

**Kövértség és vakbélgyulladás  
gyermekkorban**

**Dr. Kutasy Balázs**

**Egyetemi Doktori (Ph.D.) Értekezés**

**Programvezető:**

**Prof. Dr. Horváth Örs Péter**

**Témavezető:**

**Prof. Dr. Pintér András**

**Prof. Dr. Prem Puri (Dublin, Írország)**

**Pécsi Tudományegyetem**

**Általános Orvostudományi Kar**

**Gyermekegyógyászati Klinika**

**Pécs, 2011**

## Rövidítések magyarázata

AUC – A ROC görbe (ld később) alatti terület (Area Under Curve)

ÁN – Ál negatív

ÁP – Ál pozitív

BMI – Testtömeg index (Body Mass Index)

CRP – C-reaktív protein

CT – Computer tomográfia

Fvs – Fehérvérsejtszám

IL-1 $\beta$  - Interleukin 1 $\beta$

IL1R – Interleukin 1 szolubilis receptor

IL-6 – Interleukin 6

iv. – Intravénás

mg/ttkg – Milligramm/testsúlykilogramm

MR – Mágneses rezonancia vizsgálat

Neutrophil% - Neutrophil arány (%)

NOTES – Természetes testnyíláson keresztül történő endoszkópos műtét

NPÉ – Negatív prediktív érték

po. – Szájon keresztül adott (per os)

POT – Primer omentum torzió

PPÉ – Pozitív prediktív érték

ROC görbe – Receiver operating characteristic görbe

SD – standard deviáció

STEP port – speciális laparoszópos port (radially expanding system)

SzNA: szövettanilag normálisnak besorolt appendix (mely appendicitisz diagnózisával került eltávolításra)

TNF $\alpha$  - Tumor nekrozis faktor  $\alpha$

TNF R – Szolubilis tumor nekrozis faktor receptor

UH – Ultrahang vizsgálat

VAS – vizuális analóg skála

VN – Valódi negatív

VP – Valódi pozitív

WHO – World Health Organization

## Háttér és előzmények

### *Kövéség a gyermekkorban*

Az elmúlt évtizedekben az elhízás világméretű probléma lett. Ez kezdetben csak a felnőtt lakosság körében öltött aggasztó méreteket. Mára azonban ez egyre korábbi életkorra tolódott el olyan mértékben, melynek kezelésére a gyermekekkel foglalkozó orvosi társadalom nem volt felkészülve.

Gyermekkorban mivel még az egészséges gyermek súlya is változik a kor és a nem függvényében, ezért a kövéséget nem lehet egy abszolút számmal úgy meghatározni, mint a felnőtteknél ( $BMI > 30$ ), hanem csak az adott korhoz tartozó ideális vagy elvárt testsúlytól való eltéréssel. Emiatt azokat a gyermekeket tekintjük kövérnek - a WHO definíciója alapján - akiknél a BMI nagyobb, mint 95<sup>th</sup> percentil, és túlsúlyosnak azokat a gyermekeket, akiknél a BMI nagyobb, mint 85<sup>th</sup> percentil. Jelen tanulmányban csak a kövér gyermekek vizsgálatáról lesz szó. Azokban az esetekben, amikor retrospektív vizsgálatot végeztünk és a gyermekek magassága és így a BMI nem volt elérhető, lehetőség van a kövéség meghatározására más definíció, például az ideális testsúly meghatározása alapján. Ilyenkor a gyermekek korának megfelelő ideális testsúlyához viszonyított testtömeg arányát számoljuk ki és azokat a gyermekeket tekinthetjük kövérnek, akiknél ennek az aránya nagyobb, mint 2 standard deviáció. Az így kapott arány jó közelítéssel megegyezik a BMI által számított értékkel.

A felnőtt populációban, ahol ez a probléma korábban és gyakrabban jelentkezett, a kövéség által okozott változásokat intenzíven vizsgálták (és jelenleg is vizsgálják). Kimutatták, hogy a kövéség által okozott szív- és érrendszeri, légzési és immunrendszerbeli patofiziológiai változások nagymértékben és hátrányosan befolyásolják a betegek sebészeti stresszre adott válaszát. Bizonyították, hogy a kövér betegek körében egyértelműen nagyobb a szövődmények (pl. sebfertőzés) aránya, hosszabb ideig maradnak műtét után a kórházban, a műtétet követő mobilizációjuk lassabb és sokkal több fájdalomcsillapítót igényelnek műtét után, mint azok a nem kövér betegek, akik hasonló műtéten estek át.

## *Appendicitis gyermekkorban*

Appendicitisnek vagy vakbélgyulladásnak a féregnyúlvány gyulladását nevezzük, mely rendszerint akut has képében jelentkezik.

A vakbélgyulladás gyermekkorban a leggyakoribb akut sebészeti probléma. Gyakorisága 1-4/1000 gyermek/év. A sürgősségi osztályokon a hasi fájdalom háttérben az esetek kb. 30%-ában vakbélgyulladás áll.

Az appendicitis minden életkorban előfordulhat, de leggyakrabban a tízen-, huszonéves kor tájékán. Anatómiai okokkal (rövidebb cseplesz) magyarázható, hogy az 5 év alatti gyermekek körében a perforált vakbélgyulladás aránya szignifikánsan magasabb, mint a későbbi életkorban.

A tünetek gyakran nem specifikusak és szerteágazóak, megnehezítve a diagnózis korai felállítását. A tünetek gyakran bizonytalan epigasztriális fájdalommal kezdődnek, melyek néhány órán belül a jobb alhasra lokalizálódnak. A gyermekek típusos vakbélgyulladás esetén étvágytalanok, és az appendicitist gyakran felső légúti infekció előzi meg.

Annak ellenére, hogy az appendix lumenének obstrukciója a vakbélgyulladás kialakulásának fő oka, magát az elzáródást sokszor nem sikerül bizonyítani vagy megtalálni. Elzáródást okozhat a lument lezáró fekolit (kb. 20%-ban a szuppuratíván gyulladt és 30-40%-ban a perforált esetekben), parazita (pl. féregpete), carcinoid tumor vagy idegentest (pl. magok).

A vakbélgyulladás klinikai diagnózisával eltávolított féregnyúlványok szövettani vizsgálata alapján megkülönböztetünk szuppuratíván gyulladt, gangrénásan gyulladt/perforált vakbelet, illetve a gyulladást nem mutató appendixet. Magyarországon használt flegmonózusan gyulladt vakbél elnevezést az angolszász irodalom a szuppuratíván gyulladt vakbelek közé sorolja. Klinikailag szimpla gyulladást, illetve komplikált vakbélgyulladást különböztetünk meg. Mivel a gangrénásan gyulladt vakbélben elhalt területek is vannak, melyek funkcionálisan perforációnak felelnek meg, ezért a gangrénás gyulladást a perforált gyulladással együtt a komplikált vakbélgyulladás közé soroljuk.

A vakbélgyulladás diagnózisának felállítása sokszor nagy kihívás, mivel a tünetek a korai szakban nem specifikusak és nagyon sok egyéb betegségben hasonlóak lehetnek. Appendicitis gyanúja esetén egész testre kiterjedő alapos fizikális vizsgálat szükséges, hiszen rekeszi pleurát érintő tüdőgyulladás vagy torokgyulladást kísérő hasi lymphadenitis és számos egyéb hasi kórkép utánozhatja a vakbélgyulladás tüneteit.

