatum after treating fracture of the tibial tuberosity

Gazdus Huba, Bethesda Children's Hospital, Budapest

The fracture of the tibial tuberosity has a low incidence among children (about 1%), and occurs during adolescence. Choosing conservative or surgical treatment depends on the rate of dislocation. Other risk factors, besides adolescence age, is sport activity and male gender. Due to this population is close to the time when the physis is closing, it is rare to see any deformity as complication after surgical treatment. In the English Literature we found one case report, that presents a 11 year old boy requiring correction osteotomy because of occurring genu recurvatum after surgical treatment of tibial tuberosity fracture.

In our hospital, 2,5 years after the injury, we performed correction osteotomy due to genu recurvatum for a 15 years old boy, and during the 36 month follow-up we did not see any complications.

The reason of this case report is to aware others, treating pediatric patients with fractures, that during adolescence, surgical procedures around epi- and apophysis, in low percentages, may affect bone growing, causing deformities. It may should influence choosing the management, and the time of follow-up.

KEYWORDS tibial tuberosity, avulsion, genu recurvatum, osteotomy

Irodalom

1. Blount W. Fractures in children. Williams and Wilkins, Baltimore, Md, USA, 1995.
2. Frey S, Hosalkar H, Cameron DB, Heath A, David Horn B, Ganley TJ. Tibial tuberosity fractures in adolescents. Journal of Children's Orthopaedics. 2008; 2(6):469-74.
3. Zrig M, Annabi H, Ammari T, et al. Acute tibial tubercle avulsion fractures in the sporting adolescent. Arch Orthop Trauma Surg 2008; 128:1437-42.
4. Ares O, Siejas R, Cugat R, Alvarez P, Aguirre M, Catala J. Treatment of fractures of the tibial tuberosity in adolescent soccer players. Acta Orthop. Belg. 2011; 77:78-82.
5. Aleilimar Teixeira da Silva Júnior, Leonardo Jorge da Silva, Ulbiramar Correia da Silva Filho, Edmundo Medeiros Teixeira, Helder Rocha Silva Araújo, Frederico Barra de Moraes Anterior avulsion fracture of the tibial tuberosity in adolescents – Two case reports. Rev bras ortop. 2016; 51(5):610–3.
6. Chow SP, Lam JJ, Leong JC. Fracture of the tibial tubercle in the adolescent. The Journal of Bone and Joint Surgery 1990 March; 72-B(2): 231-4.
7. Nathan ST, Parikh SN. Genu recurvatum after tibial tuberosity fracture. Case Rep Orthop 2013; 2013:952978.
8. Dean RS, Graden NR, Kahat DH, DePhillipo NN, LaPrade RF. Treatment for Symptomatic Genu Recurvatum: A Systematic Review. Orthop J Sports Med. 2020; 8(8):2325967120944113.

Útravaló tudnivaló

- A tuberositas tibiae avulsiós törése ritka, kifejezetten adolescens korban jelentkező törési típus.
- Ezen sérüléstípus esetén ritka, de létező szövőd-mény a genu recurvatum kialakulása.
- Növekedés befejeztéig érdemes utánpótlást követni ezeket a gyermekeket.

Tesztkérdések

1. Az alábbiak közül mindegyik igaz a tuberositas tibiae töréseire, kivéve egyet.

- a) adolescens korban jelentkezik leggyakrabban
- b) fiúk jóval gyakrabban érintettek
- c) a sportaktivitás rizikófaktor
- d) ellátása történhet konzervatív és műtéti úton
- e) az egyik leggyakoribb törési típus

2. A korrekciós osteotomiának mi a célja?

- a) az összehasonlító oldalirányú felvételek egymás tükröké-pe legyenek
- b) a tibia plateau-t úgy korrigáljuk, hogy a hyperextensio meg-szűnjön, illetve a patella magasságát ehhez igazítsuk
- c) a tuberositas tibiae eredeti helyének megtartása
- d) a korábbi műtéti heg kozmetikailag szebbé tétele
- e) a patella-in meghosszabítása

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekegyorvostarsasag.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jó megoldásáért!



Mágnes okozta súlyos szövődmények gyermekkorban

Fang-Tóbiás Adrienn dr., Petrovics András dr., Mona Tamás dr.

Észak-Közép-budai Centrum, Új Szent János Kórház, Gyermeksebészeti és Traumatológiai Osztály, Budapest (Igazgató: Ralovich Zsolt dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:

Fang-Tóbiás Adrienn dr.

1125 Budapest, Diós árok 1-3

E-posta: fang-tobias.adrienn@janoskorhaz.hu

ÖSSZEFOGLALÁS A gyermekek a külvilággal való ismerkedés során sok mindent a szájukba vesznek. A neodínium mágnes tartalmú gyermekjátékok lenyelése rendkívül veszélyes, több mágnes összetapadása súlyos szövődményt okozhat. Három esetünkben 2 alkalommal a mágnes okozta szövődmény sebészi beavatkozást igényelt. Első esetünkben a vékonybelek között fél cm átmérőjű sipolyt találtunk, a mágneseket a colon transversumban találtuk meg. Másik esetünkben a gyomor nagygörbülete és a jejunum első kacsá között találtunk a mágnesek által kialakított sipolyt, ebben az esetben is műtétre került a harmadik betegnél a mágnesek összetapadt állapotban távoztak. Mindhárom gyermeket panaszmentesen engedték otthonába. Az esetek anamnesztikus és diagnosztikus nehézségei tanulságosak a mindennapi gyakorlat számára.