A rutinszerűen végzett rektális fizikális vizsgálat értéke megkérdőjelezhető. Úgy gondoljuk, hogy a laboratóriumi és képalkotó diagnosztika fejlődésével a nem kielégítő hatékonyságú, kellemetlen és fájdalmas rektális digitális vizsgálat heveny vakbélgyulladás esetén nem szükségszerűen a fizikális vizsgálat része. Ugyanakkor egyes esetekben (pl. Douglas tályog, kismedencébe lelógó gyulladt féregnyúlvány) indokolt és hasznos. Ilyen esetekben azonban a megváltozott jogi és társadalmi környezet miatt, a vizsgálat altatásban történő végzése mérlegelendő (egyúttal pl. a tályog drenálásával).

Amennyiben a gyulladás progrediál, diffúz peritonitis és szeptikus sokk alakulhat ki. Ha a gyulladás lokalizálódik, akkor periappendiculáris infiltrátum, tályog keletkezhet. A rövidebb cseplesz miatt a diffúz peritonitis kisgyermekkorban sokkal gyakoribb, míg a hosszabb cseplesszel rendelkező idősebb gyermekekben (fájdalmas hasi terimeként tapintható) appendiculáris infiltrátum jelenik meg.

Fontos a beteg ismételt, gondos vizsgálata ugyanazon orvos részéről, és a vizsgálat során észlelt változások értékelése. Ezt a folyamatot aktív obszervációnak hívják és ez a módszer alkalmas arra, hogy a nem szükségszerű műtétek számát csökkenteni tudjuk.

Nincs az appendicitis kórismézésére specifikus laboratóriumi teszt. A rutinszerűen végzett laboratóriumi vizsgálatok a gyulladás kimutatására szolgálnak. A gyulladásban részt vevő sejtek, mediátorok jelenleg is intenzív kutatások tárgyát képezik.

Az utóbbi pár évtized során a képalkotó vizsgálatok robbanásszerű fejlődésen mentek keresztül. Ennek következtében a diagnózis felállításában szerepük megkérdőjelezhetetlen.

Gyakorlott kezekben a hasi ultrahangvizsgálat (UH) igen hatékony, szenzitivitása és specificitása 85% és 90% feletti. A vakbélgyulladás jelei UH-vizsgálaton: az appendix fala megvastagodott, tágult, lumenében folyadék, esetleg elmeszesedett fekolit is van, előrehaladott esetekben periappendiculáris infiltrátum, folyadékfelszaporodás is látható.

Míg Európában a computer tomográfiát (CT) főleg a nem egyértelmű esetek elkülönítő kórismézésében kerül alkalmazásra, addig az USA-ban szinte minden betegnél rutinszerűen elvégzik. Igaz, hogy a vizsgálat igen szenzitív és specifikus (nagyobb, mint 94%), azonban nagy sugárterheléssel jár. Emiatt végzése csak egyedi esetekben (nem specifikus vakbélgyulladás, hasi-, kismedencei tályog, egyéb, más módon nem igazolható patológia kérdése) javasolt és indokolt.

A mágneses rezonancia vizsgálat (MR) előnyei hasonlóak, mint a CT vizsgálaté. Ugyanakkor elterjedését a hosszabb vizsgálati idő, költséges vizsgálat és a kevesebb elérhető eszköz behatórolja.

A vakbélgyulladás kezelése sebészi, azonban az antibiotikum használata a kezelés részét képezi. Habár a nyílt műtét technikáját McBurney több mint 100 éve leírta, főbb vonalaiban még ma is ezek alapján végezzük az appendix eltávolítását.

Az elmúlt húsz évben a minimálisan invazív technikák egyre inkább teret hódítottak, és rutinszerű alkalmazást nyertek.

Gyermekpopulációban mind a laparoszkópos, mind a nyílt műtétnek megvannak a maga előnyei és hátrányai. A laparoszkópos appendektómia után a betegeket hamarabb lehet mobilizálni, hazabocsátani, a gyermekek enyhébb posztoperatív fájdalomra panaszkodnak, kevesebb a sebfertőzés (mivel nem közvetlenül a sebet keresztül távolítjuk el a vakbelet), és a nem egyértelmű esetekben a has jobban áttekinthető. Ugyanakkor az is igaz, hogy a laparoszkópos műtétek drágábbak, megfelelően képzett orvosokra és személyzetre van szükség, és egyes vizsgálatok szerint többször találunk nem gyulladt appendixet, gyakrabban alakul ki utánuk hasi tályog. Ez utóbbit jól megalapozott, nagyobb beteganyagban nyugvó klinikai vizsgálatok azonban nem erősítették meg.

Minden beavatkozás után számolhatunk szövődeményekkel, melynek lehetősége sokkal valószínűbb a komplikált vakbélgyulladások miatt végzett műtétek esetében. Leggyakoribb szövődemény a sebfertőzés, melyet gyakoriságban az intraabdominális tályog, az ileus, az enterocutaneus fisztula, a szuppuratív pylephlebitis követ. A generalizált szepszis és a több szervi elégtelenség súlyos, de szerencsére ritka szövődemény.

Az antibiotikus kezelés markánsan csökkentette a fertőzéses szövődemények előfordulását (pl. a sebfertőzést komplikált esetekben 50%-ról 5%-ra). A sebfertőzés még így is a leggyakoribb szövődemény (5% komplikált esetekben), melyet gyakoriságban a hasi tályog (kb. 2%) és az ileus (kb. 1%) követ.

Habár a gyógyszeres és sebészi kezelés sokat javult az elmúlt időszakban, napjainkban még mindig halnak meg gyermekek vakbélgyulladás miatt, igaz, hogy csak főleg a későn felismert, elhanyagolt esetekben. Általánosságban elmondható, hogy a gyermekek vakbélgyulladás miatt kórházban töltött ideje, a betegség morbiditása és mortalitása jelentősen csökkent az utóbbi pár évtizedben, még a komplikált esetekben is.

## **Célkitűzések**

A kövérség és appendicitis kapcsolatát felnőtt populáción már vizsgálták, azonban gyermekkorban ezt az összefüggést még nem tárták fel kellő mélységben.

Értekezésünkben a következő kérdésekre kerestük a választ:

- van-e különbség kövér és nem kövér gyermekek vakbélgyulladásakor észlelt laboratóriumi eltérésekben?
- melyik műtéti technika (nyílt vagy laparoszko-pos) ajánlott kövér gyermekek appendicitis-e esetében?
- van-e eltérés a kövér és nem kövér gyermekek eltávolított féregnyúlványainak szövettani képében azonos súlyosságú appendicitis esetén?
- van-e szerepe a nemnek és az életkornak a különböző súlyosságú appendicitis gyakoriságában?
- van-e különbség a nem kövér és a kövér gyermekek között a műtétek kimenetelében (komplikációk, posztoperatív fájdalomcsillapítás, műtét időtartama, kórházban töltött napok száma)?
- van-e olyan appendicitist utánzó kórkép, mely a kövérséggel összefügg?

## **Anyag és módszerek**

Retrospektív vizsgálatainkat a dublini National Children's Hospital-ban 2000 és 2008 között 1228 vakbélgyulladás diagnózisával műtött, 16 éven aluli gyermekeken végeztük.

Diagnosztikus célból végzett appendektómián átesett gyermekeket kizártuk a tanulmányból. Ugyancsak nem kerültek értékelésre azok a betegek, akikben a gyulladást jeleket nem mutató appendix eltávolítása más okból végzett laparotómia során történt (pl. ovárium ciszta vagy torzió).

A diagnózis felállítása az anamnézisen és a fizikális vizsgálaton alapult. UH vagy CT csak abban az esetben történt, amikor a diagnózis felállítása klinikailag nehézséget okozott, vagy nem volt egyértelmű.