KULCSSZAVAK mágnes, sipoly, idegentest, neodínium, endoszkópia

Bevezetés

A gyermekek a külvilággal való ismerkedésük során mindent „megkóstolnak”. Baj csak akkor van, ha a szájukba vett tárgyat lenyelik. Az idegentestek 80%-ban gyermekkorban okoznak problémát, leginkább 6 hónap és 3 éves kor között. A lenyelt idegentestek általában spontán távoznak, 10–20%-uk igényel endoszkópos eltávolítást, 1% műtétet. Leggyakrabban pénzérme, játék, nagyobb ételdarab, elem, mágnes, szög, csavar és csont okoznak problémát (1). A lenyelt tárgy mérete, alakja, éle, hegye határozza meg, hogy át tud-e jutni az emésztőrendszeren. Problémás helyek a nyelőcső élettani szűkületei, a gyomor antruma és a pylorus vonala, a duodenum alsó és felső kanyarulata, a terminalis ileum, a colon flexurái és a rectosigmoideális átmenet. A nyelőcsőben elakadt tárgyat sürgősen ki kell venni, célszerű endoszkóppal szemkontroll mellett. Ha már a gyomorba került a tárgy, innen az esetek 95 %-ban minden probléma nélkül kiürül 24 vagy 48 óra múlva (2). A diagnosztikai lépéseket és a későbbi teendőket az anamnézis pontos ismerete és a beteg panaszai határozzák meg. Natív és kontrasztanyagot tartalmazó röntgenvizsgálat, CT-, MR-, ultrahangvizsgálat eredményeinek együttes értékelése alkalmas a lokalizáció és a szövődmények felderítésére. Az értékeléskor és a vizsgálatok tervezésekor az adott vizsgálatok korlátait (MR a fémtárgyak vizsgálatára), a beteg megfelelő állapotát és együtt-

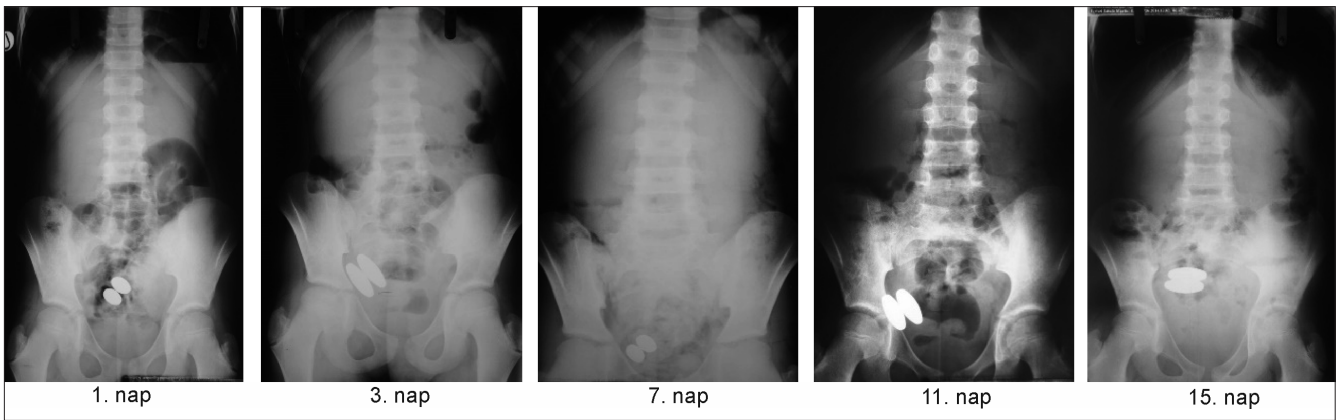
működési készségét fontos figyelembe venni. A mágnes, mint idegentest egyre gyakoribb a mágneses játékok terjedése miatt. Egy mágnes nem jelent nagyobb veszélyt, de két vagy több mágnes esetén kompressziós bélelhalás, volvulus, perforatio, fistula alakulhatnak ki, ha az összetapadó mágnesek közé bélfal kerül. A beteget naponta ellenőrizni, szorosan megfigyelni kell. Ha a mágnesek helyzete hosszabb ideig nem változik, vagy a betegnek panaszai lesznek, esetleg akut has tünete alakulnak ki, sebészi feltárás szükséges (1).

Esetismertetés

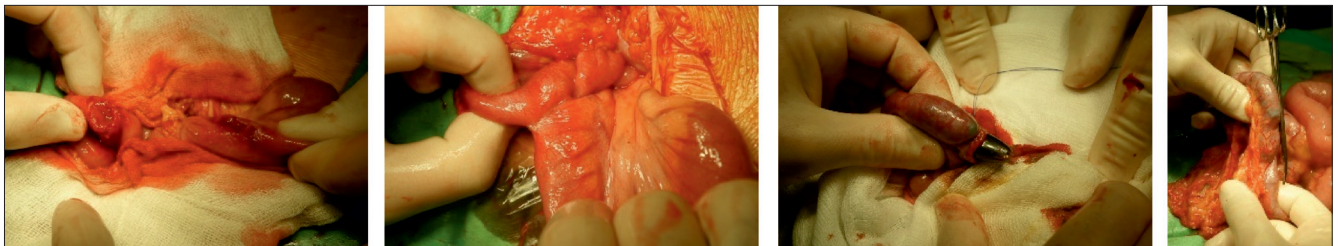
Első eset

A 9 éves gyermek idegentest lenyelése miatt került felvételre. Elmondása szerint felvétele előtti napon 2 db szilvavag alakú, és kb. 2 cm hosszú erős mágnes nyelt le. Röntgenfelvételen a kismedence vetületében, a középvonaltól kissé jobbra, két kerek fémtenzív idegentest árnyéka látszódott. Szoros kórházi observatio mellett konzervatív kezelést kezdtünk, azonban a mágnesek ürülését nem észleltük. Az elvégzett képalkotó vizsgálatokkal a mágnes a helyzetét gyakorlatilag nem változtatta, 15 nap elteltével műtéti eltávolítása mellett döntöttünk (1. ábra).

A műtét során a vékonybelek között fél cm átmérőjű sipolyt találtunk. A sipolyt alkotó bélkacsok kö-



1. ábra: Az első ambuláns röntgenen a két idegentest a kismedence vetületében volt látható. A 7. és 11. napon készült felvételek alapján még mindig az ileocecalis régióban látszottak az idegentestek



2. ábra: A műtétnél készült képen jól látható a kisujjnyi, 8–10mm átmérőjű sipoly, amelyen a mágnes könnyedén átbújhatott. A mágneseket a colon transversumban találtuk meg, majd manuálisan visszafejtettük a coecumba, és az appendectomia elvégzése közben az appendixconkon át eltávolítottuk

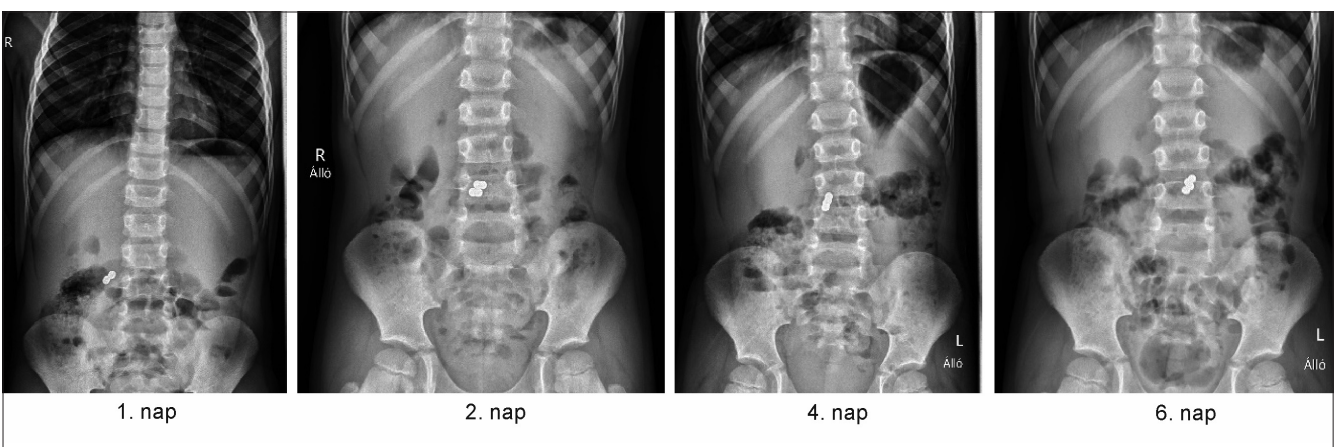
zött kb. 90 cm távolság volt. A sipoly a terminális ileumon a coecumtól kb. 10 cm-re helyezkedett el. A mágneseket a colon transversumban találtuk meg. A sipolyt átvágtuk, és mindkét bélkacsot két rétegben elvarrtuk. A mágneseket a coecumba visszafejtettük, majd az eltávolított appendix csonkon keresztül eltávolítottuk (2. ábra).

A korai posztoperatív szakot zavartalanul töltötte, passage beindult. A műtét utáni 8. napon hasfali tályogot észleltünk láztalan állapot mellett. Narcosisban feltárást végeztünk, és a hasfali abscessust kiürítettük, a tályogüreget drenáltuk. Zavartalan további kórlefolys. A draineiket a 7. napon eltávolítottuk. A tályogüreg kiürült, feltelődött, a gyerme-

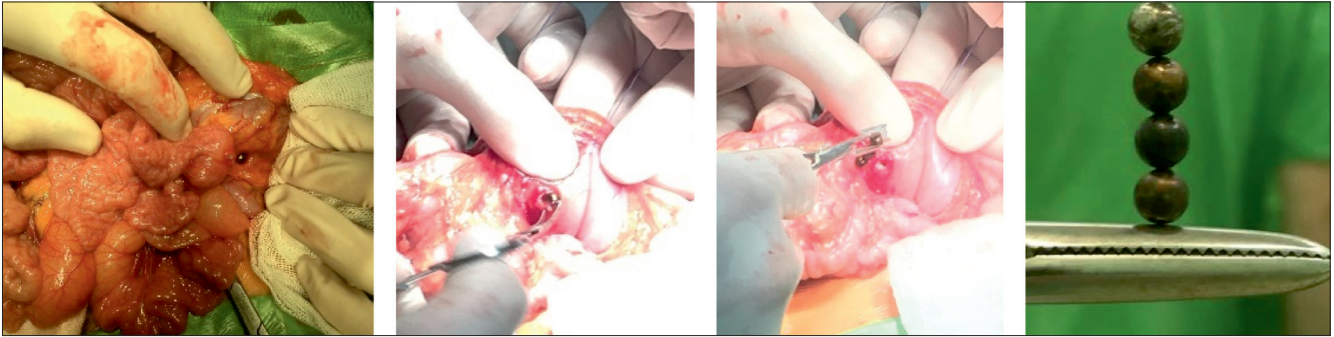
ket panaszmentesen, láztalanul, békés, sarjadó sebbel emittáltuk.

Második eset

A 6,5 éves gyermek elmondás szerint több mágneset nyelt le, emiatt került felvételre. Ambulanciánkon egy alkalommal hányt, egyebekben fulladásról, köhögéssről, dysphagiáról, egyéb tünetről nem számoltak be. Az elvégzett röntgenfelvételeken kezdetben 2 darab idegentest volt látható, mely a kontroll-röntgenfelvételeken 4 darabnak bizonyult. Az anamnézis, a gyermek és a szülők elmondása alapján bizonytalan volt, hogy az idegentesteket a gyermek időben egyszerre nyelte-e le vagy sem.



3. ábra: Röntgenfelvételek: első nap két darab sugárfogó idegentest látható a lumbalis III-IV. csigolya vetületében. A többi felvételen már négy darab idegentest látható az első napi felvétellel közel megegyező helyen ábrázolódva



4. ábra: A mágnesek a gyomor nagygörbülete és a jejunum első kacsá között sipolyt alakítottak ki. Az egyik mágnes a vékonybélben lévő sipolynyílásból, a másik hármát a gyomorban lévő sipolynyílásból távolítottuk el

Mivel a gyermek panaszmentes volt, hányása nem ismétlődött, hasi státuszában eltérést nem tapasztaltunk, szoros kórházi observatio mellett döntöttünk. Ez idő alatt elkészített röntgenfelvételek az idegentestek elmozdulását nem igazolták (3. ábra). Tekintettel arra a bizonytalanságra, hogy a gyermek egyszerre nyelte-e le az idegentesteket, felmerült, hogy a mágnesek egy bélszakaszt esetleg összecsíptek, és ezért nem mozdulnak a röntgenfelvételeken, műtéti ellátás mellett döntöttünk.