Mivel a gyermekek magassága a retrospektív vizsgálat során nem volt elérhető, ezért BMI-t nem tudtunk számítani. Minden egyes gyermek esetén kiszámoltuk az életkornak

megfelelő, elvárt súlytól való eltérést (deviációt) (ld. a kövérség ideális testsúly definíciója). Kóvér gyermeknek azt tekintettük, akiben ez nagyobb volt, mint 2 standard deviáció. Azok a gyermekek, akiknek a testsúlya a túlsúlyos kategóriába esett (de nem érte el a kövérekét), nem kerültek a vizsgálatba.

Az eltávolított appendixek szövettani leletét három csoportra osztottuk: a szövettanilag normálisnak besorolt appendix (SzNA), a szuppuratíván gyulladt, és a perforált féregnyúlvány. SzNA esetén gyulladás jelei nem voltak láthatók. Szuppuratíván gyulladtnak azt a féregnyúlványt tekintettük, ahol az appendix falában gyulladáso jelek voltak. Perforáció kórismézése az operáló sebész makroszkópos vizsgálatán alapult, melyet a szövettani vizsgálat megerősített. A hisztológiai vizsgálat során észlelt egyéb elváltozások is feljegyzésre kerültek (pl. carcinoid, fekolit). A szövettani vizsgálat során kapott SzNA, szuppuratíván gyulladt és perforált appendectomy arányát a kövér és nem kövér gyermekek között, az életkor és nem függvényében vizsgáltuk.

UH vizsgálatokat gyakorlott, csak a gyermekkel foglalkozó radiológus szakorvos végezte. Az UH vizsgálat specificitása, szenzitivitása, pozitív prediktív értéke (PPÉ) és negatív prediktív értéke (NPÉ) kiszámításra került a szövettani vizsgálatok függvényében.

CT vizsgálatot csak kevés gyermeken végeztünk, ezért ezek eredményeit statisztikailag nem lehetett összehasonlítani, nem képezték tárgyát a dolgozatnak.

Laboratóriumi tesztek közül a CRP, a fehérvérsejtszám (Fvs) és a neutrophilek aránya (Neutrophil%) került értékelésre. A CRP szint meghatározása immunoturbidimetriával történt, és 0.9 mg/dL alatt tekintettük normálisnak. A Fvs és Neutrophil% mérése rutin haematológiai automata analizátoron történt. A Fvs számot  $10.5 \times 10^9/L$  alatt tekintettük normálisnak, míg a Neutrophil%-ot 75% alatt.

Minden beteg esetében rögzítésre került: a műtét típusa (nyílt vagy laparoszópos), a műtét időtartama, a komplikációk, a kórházban töltött napok száma és a posztoperatíván adott fájdalomcsillapító gyakorisága. Nyílt műtétnél a hagyományos, McBurney rácsmetszést végeztük, míg a laparoszópos appendectómiánál a 3 port technikát alkalmaztuk.

A műtétek után azonos posztoperatív protokoll szerint kezeltük a betegeket: törekedtünk a korai mobilizációra és a mielőbbi hazabocsátásra (mely csak a gyermekek állapotától függött). Minden műtét után azonos fájdalomcsillapító protokollt használtunk: a műtétet követő 24 órában iv. morfin pumpát használtunk, majd ezt követően non-szteroid fájdalomcsillapítót alternálva csak akkor adtunk, amikor a gyermekek fájdalomról panaszkodtak.



A műtét időtartamának meghatározásánál az altatás kezdetétől az altatás végéig tartó időt, percben kifejezve adtuk meg. A kórházban töltött napok számánál a műtét után a kórházban töltött időt (napok száma), az esetleges komplikációk miatti újrafelvételt beleszámítva, vettük figyelembe. Minden betegnél az azonos protokoll szerint adott testsúlyra számított mennyiségű posztoperatív fájdalomcsillapító adásának gyakoriságát jegyeztük fel. Az azonos protokoll miatt, ennek a gyakorisága csak a fájdalom nagyságától és időtartamától függött.

Mivel a vizsgálatok retrospektívan történtek, nem álltak rendelkezésre adatok arról, hogy a betegek panaszai hány órával a műtétet megelőzően kezdődtek.

Statisztikai analízist a MedCalc (Version 9.6.4.0, 2008) statisztikai program felhasználásával végeztük. A normális eloszlás vizsgálata 2 próbás Z-teszt segítségével történt. Az UH vizsgálat összehasonlításához a Chi-négyzet tesztet használtuk. Az egyes műtéttípusok között a komplikációkban lévő különbséget 2 próbás t-teszttel hasonlítottuk össze. A műtétek és a kórházi tartózkodás időtartamát, és az igényelt posztoperatív fájdalomcsillapító mennyiségét pedig Mann-Whitney U-teszttel. A vizsgált laboratóriumi paraméterek átlagának összehasonlítása szintén a Mann-Whitney U-teszttel történt. Az egyes tesztek akkor tekintettük statisztikailag szignifikánsnak, ha a kalkulált p-érték kisebb volt, mint 0.05.

A CRP, Fvs és Neutrophil% esetében receiver operating characteristic (ROC) görbét konstruáltunk, melyet a szövettani vizsgálat eredményéhez viszonyítottunk. A ROC-görbe hasznos olyan esetekben, amikor több diagnosztikus tesztet kell összehasonlítani. Ilyen esetekben egy ábrán ábrázolhatjuk a különböző tesztek ROC-görbéit, és a kapott ábra alapján döntünk a tesztek hatásossága felől. A másik lehetőség a görbe alatti területek összehasonlítása módosított Wilcoxon rank-sum teszt végzésével.

## **Eredmények**

1228 gyermek közül 207-et (16.9%) találtunk kövérnek és 1021-et (83.1%) normális testsúlyúnak. Ez az arány megegyezett a megfelelő ír korosztályos adatokkal.

Fiúk és lányok aránya a kövér gyermekek között 54.6% (113 fiú), illetve 45.4% (94 lány), a nem kövér gyermekek között 59.9% (612 fiú) és 40.1% (409 lány) volt. Az átlagos életkor a műtét időpontjában 10.6 év volt a normális testsúlyú betegekben, míg a kövér gyermekekben 10.5 év.

A normális testsúlyú gyermekek közül 102 (9.9%) gyermeknél találtunk SzNA-t. Míg ugyanez kövér gyermekek esetében (51 gyermek, 24.6%,  $p<0.05$ ) szignifikánsan magasabb volt. A SzNA arányát a nemek között vizsgálva azt találtuk, hogy ez a lányok körében szignifikánsan magasabbnak bizonyult, mint a fiúk között mind a kövér, és mind a nem kövér gyermekek között (17.3%, illetve 34.1% vs. 6.4%, illetve 17.6%,  $p<0.05$ ).

Amikor a SzNA arányát a teljes populációban a nemek és az életkor között vizsgáltuk, akkor azt találtuk, hogy míg a SzNA aránya a fiúk körében minden életkorban állandó volt (3% az óvodás és 5.3% az iskoláskorúaknál), addig a lányoknál ez az arány az életkorral együtt változott (7.7% óvodás korban és csaknem duplája, 15.7% iskolás korban). Azonban a SzNA aránya mind az óvodás és iskoláskorban szignifikánsan magasabb volt a lányoknál, mint a fiúknál (7.7%, illetve 15.7% vs 3%, illetve 5.3%,  $p<0.05$ ). Multivariális regressziós analízis ugyancsak megerősítette, hogy a nem ( $p=0.0003$ ) és a kor ( $p<0.0001$ ) az SzNA független rizikó faktora. Ugyanakkor, a vakbélgyulladás aránya a fiúkban szignifikánsan nagyobb volt, mint a lányok körében (58.3% vs 41.7%,  $p<0.05$ ). Ezzel egyidejűleg azt a régóta ismert tényt is igazoltuk, hogy 1-5 életévben a perforált vakbélgyulladások aránya szignifikánsan magasabb, mint 6-16 éves kor között (62.4% vs 19.25%,  $p<0.05$ ).