Laparotómiát végeztünk. A műtét során a gyomor nagygörbülete és a jejunum első kacsá között találtunk összeköttetést. A mágnesek itt összekapcsolódásukkal sipolyt alakítottak ki. A vékonybélben kialakult sipolynyílásból egy mágneset eltávolítottunk, a belsebet két rétegben elvarrtuk. A sipolyt követve a colon transversum alatt - mögött a gyomorban megtaláltuk a fennmaradó 3 db mágneset, ezeket a gyomor nagygörbületén kialakult sipolynyílásból eltávolítottuk. A gyomorfal sebét elvarrtuk, csepleszt varrtunk rá.

Antibiotikum-védelemben zavartalan posztoperatív szak zajlott le. Fokozatosan mobilizáltuk, diétáját felépítettük, panaszmentesen emittáltuk.

Harmadik eset

A 4,5 éves gyermek felvétele napján 8 db mágneses fémgolyót nyelt le egy időben, emiatt vettük fel gyermeksebészeti osztályunkra megfigyelés céljából. Osztályos tartózkodása során végig tünet- és

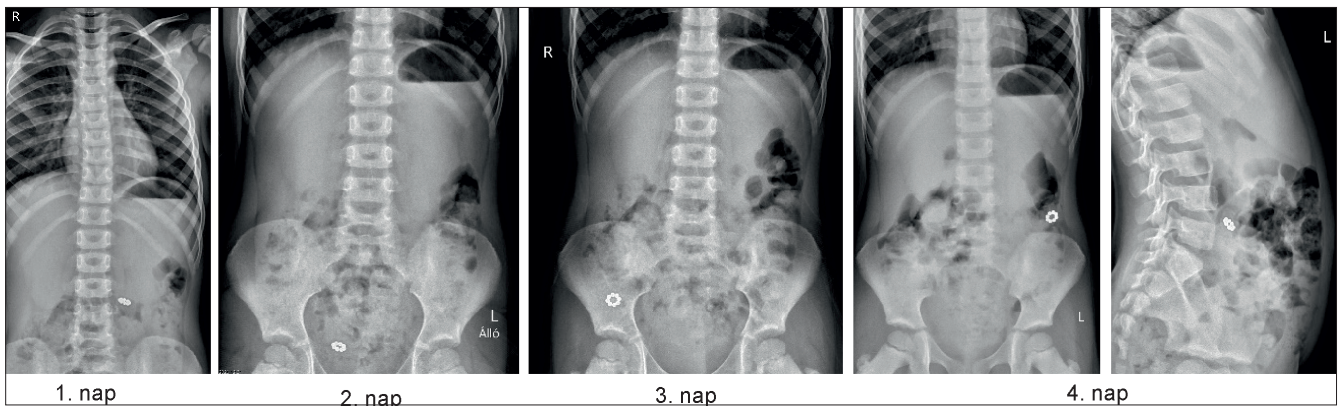
panaszmentes volt. A natív hasi röntgenfelvételeken azt lehetett látni, hogy a mágnesek együtt mozognak, összekapaszzkodva egy kört alkotnak, napról napra a gastrointestinalis tractus distalisabb szakaszában helyezkednek el.

A betegek otthonába emittáltuk, műtéti ellátást nem igényelt, az idegentestek hazabocsátást követően maradéktalanul távoztak.

Megbeszélés

A mágnesek rendkívül sokat fejlődtek az elmúlt 25 évben. A neodímium – vas – bór mágnesek az 1980-as évek elején jöttek létre, és 10–20-szor erősebbek, mint a hagyományos ferritmágnesek. A 2000-es évek elején a szabadalmak széles körű engedélyeztetése, az árak csökkenése és a továbbfejlesztett gyártástechnológia a mágnesalapú fogyasztási cikkek, például asztali játékok, gyermekkorú építőelemek és ékszerek széles körű elterjesztését ösztönözte (3).

Egyetlen mágnes lenyelése általában ártalmatlan, hasonlóan bármely más idegentest lenyeléséhez. Ugyanakkor több mágnes, különösen különböző időpontokban lenyelve, vonzhatja egymást a bél falon keresztül. A létrehozott erő bélelhalást, perforációt okozhat. Egy mágnes lenyelése általában csak szoros megfigyelést igényel, tájékoztatva a szülőt a további mágnesnyelés megelőzéséről, a külső fém vagy mágneses tárgyak használatának el-



5. ábra: A különböző napokon készült röntgenfelvételeken jól látható, hogy a mágnesek mindvégig együtt, összekapaszzkodva mozognak



kerüléséről. Ha több idegentestet látunk, a kezelés bonyolultabb. Ilyenkor nem elégséges az ambuláns ellátás, hanem kórházi megfigyelés szükséges gyermeksebészeti osztályon, mert csak így biztosítható, hogy a szövödményeket időben felismerjék. Ha szükséges, itt naponta lehet újabb röntgenfelvételeket készíteni, amivel az idegentestek haladását lehet követni. A döntő azonban a gyermek állapotának, hasi státuszának folyamatos nyomon követése. Amennyiben a képkalkítás során a mágnesek összekapcsoltnak és mobilisnak tűnnek, akkor várhatóan egységként haladnak együtt. Ha össze vannak kötve, de mozdulatlanok, akkor fennáll annak a veszélye, hogy ezek összekapcsolódnak és sipolyt képeznek egymáshoz a bél falon keresztül. Ilyenkor műtéti ellátás szükséges (3).

Az elsődleges prevenció a legjobb módszer a mágnes lenyelésével összefüggő megbetegedések elkerülésére. Bár az egészségügyi szolgáltatók fontos szerepet játszhatnak a mágnes lenyelésének kockázataival kapcsolatos információk terjesztésében, további célzott kampányokra lenne szükség a szülők tájékoztatásához. A mágnesalapú termékek kis figyelmeztető címkéi nem elég figyelemfelkeltőek. Szükség lenne a téma médiaterjesztésére is. Kiemelten fontos, hogy minden egészségügyi szolgáltató tudatában legyen ennek a veszélynek. 2007-ben a kanadai gyermekgyógyászati felügyeleti program 2442 gyakorló gyermekorvosnak küldött ki felmérő kérdőívet a mágneses játékokról. A válaszadók csupán 61%-a volt tisztában az ezekkel a játékokkal kapcsolatos egészségügyi kockázatokkal (4).