A 207 kövér beteg közül 32 (15.5%) gyermek esetében találtunk perforált vakbélgyulladást, és ebből 2 (6.26%) esetben fekolitét. A normális testsúlyú gyermekek esetén 256 (25.1%) gyermek esetében igazolt perforált vakbélgyulladást a szövettan és 41 (16%) esetben fekolitét. Összehasonlítva, a nem kövér gyermekekben szignifikánsan magasabb volt a perforált appendicitis aránya (25.1% vs 15.5%,  $p<0.05$ ), illetve szignifikánsan gyakrabban találtunk fekolitét (16% vs 6.26%,  $p<0.05$ ).

A szövettani leletek tanulmányozása során 4 (0.32%) betegben találtunk carcinoid tumort, 3 (0.24%) betegben appendikuláris diverticulitis-t, 2 (0.1%) gyermekben szövettanilag is igazolt omentum torsiót és 1 gyermekben Crohn betegséget. Carcinoid tumort és appendikuláris diverticulitis-t csak normális testsúlyú gyermekekénél találtunk, míg Crohn betegséget és omentum torsiót csak kövér betegeknél.

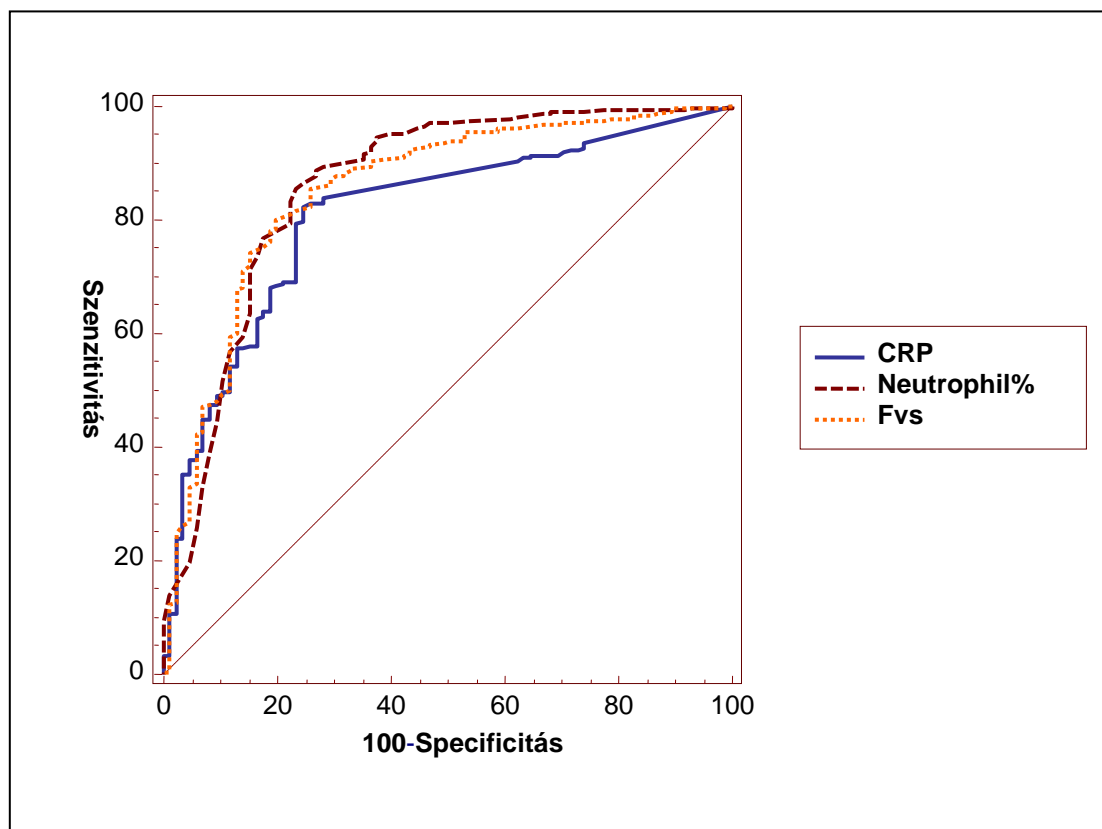
Képalkotó vizsgálatok közül UH vizsgálat a műtét előtt 398 (39%) normális testsúlyú és 77 (37%) kövér gyermekben történt. Összehasonlítva a nem kövér gyermekek UH vizsgálati eredményével, a kövér gyermekek UH vizsgálata szignifikánsan nagyobb ál-pozitív arányt mutatott (26% vs 6%,  $p<0.05$ ). Emiatt a kalkulált PPÉ és specificitás szignifikánsan kisebb volt, mint a nem kövérekben (59% ill. 33% vs 92% ill 74%,  $p<0.05$ ). Azonban, érdekes módon, a kövérek UH vizsgálatának szenzitivitása és NPÉ-e is egyaránt

szignifikánsan kisebbnek bizonyult, mint a normális testsúlyú társaiké (61% ill. 35% vs 90% ill. 68%,  $p < 0.05$ ).

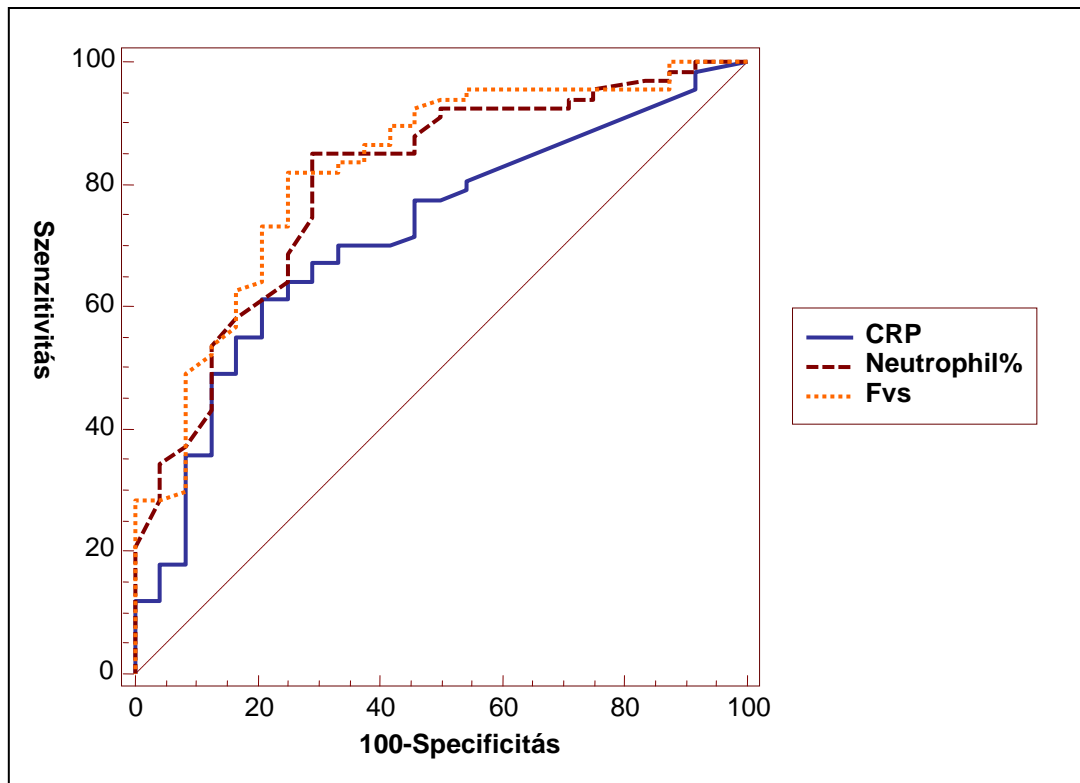
A laboratóriumi vizsgálatok elemzése során a CRP, Fvs és Neutrophil% átlagos értékét és a kalkulált szenzitivitását, specificitását hasonlítottuk össze a kövér és nem kövér gyermekekben a szövettani vizsgálatok függvényében.