Irodalmi áttekintés

Egy 2013-ban megjelent török tanulmányban beszámoltak egy 3 éves kislány esetéről, aki több kicsi, gömb alakú mágneset nyelt le. A röntgenfelvételen 2 kicsi, kerek árnyékot adó idegentestet lehetett látni, egyet a jobb alhasi régióban és egyet az epigastriumban. Konzervatív kezelés sikertelensége miatt endoscopy vizsgálatot végeztek, mely során a mágneset nem tudták eltávolítani. További observatio, és konzervatív kezelés (polietilén-glikol 3350) után sem távoztak az idegentestek, végül laparoscopus beavatkozásra került sor, mely során három darab 5 mm átmérőjű neodímium mágneset találtak egymáshoz tapadva, amelyek két ileum kacsán keresztül átfúródtak, műtét során távolították el őket (5).

Egy másik, 2019-ben megjelent pakisztáni esettanulmányban beszámoltak egy 2,5 éves hasi panaszos kislány esetéről, akinek kivizsgálása során a hasi röntgenfelvételen egy gyöngyláncnak tűnő idegentestet, valamint vékonybél nivókat lehetett látni. Laparotomiát végeztek, mely során a gyomor hátsó falának a mesenteriumhoz való tapadását észlelték, amit a mágnesek közti vonzó erő okozott. Kb. 0,5 cm-es perforációt találtak a gyomor hátsó falában, valamint nyolc darab mágnes gyöngyöt a vékonybélkacsokban, hármát a gyomorban. Négy teljes falvastagságú perforációt találtak a vékonybélben. Összesen 11 neodímium mágneset távolítottak el a gastrointestinalis tractusból műtét során (6).

Summary

Severe complications caused by swallowed magnets

Fang-Tóbiás A, et al. North-Central Buda Center, New St. John's Hospital, Department of Pediatric Surgery and Traumatology, Budapest

Children get a lot out of their mouths when they get to know the outside world. Swallowing children's toys containing neodymium magnets is extremely dangerous, and the adhesion of several magnets can cause serious complications. In 2 of our three cases, the complication caused by the magnet required surgery. In our first case, we found a whistle half a cm in diameter between the small intestines, and the magnets were found in the colon transverse. In our other case, we found a fistula formed by magnets between the large curvature of the stomach and the first duck of the jejunum, in which case surgery was also performed. In the third patient, the magnets left in a clumped state. All three children were emitted into their homes without complaint. The anamnestic and diagnostic difficulties of the cases are instructive for everyday practice.

KEYWORDS magnet, fistula, foreign body, neodymium, endoscopy

Irodalom

1. Cserni T, Rákóczy G. Mindennapi gyermeksebészet. Budapest: Melánia Kiadói Kft., 2012.
2. Balázs Á, Vass T, Tárnoki D és mtsa. Cases of migration of swallowed foreign bodies from the gastrointestinal tract. Orvosi Hetilap, 2019; 160(42):1677-681.
3. Kay M, Wyllie R. Pediatric foreign bodies and their management. Curr Gastroenterol 2005 jun; 7(3):212-8.
4. Canadian Paediatric Surveillance Program. Magnets in the bowel: A sticky problem! Paediatrics & child health, 2008; 13(2):118
5. Rosenfield D, Strickland M, Fecteau A. Magnet ingestion by a 3-year-old boy. CMAJ, 2013 Aug; 185(11): 972-4.
6. Arshad M, Jeelani S, Salim A. Multiple Magnet Ingestion leading to Bowel Perforation: A Relatively Sinister Foreign Body. Cureus, 2019 oct.



Útravaló tudnivaló

- A modern mágneses játékok elterjedésével napjainkban egyre gyakoribbá vált a mágneses idegentes-tek lenyelése.
- Az elsődleges megelőzéssel, a probléma hatékony felismerésével, multidiszciplináris együttműködéssel csökkenthető lenne a mágneses játékok lenyelése és az ebből fakadó szövődmények kockázata.

Tesztkérdések

1. A gastrointestinalis tractus mely szakaszában elakadt tárgyakat szükséges mindenképp eltávolítani?

- nyelőcső
- pylorus
- duodenum
- terminalis ileum
- rectosigmoidalis átmenet

2. Milyen szövődményei lehetnek több mágnes együttes lenyelésének?

- hányás
- fistula
- abscessus
- appendicitis
- obstipatio

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekeorvostarsasag.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!

Tallózó

Intervenciós lehetőségek a gyermekgyógyászati műtétek előtt tapasztalható szülői szorongás csökkentésére

Santapuram P, Stone, AL, Walden RL, Alexander L. Interventions for Parental Anxiety in Preparation for Pediatric Surgery: A Narrative Review. *Children* 2021; 8(11): 1069.

Józsa Tamás dr.

E-posta: tamasjozsa2@gmail.com

A gyermekorvoslás területén végzett pre- és posztoperatív szorongás kezelésének hatékonysága jelentős mértékben befolyásolja az invazív beavatkozás sikerét; közelebből megvizsgálva a hospitalizáció időtartamát, a gyógyulás ütemét, a compliance és az adherencia hatásfokát, valamint az operáció során elszenvedett pszichés distressz mértékét és a komorbid zavarokat (pl. szeparációs szorongás, el- és átalvási nehézségek, enuresis, traumatizáció). Ennek érdekében a sebészi teamben fontos szerepet tölt be a műtetre felkészítő pszichológus, aki nemcsak az elvégzendő beavatkozás gyermeknyelven elmondható orvosi részéről tájékozik, hanem akár imaginatív módon, akár a valóságban bejárja vele a műtőt, pontról pontra végigbeszéli a reá váró folyamatokat, tájékoztatja őt arról, mi következik az ébredés után stb.