Kövér gyermekek átlagos CRP szintje SzNA esetében szignifikánsan magasabb volt, mint a normális testsúlyú betegeknél (15.1mg/dL vs 3.6mg/dL,  $p < 0.05$ ). Az átlagos Fvs-ban és Neutrophil%-ban sem a SzNA, sem a szuppuratíván gyulladt, sem a perforált csoportban nem volt különbség a kövér és a nem kövér gyermekek között.

Annak eldöntésére, hogy melyik laboratóriumi teszt használható jobban a teszt szenzitivitásának és specificitásának kapcsolatát grafikusán ábrázoltam ROC görbe megrajzolásával, külön a kövér és külön a nem kövér gyermekek esetében. Egy teszt akkor hatásos, ha a görbe a bal felső sarokba koncentrálódik, mert ilyenkor a szenzitivitás és a specificitás is magas. Ha a görbe az átlóhoz közeli, akkor a teszt kevésbé hatásos. Normális testsúlyú gyermekekben mindhárom vizsgált laboratóriumi teszt ugyanolyan informatívnek bizonyult.



Normális testsúlyú gyermekben vizsgált CRP, Neutrophil% és Fvs ROC-görbéje. Nincs különbség az egyes tesztek diagnosztikus értéke között.



Kövér gyermekekben vizsgált CRP, Fvs, Neutrophil% ROC-görbéje. CRP rosszabb hatékonyságú teszt, mint a Neutrophil% vagy a Fvs.

A kövér gyermekekben a CRP szignifikánsan rosszabb hatékonyságú diagnosztikus teszt, mint a Fvs vagy a Neutr%.

Amennyiben arra vagyunk kíváncsiak, hogy a vizsgált laboratóriumi tesztekben a kövér és nem kövér gyermekek esetében van-e különbség, úgy a ROC-görbe alatti területet (AUC) kell összehasonlítani. Ez alapján, azt találtuk, hogy a CRP-nek kövér gyermekekben szignifikánsan kisebb a diagnosztikus hatékonysága, mint a normális testsúlyú gyermekekben (0,717 vs 0,810,  $p < 0.05$ ), míg a Fvs és Neutrophil% vonatkozásában nem találtunk szignifikáns különbséget a kövér és nem kövér gyermekekben.

A ROC-görbe használatának előnye, az hogy segítségével meghatározhatjuk az egyes tesztek határértékeit (95%-os valószínűségi szintnél). Kövér gyermekek esetében a CRP vizsgálat határértéke szignifikánsan magasabb volt, mint a nem kövér gyermekek esetében (8.9 mg/dL vs 2.9 mg/dL,  $p < 0.05$ ). Ugyanakkor a Fvs és Neutrophil% esetében nem találtunk különbséget a kövér és nem kövér gyermekeket vizsgálva.

A kövérségnek a műtétre illetve a műtét kimenetelére kifejtett hatásának vizsgálatához vizsgáltuk a műtétek időtartamát, a műtétek után fellépő komplikációk számát, a műtétek után a kórházban töltött napok számát és a posztoperatíván adott fájdalomcsillapítók gyakoriságát.

Ismert, hogy a komplikált és nem komplikált műtétek kimenetele különböző. Mivel a kövér és nem kövér betegekben eltérő volt a komplikált és nem komplikált esetek aránya, ezért első lépésben megnéztük az egyes műtét típusokban (nyílt és laparoszópos) a komplikált és nem komplikált appendicitis-ek arányát. Ezt követően a műtét kimenetelét az egyes műtéti típusok és a szövettani vizsgálat eredményei alapján külön-külön értékeltük.

A komplikált és nem komplikált vakbélműtétek műtéti időtartamában lényeges különbség mutatkozott a nyílt és a laparoszóposan végzett műtétek között. A műtét időtartama mind a komplikált és mind a nem komplikált esetekben szignifikánsan hosszabb volt nyílt műtét esetében, mint laparoszópos műtétekben. Amennyiben a kövér és nem kövér gyermekek közötti különbséget nézzük, a kövér gyermekeknél csak a komplikált esetekben volt szignifikánsan hosszabb a műtéti idő, mint a nem kövér gyermekeknél.

A műtétet követő szövődmények gyakoriságában szignifikáns különbség mutatkozott a komplikált és nem komplikált esetekben, attól függően, hogy a műtét nyílt volt vagy laparoszóposan történt. Komplikált esetekben a laparoszópos appendectómia szignifikánsan kevesebb komplikációval járt, mint a nyílt műtétekben. Kövér gyermekekben mind a nyílt, mind a laparoszópos műtétek több komplikációval jártak, de szignifikáns különbséget csak a komplikált esetekben találtunk.

Amennyiben a vakbélgyulladás komplikált volt, akkor a nyílt műtéten átesett kövér és nem kövér gyermekek szignifikánsan hosszabb időt töltöttek a műtétet követően kórházban, mint azok akikben laparoszópos vakbélműtét történt. Mind a nyílt és mind a laparoszópos vakbélműtét szignifikánsan hosszabb kórházi tartózkodással párosult a komplikált esetekben, mint a nem komplikált esetekben. A kövérség, mind a nyílt, mind a laparoszópos műtétekben szignifikánsan hosszabb posztoperatív kórházi ápolást igényelt.

A posztoperatív adott fájdalomcsillapítók gyakoriságát vizsgálva azt találtuk, hogy a komplikált esetekben, a gyermekek a nyílt műtétek után szignifikánsan több fájdalomcsillapítót igényeltek, mint a laparoszópos műtétek után. A komplikált esetek, mind a kövér és mind a nem kövér gyermekekben, szignifikánsan kifejezettebb posztoperatív fájdalommal jártak, mint a nem komplikált esetek. A kövérség mind a komplikált, mind a nem komplikált esetekben magasabb posztoperatív fájdalomcsillapító igénnyel társult.

## Megbeszélés

Az elmúlt évtizedekben a gyermekkori kövérség drámaian nőtt és fel kellett, hogy rázza a gyermekekkel foglalkozó orvostársadalmat. A kövérség, mint műtéti rizikófaktor és hatása a műtétek kimenetelére a felnőtt népesség körében kellően vizsgált, azonban mindezek szerepéről gyermekkorban csak kevés információnk van.

A SzNA aránya az irodalomban meglehetősen tág határok között változik (7.7% - 54%). Ennek arányát súlyosan elhízott gyermekekben még nem vizsgálták. Értekezésemben nagy beteganyagon végzett vizsgálatok során a negatív appendectómiák arányát szignifikánsan magasabbnak találtuk kövér gyermekek körében, mint a nem kövérekben. A SzNA arányát sem vizsgálták az életkor függvényében. A vizsgálataink eredménye azt mutatta, hogy a fiúgyermeknél a SzNA aránya közel állandó mind az óvodás, mind az iskoláskorban. Ezzel szemben a leánygyermeknél a SzNA aránya az életkorral változik és minden életkorban lényegesen magasabb, mint a fiúknál. Emiatt a vakbélgyulladás diagnózisát iskoláskorú leányoknál még fokozottabb figyelemmel kell felállítani. Normális testsúlyú gyermekeken és felnőtt populációban a megemelkedett SzNA arányát sikeresen vissza tudták szorítani a különböző képalkotó eljárások alkalmazásával.

Ismert, hogy a perforált vakbélgyulladás aránya 5 év alatti gyermekek körében magasabb, mint idősebbekben. Ezt anatómiai okokkal – elsősorban a rövidebb cseplesszel - magyarázzák. Valószínűleg a gyulladás gyors progressziója miatt található körükben kevesebb SzNA.

A nem szerepét a vakbélgyulladás kialakulásában nem ismerjük, hogy szerepe lehet ebben, ezt az is mutatja, hogy az appendicitis gyakorisága a férfiak körében gyakoribb, mint a nők körében.

A vakbélgyulladás diagnózisának felállítása sokszor nem egyszerű és nagy kihívás, különösen igaz ez a súlyosan elhízott betegekben. Ezen betegek fizikális vizsgálata nehezebb, mint a normális testsúlyú társaiké. Emiatt egyes szerzők, az elhízott felnőttkorú betegek vakbélgyulladásának gyanúja esetén, több vizsgálat (UH, CT, MR) rutinszerű végzését javasolják. Ugyanakkor, felnőtteken kimutatták, hogy az UH vizsgálat kevésbé hatásos a kövér betegek körében, mint a nem kövér betegekben. Még a gyakorlott radiológus is sokkal nehezebben tudja megtalálni a gyulladt appendixet elhízott betegekben, mint a nem kövér gyermekekben. Emiatt sokan elhízott felnőtt betegekben, bizonytalan panaszok, kétes diagnózis esetén azonnal CT vizsgálatot javasolnak.

A gyermekkori CT vizsgálat kérésénél nem szabad elfelejteni, hogy a CT vizsgálat jelentős sugárterheléssel jár és emiatt gyermekkorban rutinszerű alkalmazása megkérdőjelezendő .

Azt a folyamatot, amikor a vakbélgyulladásra gyanús beteget ugyanazon orvos pár óra leforgása során többször megvizsgál és a változásokat értékeli, aktív obszervációnak hívjuk. Ez a folyamat már régóta ismert és egyúttal alkalmas a SzNA arányának lecsökkentésére. Úgy gondoljuk, hogy ez a kezelési gyakorlat kövér gyermekek esetében különösen alkalmas a megemelkedett SzNA arányának visszaszorítására.

Egyes appendicitis-t utánzó kórképek, mint például a primer omentum torsió (POT) és a kövérség kapcsolata ismert. POT-ról beszélünk, amikor a teljes omentum, vagy egy része megtekeredik minden kiváltó ok (pl. tumor) nélkül. Leggyakrabban az omentum a jobb arteria epiploica distális része körül tekeredik meg, és emiatt jobb alhasi, appendicitis-t utánzó panaszokat okoz. Egyértelmű kapcsolatot írtak le az omentum torsió és a súlyos elhízás között: az irodalomban fellelhető POT-os esetek több mint 90%-a súlyosan kövér gyermekben fordult elő, így a kialakulásában fontos szerepet tulajdonítanak a kövérségnek. Úgy tartják, hogy zsír depozitumok jönnek létre a fejlődő csepleszen, amelyek átmeneti iszkémiát okoznak, melynek következtében olyan gyenge pontok jönnek létre ahol az erősen elzsírosodott és ezáltal megnőtt tömegű cseplesz meg tud tekeredni.

Gyulladás, így appendicitis, hatására is különböző cytokinek termelődnek, mint a tumor nekrozis faktor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) és interleukin  $1\beta$  (IL- $1\beta$ ), melyek az interleukin 6 (IL-6) termelődését indukálják. Ezeknek a cytokineknek a hatására egy cytokin kaszkád indul el, melynek végén a májból újabb cytokinek és akut fázis proteinek szabadulnak fel (amelyek majd a gyulladás sejtes válaszát is elindítják).

A CRP is egy gyulladásos cytokin, mely a májban termelődik IL-6 hatására. Szerepe a monociták (egyéb anti-inflammatorikus cytokinek termelésének megindítása), illetve a szöveti makrofágok aktiválásában (proinflammatorikus cytokinek termelésének megindítása) van. A CRP szintje általában már a gyulladás sejtes válaszána megkezdése előtt megemelkedik, és emiatt hamarabb jelzi a gyulladást, mint az Fvs és Neutr%. A normál testsúlyú populációban a vakbélgyulladás és CRP kórjelző értéke közötti kapcsolatot kiterjedten vizsgálták és a diagnózis felállításában hasznosnak találták.

Elhízott betegekben a plazma keringő CRP szintje gyulladás nélkül is megemelkedhet. Egyre inkább úgy tűnik, hogy a viscerális zsír fontos endokrin szerv, és szoros, komplex kapcsolatban van a szisztémás gyulladással. A zsírszövet maga is termel TNF- $\alpha$ -t és IL-6-t (IL-6 egyik szerepe a lipolízis és a zsír oxidációjának elősegítése). A megnövekedett mennyiségű viscerális zsírból azonban több IL-6 jut a portális keringésbe, mely a májban

különböző akut fázis proteinek és a CRP megemelkedett szintézisét indukálja, és ezáltal egy alacsony fokozatú krónikus gyulladást hoz létre. Emiatt kövér egyénekben már a vakbélgyulladás nélkül is magasabb a CRP szint, ami, tévesen pozitív értéket ad, ami jelentősen csökkentheti a CRP diagnosztikus értékét. Ezért a CRP használata súlyosan elhízott gyermekek esetén csak fenntartással értékelhető.

Ellentétben a felnőttekben tapasztaltakkal, a normális és kövér populáció között a Fvs és Neutrophil% átlagos és diagnosztikai értékében nem láttunk különbséget. Ez magyarázható egyrészt azzal, hogy a gyulladásban részt vevő sejtek aktiválásában egyéb mechanizmusok is részt vesznek. Másrészt, hogy gyermekkorban a kövérség, mint krónikus gyulladás, sokkal rövidebb ideig áll fenn, mint felnőttkorban és hosszú távú hatása, mely már a gyulladással sejteteket is érinti, csak később, a felnőttkorban érvényesül.

Mivel a felnőtt populációban az elhízás már korábban okozott népegészségügyi problémát, ezért ennek hatását a sebészetben hamarabb kezdték vizsgálni és jelenleg is intenzív kutatások tárgya. A kövérség által kiváltott változások a betegek sebészeti stresszre adott válaszát nagymértékben befolyásolják, és emiatt az elhízás mára egyértelmű műtéti rizikófaktornak számít. Ezt a hatást gyermekkorban azonban még nem, vagy alig vizsgálták.

Ugyanúgy, ahogy a felnőtt betegekben, a kövérség gyermekkorban is nagyobb szövődésmérséttel, hosszabb műtéti idővel, hosszabb kórházi bent fekvéssel és több fájdalomcsillapító igényével társul. Abban, hogy ezt gyermekkorban kifejezetten csak a komplikált esetekben láttuk - ellentétben a felnőttek körében tapasztaltakkal -, szerepet játszhat az, hogy a gyermeki szervezet eleve jobban reagál a stresszre, emiatt csak a nagyobb, fokozottabb stresszben (komplikált vakbélgyulladás) érvényesül a kövérség fokozott morbiditást okozó hatása.