Ezekről a lépésekről az irodalom elég részletesen informálja a szakembereket, azonban relatíve kisebb hangsúlyt fektettek eddig a szülői felkészítés fontosságára, pedig a kutatások azt mutatják, hogy az ő szorongásuk van leginkább hatással a gyermekükre. Az ún. preoperative parental anxiety (PPA) azért is hat szignifikánsan a gyermek mentális állapotára, mert maga a beavatkozás egy erőteljes regresszív állapotot indukál: ennek része a sebészeknek történő kiszolgáltatottság; amennyiben van, az altatás; az ébredés utáni kötelező mozdulatlanság; az etetés, a higiénia területén történő életkori visszalépés stb. Ezen szituációkban a szülő interpretációja a kialakult helyzetről a leginkább befolyásoló tényező: mit és milyen mértékben érez (gondol) normálisnak és elfogadhatónak – valamint a gyógyulás szempontjából hasznosnak –, vagy mire mondja azt, hogy a gyermek csak kényeskedik és eltűnő a fájdalmat. Hasonlóan hat a szülő sémája a gyermekre a kezelő személyzettel kapcsolatosan, például ő maga ott meri-e hagyni éjszakára a gyermeket egy idegen helyen.

A PPA csökkentése érdekében több módszer is alkalmazható. Az egyik ilyen a műtét előtti edukáció – ide konkrétan az orvosi beavatkozás laikus nyelvre történő lefordítása, valamint a folyamat lépéseinek egyszerűsített ismertetése tartozik. Önmagában az, hogy a család (szülő & gyermek) informálva érzi magát arról, mi fog vele (velük) történni, visszaadja a kezükbe a kontrollt; s az, hogy még szabadon is kérdezhetnek ezzel kapcsolatban, jelentősen csökkenti az anticipált szorongásukat. Ennek egy modernebb változata a már a kórházi bevonulás előtti „at-home preparation”, mely audiovizuális segédanyagokkal látja el a tervezett beérkezés előtt egy héttel a családot. Léteznek olyan mobilapplikációk, amelyek az azonnali üzenetküldés funkciója révén személyre szabott kis rajzokat, üzeneteket tudnak továbbítani a családnak a műtétet végző orvostól mintegy jelmagyarázatként, pl. „ezen a szervezen ezzel a módszerrel itt, a nyállal jelölt területen végezzük el a beavatkozást” stb.

Természetesen ezek tűnhetnek kissé idealisztikusnak és időigényesnek (nyilván azok is), ezért javasolják a szerzők inkább a már az intézményben elvégezhető PPA-csökkentő intervenciókat. Ide sorolandó a „clown therapy” (hazánkban ők a bohóc-doktorok); a zene mint eszköz bevonása a preoperatív folyamatba (akár aktív szinten hangszerként, akár passzív módon relaxáció formájában); a szülői jelenlét facilitálása az anesztéziánál (amennyiben lehetséges); valamint az élményalapú terápiás formák alkalmazása. Ez utóbbiak mondhatók a leginkább hatékonyak, ugyanis kellőképpen az adott családra szabhatók, pl. mennyire bevonhatóak, nyitottak, éppen mihez van kedvük, valamint integratív szemléletűek. Ezen foglalkozások során a terapeuta standard pamfletekbe fűzött képeken mutatja be a műtőt, az operációs folyamatot, akár a sebészekről egy-egy kedves fotót, hogy ne legyenek személytelenek és ezáltal félelmi projekcióra okot adók; majd eljátszák a történeteket bábokkal, megjelenítik rajzban, mesékké és mondákká szövik, vagy csoportos formában több hasonló műtétre váró kis társukkal szabad interakció keretében társas támaszra lelnek. Lényeges elem itt is a szülő részvétele: az, hogy becsatlakozik a játékerápiás intervenciókba, olyan kötődést erősítő hatással bír, amely már önmagában csökkenti a PPA-t és hat pozitív feedbackként a gyermekére.

Összegzőképpen elmondható, hogy a gyermek-egészségügy rendszerszinten történő megközelítésében lényeges a szülők bevonására a gyógyító folyamatba, s ez a preoperatív felkészítésükben, a rájuk váró mentális terhek csökkentésében könnyen meg is valósítható.

Kitett gyermekek a Római Birodalomban

Harmat György dr.

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar (Dékán: Dörnyei Gabriella dr.)

E-posta: gyharmat1951@gmail.com

„A’ régi Időben olly szokás volt a’ Világnak némelly részeiben, hogy a’ melly Szülék Magzatjaikkal bajlódni nem kívántak, vagy éktelen ábrázatuak voltak, avagy szerencsétlen Tsillag alatt születettek, ők azokat el-vetették: hát mit szóljak a’ mi Időnk szerint ama’ nagy roppant Városokról, hány el-hagyatott Fattyú-Gyermekek szedettetnek-fel Esztendőnként azoknak Utszáiban?” (Weszprémi István, 1760)

A Római Birodalomban a gyerekek nagy természetes halandóságán kívül a gyermek-kitevés is sok áldozatot követelt. Az utóbbi leggyakrabban olyan esetekben történt, amikor a csecsemő testi hibával született vagy törvénytelen volt. Sok esetben egyéb okai is voltak, például szegénység, demográfiai okok, rossz előjelek és babonák, vagy a család egyszerűen nem kívánt leánygyermeket.

A kitevéssel nem feltétlenül a gyermek megölése volt a cél, hiszen gyakran olyan helyekre rakták ki, ahol más megtalálhatta őket. A gyermek számára végül szerencse kérdése volt, hogy megtalálták és felnevelték-e őket. Akiket örökbe fogadtak, adott esetben jobb sorsra számíthattak, mint amit a vér szerinti szülők biztosítani tudtak volna, ugyanakkor sokukból lett gladiátor vagy prostituált. A gyerekek a ház körüli munkákban, az állatokra való vigyázásban, növények szedésében vagy a városi kézműves munkákban segítettek, sőt a leányok akár a család vér szerinti gyerekeinek felnevelésében is szerepet vállalhattak.

A kitevés leggyakoribb helyei a hegyoldalak, az útmenti szakaszok és az erdők voltak, másokat vízre tettek egy kosárban, Róma városában pedig a Velabrum, szennyvízcsatorna vagy a Columna lactaria (tejjel, szoptatással kapcsolatos oszlop) voltak a kitevések ismert helyszínei.