A minimálisan invazív műtéti technika megjelenésekor az obezitás még a laparoscopia kontraindikációjának számított. A laparoscópos technika fejlődésével egyre nagyobb gyakorlatot szereztünk ennek a használatában, így egyre kiterjedtebben végezzük kövér betegek körében is.

A laparoscópos appendektómia a nyílt műtéttel összehasonlítva rövidebb kórházi tartózkodást igényel. Abban, hogy mi ezt az összefüggést nem tapasztaltuk, minden bizonnyal szerepe volt annak, hogy a betegeket a kórházi protokollnak megfelelően pár nap iv. antibiotikus kezelésre bent kellett tartani. Ugyanakkor azt láttuk, hogy a laparoscóposan operált gyermekeket korábban lehetett mobilizálni.

A laparoscópos vakbélműtétek kövér gyermekek esetében kellő gyakorlat megszerzése után egyértelműen rövidebb ideig tartottak, mint a nyílt műtétek. Ez a



megállapítás kézenfekvőnek tűnik, ha belegondolunk abba, hogy nyílt műtét során hosszabb időt vesz igénybe, amíg a nagy mennyiségű szubkután zsíron keresztül a hasüregbe jutunk. Ahhoz, hogy a műtéti területre hasonló rálátást biztosítsunk, sokkal nagyobb metszést kell ejteni. A laparoskopos technika mind a kövér és mind a nem kövér gyermekek esetében hasonló.

Nincs egyetértés abban, hogyan miként mérjük a posztoperatív fájdalmat. Vannak, akik vizuális analóg skálát (VAS) használnak, míg mások az azonos protokoll mellett adott fájdalomcsillapító gyakoriságát hasonlítják össze. Ez utóbbi alapján azt találtuk, hogy a laparoskopos vakbélműtét után a kövér gyermekek egyértelműen kevesebb fájdalomcsillapítót igényeltek, mint a nyílt műtéten átesett társaik. Ezt az összefüggést az elhízott felnőtteket vizsgálók is bizonyították. Általánosan elfogadott, hogy a laparoskopos technika a kisebb metszés miatt okoz kisebb poszt-operatív fájdalmat.

Normális testsúlyú gyermekeket vizsgálva is azt találták, hogy a laparoskopos appendectómia után lényegesen kevesebb a műtéti szövődmény, mint a nyílt műtét után. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a nyílt műtét során a gyulladt appendixet a laparotómiás sebbel közvetlenül érintkezve emeljük ki, míg a minimálisan invazív technikák során a gyulladt vakbél nem érintkezik közvetlenül a sebbel, legtöbbször külön zsákban, vagy a portba behúзва távolítjuk azt el.

Korábban, Dublinban, normális testsúlyú gyermekekben bizonyították, hogy a komplikált vakbélgyulladásos esetekben a laparoskopos technika alkalmazása nemcsak biztonságos, hanem kisebb megterheléssel jár a gyermekek számára, mint a nyílt műtéti technika. A minimálisan invazív technika alkalmazása kövér gyermekek vakbélgyulladásában, nemcsak egyszerű, de komplikált esetekben is kisebb morbiditással jár, mint a nyílt műtét. Javasolt, amennyiben a technikai lehetőségek és személyi feltételek adottak, laparoskopos appendectómiát végezni.

A vizsgálatainknak korlátait az adhatja, hogy nem a kövérség széles körben elterjedt BMI definícióját használtuk, hanem az ideális testsúly meghatározását. Ez a definíció gyermekkorban szintén elfogadott, és amikor mások összehasonlították a két módszert, gyermekkorban nem mutatkozott lényeges különbség a módszer használhatóságában. Értekezésemben a túlsúlyos gyermekek nem kerültek a vizsgált beteganyagba. Tettem mindezt, azért, mert a felnőtt populációval összehasonlítva arányukat lényegesen kisebbnek találtam és nem volt elégséges számú beteg ebben a csoportban a statisztikai összehasonlításához. Ráadásul a túlsúlyos gyermekek részeredményei nem mutattak egyértelmű különbséget sem a normális testsúlyú sem a kövér gyermekekkel összehasonlítva

(nem publikált adat). Igaz, hogy ezek a részeredmények a kövérség gyermekkori és felnőttkori természete közötti különbség szempontjából lényegesek lehetnek, azonban ennek igazolására azonban nagyobb beteganyagon végzett, statisztikailag releváns vizsgálatok szükségesek.

Összefoglalva, a laparoszko­pos vakbél­műtét­ek kisebb megterheléssel járnak, mint a nyílt műtét­ek, mind a kövér, mind a nem kövér gyermekek esetében, különösen komplikált esetekben. A kövérség egyértelműen nagyobb morbiditással társul komplikált esetekben. Mindezek miatt különösen kövér gyermekekben és komplikált esetekben a laparoszko­pos vakbél­műtét­et célszerű végezni.

## A témában elért új eredmények összefoglalása

1. A kövérség már gyermekkorban is egy olyan sajátos, kóros állapot, mely nehezíti a fizikális vizsgálat végzését, és a laboratóriumi gyulladáshoz kapcsolódó tesztek értékelését: a CRP kövér gyermekekben gyulladás nélkül is magasabb értéket mutat és emiatt használata csak fenntartással értékelhető.
2. Rutinszerűen végzett UH vizsgálat, még gyakorlott kezekben sem ad mindig kielégítő támpontot kövér gyermekek esetén.
3. Kövér gyermekeken végzett vakbélműtétek során, a szövettani vizsgálattal normálisnak talált appendixek aránya egyértelműen magasabb, mint a normális testsúlyú gyermekek esetében.
4. A vakbélgyulladás miatt eltávolított appendixek szövettani vizsgálattal normálisnak talált aránya iskoláskorú lányoknál lényegesen magasabb, mint óvodáskorban, illetve mint fiúknál.
5. A kövérség nemcsak a felnőtt populációban a sebészi kezelés rizikófaktora, hanem gyermekkorban is. Kövér gyermekekben nyílt műtéttel végzett appendektómia hosszabb műtéti időt igényel, és hosszabb a poszt-operatív kórházi ápolás, több a műtét utáni szövődés és nagyobb a poszt-operatív fájdalomcsillapító igény, mint a nem kövérekben végzett műtét esetében.
6. A laparoszkópos appendectómia a kövér gyermekek esetében is kisebb megterheléssel jár, mint a nyílt műtét. Emiatt súlyosan elhízott betegekben, ha a műszeres és személyi feltételek adottak, a minimálisan invazív műtéti technikát kell előnyben részesíteni.