A római szokásjog és az írott jog is egy sor szabályt rögzített, melyet pontosan megtalálunk a történeti forrásokban. A Birodalom fennállása alatt részletes jogi és viselkedési forma alakult ki, mely a köztársaság, de a rabszolgaság intézményét is szabályozta.

Az apát, a pater familiast személyileg a következő jogosultságok illették meg: a családgyermek élete és halála felőli rendelkezési jog, a ius exponendi az újszülött gyermek kitevésének joga.

A gyermek megölése és a gyermekkitevése nemegyszer egyetlen császári rendeletben került korlátozásra, illetve szankcionálásra.

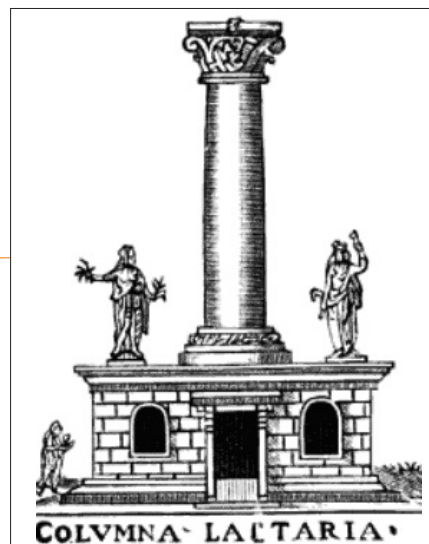
Ennek szakrális jellege a torzszülött gyermek megölésekor lépett előtérbe, mivel ezen jog az atya újszülöttje feletti hatalmának alkotóeleme volt; büntetőjogi aspektusa csak a felnőtt gyermekkel szembeni alkalmazáskor válik nyilvánvalóvá.

Egy, *Romulus* neve alatt szereplő törvény az apa – a lex regia a pater familias – kötelességévé tette, hogy minden fiúgyermeket és elsőszülött leánygyermeket felneveljen, valamint megtiltotta, hogy három évesnél fiatalabb gyermeket megöljön, kivéve a torzszülöttet rögtön születése után. Ez utóbbi kitevést sem tiltotta meg, ám feltétlenül szabta, hogy meg kell mutatni őt szomszédnak. Azokra, akik e törvénynek nem engedelmességnél, felelősségük elkövetését szabta büntetésül. Ezen norma, amely a szakrális jog rendszerébe tartozott, egykoron feltehetőleg ténylegesen korlátozta az apát – kiváltképp ami vagyonek elkövetésének ilyen esetekben szankcióként történő alkalmazását illeti – a későbbiekben nem találunk utalást.

Ezt követően *Cicerótól* értesülünk az ún. „tizenkettő táblás törvény” előírásából, amely valószínűleg nem csupán lehetővé tette, hanem meg is parancsolta a torzszülött gyermek expositióját – kitevését: „*Cito necatus tamquam ex XII tabulis insignis ad deformitatem puer.*”

A torzszülött gyermek esetén ugyanis senki nem gondolt arra, hogy ezt befogadja és felnevelje, ami egyrészt gyakorlati, másrészt vallási okokra vezethető vissza.

A torzszülött gyermek a rómaiak gondolkodásában *prodigiumnak* – rossz isteni előjelnek számított – amitől a *procuratio prodigii* során (megszabadítás a rossz előjeltől) meg kellett szabadítani a közösséget. A rómaiak a világ megszokott rendjét, nyugalmi állapotát *pax deum*nak „isteni békének” nevezték, amely az isteneknek az ember felé való békés viszonyulását jelentette, s ha ezen rend felborult, az mindig az istenek e nyugalmi állapotból való kilépésére volt visszavezethető. A kozmikus rend megbomlása, tehát minden rendkívüli, újszerű esemény *prodigiumnak* számított. A *prodigiumnak* számító torzszülött gyermek *procuratioja* (eltávolítása) általában megöléssel, illetve kitevéssel történt, megjegyzendő azonban, hogy ezen esetekben



1. kép: Columna Lactaria („Milk Column”) A kitett gyermekek helye. Itt lehetett szoptatós dajkát is bérelni (wet nurses)

a kitevés mindig azt jelentette, hogy a gyermeket halálra szánták, tehát a két csecsemény kimenetele végül is azonos volt. A *procuratio*nak minden esetben vértelennek kellett lenni, ezért ezt gyakran vízbefojtással hajtották végre (1).

A rómaiaknál az ókorban a szülésznő az újszülöttet az atya lábai elé tette, s ha a család azt felemelte s az anyának átadta, úgy a kisdad a családnak tagja lett, míg ha a földön fekvőre hagyta s tőle tekintetét elfordította, úgy a csecsemőt kitevték s az elhagyott gyermek a halál martaléka lett, de nem feltétlenül. *Levanát* (Juno és Jupiter lánya) idézték meg segítségül, aki neve jelentése szerint is felemel (latin eredetű szó levare – felemelni). Érdekes, hogy a kitett csecsemő mellé kis korszokban értékesebb tárgyakat helyeztek el, hogy az életben tartás, illetőleg eltemetés költségei fedezve legyenek. A kitett gyermeket, ha életben maradt, a törvény szerint, rabszolgának tekintették.



2. kép: Levana a szülés és elfogadás istennőjének későbbi modern ábrázolása



3. kép: Róma jelképe a Romulust és Remust szoptató nőstényfarkas. Az ikerpárt a Tiberis partján tették ki (Forrás: hu.wikipedia.org)

Az etruszk művészet alkotása Kr. e. 5. század elejéről származó, 75 cm magas, 114 cm hosszú bronzszobor, amely egy nőstény farkast ábrázol. A Lupa Capitolina vagy Lupa Romana napjainkban is Róma jelképének számít. Jelenleg a római Museo Capitolinóhoz tartozó Palazzo dei Conservatoriban található. A mitológiai történet szerint ugyanis Róma alapítói, Mars hadisten ikerfiát, a trónbitorló nagybátyjuk által előzött és a Tiberisre kitett csecsemő *Romulust* és *Remust*, miután a partra sodródtak, először egy saját kicsinyeit elvesztő nőstényfarkas táplálta. Neki köszönhették életüket, amíg a pásztor *Faustulus* és felesége, *Acca Larentia* rájuk nem talált. A szoborról írásos források először a 9. században tettek említést. A 10. századtól kezdve a Lateráni Palota előtt állt, a híres író, költő Dante itt látta 1300 környékén. 1471-ben vitték át a Capitoliumra. Az ikreket ábrázoló, Antonio Pollaiuolo által készített szobrokat 1510 körül tették alája. Jelenlegi helyén 1921 óta látható. (2)

Leányok közül több csecsemőt tettek ki, mint a fiúk közül. *Poszeidipposz* komédiaíró a következőket írja: „Mindenkivel fölnevel egy fiút még ha szegény is, de kitesz egy lányt, még ha gazdag is.” A lányok esetében a férjhez adás idején hozománnyal kellett gondoskodni, ha viszont nem ment férjhez, akkor a családjának kellett őt eltartania.

Annak ellenére, hogy az egészséges gyermekek kitevését sokan elleneztek, mégis gyakori volt. A Kr.u. 2. században hoztak ellen törvényeket, később a keresztény császárok szigorítottak rajtuk, de még ez sem szorította vissza teljesen e szokást.

A gyermekkitevés ellenzői voltak a sztoikusok és a judaizmus hívei is, akik minden csecsemőt fontosnak tartottak, de legfőképpen az életképes és törvényes gyermekeket.

Akármiilyen furcsán hangzik, a gyermekkitevés jól illeszkedett a római gazdasághoz, lényeges mértékben hozzájárult a rabszolgák utánpótlásához. Egyiptomból ismertek ápolási szerződések, amelyekben a rabszolgák birtoklók szerződést kötöttek a dajká-

val, hogy a csecsemők a rabszolgatartókhoz fognak kerülni és később rabszolgák lesznek belőlük. Az uralkodók aggódtak a népességszökkenés miatt, ezért próbálták szabályozni a szokást. Először is segélyt biztosítottak a szegényebb szülők számára, hogy ne kelljen eladni a gyermekeiket vagy ne kelljen kitenni őket. Elsőként Africa provinciában vezették be ezt az intézkedést. I.sz. 329 körül a szegényebb családok Itáliában is segélyt kaptak, és ez a segély elsősorban arra vonatkozott, hogy a szegényebb családoknak inkább megérje felnevelni a gyerekeket. A kitevés büntetését végül 374-ben *Valentinianus* császár rendelte el. A szegények támogatására *Traianus* császár bevezette az alimentatiót (élelmezési támogatás), amelynek célja a szegények támogatása és a népességszökkenés megállítása volt: a szegény fiúk után a családok havonta 16, a lányok után 12 sesteriust kaptak (3).

A római vidéki paraszti társadalomban tehát hagyományos volt a bőséges gyermekáldás. S nem volt ez másként a meggazdagodott parasztokból szerveződött uralkodó osztály, az államvezetést kezében tartó szenátori rend körében sem.

Az ismeretes, hogy a néptribunus Gracchusok anyja, *Cornelia*, *Scipio Africanus* lánya volt. Az már talán kevésbé, hogy a két nevezetes fiún kívül még tíz gyermeket hozott a világra. Az ősök hírének-nevének, s természetesen vagyonának gyarapítása, átöröklése kötelességnek, egyben érdemnek számított; ennek érdekében pedig az utódok vállalása, felnevelése kifejezetten erénynek – erről számos irodalmi és feliratos emlék tanúskodik. A római családok pedig kezdettől fogva igen népesek voltak. Jellemző erre a római névadás alakulása: az első négy (!) fiúgyermek kapta meghatározott rend szerint a személynevet (*praenomen*) – az első fiú pl. mindig az apját. A 4. után született további fiúk egyszerűen csak sorszámot kaptak névként; így lett Quintus = az ötödik, Sextus = a hatodik, Decimus = a tizedik. (Idővel ezek a megjelölések mint nevek önállósultak, elváltak eredeti jelentésüktől, ekkor pl. a Decimus már nem volt feltétlenül a tizedik fiú.) (4)

A rabszolga-utánpótlásnak a belső szaporulat révén való biztosítását illetően igen elgondolkodtató *Columellának*, az 1. század derekán működő kiváló mezőgazdasági szakírónak alábbi állásfoglalása, tanácsa: „A termékenyebb asszonyokat is – akiket gyermekeik számának megfelelően kivételes elbánás illet – megajándékozzuk a munka alóli mentesítéssel, olykor még a szabadságukkal is, miután több gyermeket felneveltek. Azok ugyanis, akiknek három gyermekük van, felmentést kapnak a munka alól, akiknek még több, azok elnyerhetik a felszabadításukat is.” A javaslat merőben hasznossági megfontolásból fakad, feltehetően egy kialakulóban lévő gyakorlatot fogalmazott meg, amelynek bizonyos nyomait a jogalkotás területén is megtaláljuk.

A család fenntartásához, a családi vagyon gyarapításához kellett tehát a munkáskéz, s kellett a kardforgatásra alkalmas férfiak is a hadsereg, az állam, a *res publica* számára. A római polgár 18-tól 60 éves koráig volt katonai szolgálatra kötelezhető, de csak akkor, ha volt bizonyos mértékű, a család fenntartására elvben elegendő földbirtok magántulajdona. Ezt a gondot a római államvezetés, a szenátus elsősorban a hódító hadjáratok során szerzett földterületek szétosztásával igyekezett megoldani.

Irodalom

1. Láng Tünde: Gyermekkitevés és abortusz a Római Birodalomban. Újkor.hu Velünk élő történelem 2020.08.02
2. Nótári Tamás: A gyermekkitevés joga az ókori Rómában. Jogelméleti szemle 2004; 4.
3. Ósze Mária: A capitolumi nőstény farkas. Remekművek világszerte 43. rész – Győri Szalon.hu 2021.06.05



4. kép: Római gyerekeket ábrázoló márvány szarkofág, akik mororóval játszanak. (Forrás: earlychurchhistory.org)