## Közlemények és előadások jegyzéke

### Közlemények az értekezés tárgyköréből:

1. **Kutasy B**, Hunziker M, Laxamanadass G, Puri P. Increased incidence of negative appendectomy in childhood obesity. *Pediatr Surg Int.* 2010 26:959-62  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
2. **Kutasy B**; Laxamanadass G, Puri P Is C-reactive protein a reliable test for suspected appendicitis in extremely obese children? *Pediatr Surg Int.* 2010 26:123-5.  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
3. **Kutasy B**, Hunziker M, Laxamanadass G, Puri P.  
Laparoscopic appendectomy is associated with lower morbidity in extremely obese children. *Pediatr Surg Int.* 2011 27:533-6.  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
4. Somogyi R; **Kutasy B**, Csizy I, Cholnoky E, Mohay G, Hajdu R, Pinter A.  
Torsion of the vermiform appendix report of 2 cases.  
*J Paed Surg Specialities* 2009 3:46-47
5. **Kutasy B**, Mohay G, Pinter A.  
Szemlélet- és gyakorlatváltozás a rectális digitális vizsgálat indikációjában és kivitelezésében appendicitis acuta gyanúja esetén gyermekkorban.  
*Magyar Sebészet* 2011 64:3-5

### Citálható absztraktok az értekezés tárgyköréből:

1. **Kutasy B**, Hunziker M, D'Asta F, Puri P.  
Which inflammatory marker has a better diagnostic value in very obese children with appendicitis – white blood cell count, serum C-reactive protein or neutrophile count?  
*Child Care Health Dev* 2010; 36(Suppl)108-109  
(IF<sub>2010</sub>:1.308)
2. **Kutasy B**, Laxamanadass G, Puri P.  
Childhood obesity is associated with increased incidence of negative appendectomy.  
*IntJ Pediatr Obes* 2010; Suppl.1. 61-62  
(IF<sub>2010</sub>:2.654)
3. **Kutasy B**, Laxamanadass G, Puri P.  
Is C-reactive protein a reliable test for suspected appendicitis in extremely obese children? (extended results)  
*IntJ Pediatr Obes* 2010; Suppl.1. 75  
(IF<sub>2010</sub>:2.654)

Az értekezés tárgykörében jelenleg kongresszusi prezentálásra beküldött, elbírálás alatt lévő absztraktok:

1. **Kutasy B**, Puri P.

Negative appendectomy in childhood is age and gender related  
American Association of Paediatric Surgeons, San Antonio, 2012

Egyéb közlemények:

1. **Kutasy B**, Gosemann JH, Doi T, Fujiwara N, Friedmacher F, Puri P  
Nitrofen interferes with trophoblastic expression of retinol-binding protein and transthyretin during lung morphogenesis in the nitrofen induced congenital diaphragmatic hernia model.  
Pediatr Surg Int- online published in 21 October 2011  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
2. Fujiwara N, Doi T, Gosemann JH, **Kutasy B**, Friedmacher F, Puri P.  
SMAD1 and WIF1 genes are downregulated during saccular stage of lung development in the nitrofen rat model.  
Pediatr Surg Int- online published in 11 October 2011  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
3. Friedmacher F, Doi T, Gosemann JH, Fujiwara N, **Kutasy B**, Puri P.  
Upregulation of fibroblast growth factor receptor2 and 3 in the late stages of lung development in the nitrofen CDH model.  
Pediatr Surg Int- online published in 13 October 2011  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
4. Hunziker M, **Kutasy B**, D'Asta F, Puri P.  
Urinary tract anomalies associated with high grade primary vesicoureteral reflux.  
Pediatr Surg Int- online published in 13 October 2011  
(IF<sub>2010</sub>:1.002)
5. Cserni T, Paran S, Kanyari Z; O'Donnell AM, **Kutasy B**, Nemeth N, Puri P.  
New insights into the neuromuscular anatomy of the ileocaecal valve.  
Anat Rec (Hoboken) 2009 292:254-261  
(IF<sub>2009</sub>:1,8)
6. Jozsa T; Telek A; **Kutasy B**, Benyo M; Csanadi G; Kovacs I, Balla Gy; Flasko T; Csernoch L; Kiss Cs.  
Effect of hydrocele on appendix testis in children.  
Asian J Androl 2009 11:741-745  
(IF<sub>2009</sub>:1.688)

7. Jozsa T; Csízy I; **Kutasy B**; Cserni T; Flasko T.  
Decreased incidence of appendix testis in cryptorchidism with intraoperative survey.  
Urol Int 2008 80:317-20  
(IF<sub>2008</sub>:0,9)
8. Jozsa T; Cserni T; **Kutasy B**; Csizy I  
Bianchi-fele transscrotalis orchidopexiával szerzett rovidtavu tapasztalatok  
MagyarUrol 2006 18evf 4 szám
9. Kiss A; Kiraly L; **Kutasy B**; Merksz M.  
High incidence of balanitis xerotica obliterans in boys with phimosis: prospective 10-year study.  
PediatrDermatol 2005 22:305-8  
(IF<sub>2005</sub>:1,039)

Előadások az értekezés tárgyköréből:

1. **Kutasy B**, Gianotti G, Lakshmanadass G, Puri P  
Obesity Is Associated With Higher Morbidity in Complicated Appendicitis In Children  
Annual Meeting of the European Paediatric Surgeons Associations, Barcelona, 2011
2. **Kutasy B**, Hunziker M, D'Asta F, Puri P.  
Which inflammatory marker has a better diagnostic value in very obese children with appendicitis – white blood cell count, serum C-reactive protein or neutrophile count?  
Magyar Gyermeksebészeti Társaság, Fiatalok Fóruma, Pécs, 2011 (III. díj)
3. **KutasyB**, HunzikerM, LaxamanadassG, PuriP  
Laparoscopic appendectomy is associated with lower morbidity in extremely obese children (extended results)  
Meeting of the World Paediatric Surgical Association, New Delhi, 2010
4. **KutasyB**; LaxamanadassG, PuriP  
How should we treat the infected urachal cyst presenting with suspected appendicitis?  
Meeting of the Society of Irish Paediatric Surgeons, Dublin, 2010
5. **Kutasy B**, Hunziker M, Laxamanadass G, Puri P  
Childhood obesity is associated with increased incidence of negative appendectomy (extended results)  
Asian Association of Paediatric Surgeons, Kuala Lumpur, 2010
6. MohananN, **KutasyB**, PuriP  
Non operative management of appendix mass in children  
European Paediatric Surgeon's Association, Bern, 2010

7. **Kutasy B**, Hunziker M, Laxamanadass G, Puri P  
Laparoscopic appendectomy in extremely obese children is associated with lower morbidity  
(legjobb 20 poszter prezentáció közé választva) International Paediatric Endoscopic Group Meeting, Kona, 2010
8. **KutasyB**; LaxamanadassG, PuriP  
Is C-reactive protein a reliable test for suspected appendicitis in extremely obese children?  
International Symposium on Paediatric Surgical Research, Genova, 2009
9. **Kutasy B**, Laxamanadass G, Puri P  
Childhood obesity is associated with increased incidence of negative appendectomy  
European Childhood Obesity Group Meeting, Dublin 2009
10. **Kutasy B**, Hunziker M, Laxamanadass G, Puri P  
Laparoscopic appendectomy in very obese children is associated with lower morbidity  
Annual Meeting of British Association of Paediatric Endoscopic Surgeons, Nottingham, 2008
11. **KutasyB**, JózsaT, Csízyl  
Perforált appendicitisz  
Fiatal gyermekgyógyászok fóruma, Budapest,2005
12. **KutasyB**, JózsaT, Csízyl  
Appendicitiszt utánzó kórképek  
Gyermeksebészeti országos fórum, Hajdúszoboszló, 2004

#### **A jelölt publikációs aktivitásának adatai:**

A dolgozat témájához kapcsolódó közlemények impakt faktora: 3.006

A dolgozat témájához kapcsolódó összesített impakt faktor absztraktokkal: 9.622

Összes közlemény impakt faktora: 12.441

A teljes publikációs aktivitás impakt faktora absztraktokkal: 19.057

## **Köszönetnyilvánítás**

Köszönetet mondok a Pécsi Gyermeksebészeti Osztálynak, hogy a jelen munkát befogadták és az abban foglaltakat magukévá tették.

Köszönöm a két témavezetőm, Prem Puri és Pintér András professzoroknak a maximális segítőkészségét, mely nélkül ez a munka nem jöhetett volna létre.

Köszönöm feleségemnek, Dr Szentpétery Ágnesnek türelmét, bátorítását és a sok mindenről való lemondását.