

Laparoszkópos appendectomia gyermekkorban

A betanulási fázis értékelése

Fadgyas Balázs dr.^{1, 2} ■ Garai Gábor István dr.¹
Ringwald Zoltán dr.¹ ■ Óri Dorottya dr.^{3, 4} ■ Vajda Péter dr.²

¹Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Sebészeti és Traumatológiai Osztály, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika, Manuális Tanszék, Pécs

³Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Mentálhigiéniai Központ, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Magatartástudományi Intézet, Budapest

Bevezetés: A laparoszkópos appendectomiának a gyermekek esetében is számos előnye lehet a nyílt műtéttel szemben.

Célkitűzés: A szerzők vizsgálni kívánták, hogy a nyílt műtétről a laparoszkópos appendectomiára történő áttérés hozott-e változást a műtéti idő, a kórházi ápolási idő és szövődmények tekintetében.

Módszerek: A retrospektív, megfigyelésen alapuló vizsgálatba a 2016 és 2017 között akut appendectomián átesett, 0–18 éves betegek kerültek bevonásra. Kizárási kritérium volt az egyidejűleg történő egyéb műtét és/vagy a diagnosztikát befolyásoló társbetegség (például malignitás, Meckel-diverticulum, ovarialis folyamat), valamint a laparoszkópiával indított, de nyílt műtétbe történő konverzió. A betegeket nyílt és laparoszkópos appendectomiás csoportokba osztották. A szerzők a műtéti időtartamot, a kórházi tartózkodás idejét és a posztoperatív szövődményeket hasonlították össze. A statisztikai analízishez a Mann–Whitney-tesztet, a Fisher-féle egzakt és khi-négyzet-teszteket alkalmazták.

Eredmények: A vizsgált időszakban 297 appendectomia történt (nyílt : laparoszkópos = 149 : 148). A laparoszkópos eljárás műtéti ideje a „betanulási fázis” végére (2017) számottevően rövidebbnek bizonyult a nyílttal szemben ($p = 0,0003$). A kórházi tartózkodás rövidebbnek bizonyult laparoszkópia után ($p < 0,0001$). Szövődmény kialakulásában nem volt különbség a nyílt és a laparoszkópos csoport ($p = 0,2409$) között.

Megbeszélés: Tanulmányunk támogatja azon angol nyelvű nemzetközi tanulmányokat, melyek alapján egy laparoszkóppal, gyermekkorban is elvégezhető műtét eredményei a „betanulási fázist” követően nem különböznek, adott esetben jobbak, a nyílt műtét eredményeihez képest.

Következtetés: A laparoszkópos appendectomia gyermekkorban is biztonságosan elvégezhető műtét. A laparoszkópos technikára a korábban csak nyílt műtétet végzett gyermeksebészek is át tudnak állni rövid tanulási időszak után.

Orv Hetil. 2022; 163(25): 1001–1004.

Kulcsszavak: gyermek, appendicitis, laparoszkópia, tanulási fázis

Laparoscopic appendectomy in children

Evaluation of the learning curve

Introduction: The advantages of laparoscopic against open appendectomy were observed both in adults and children.

Objective: The aim of the authors was to study the learning period when they switched from open to laparoscopic appendectomy.

Methods: Retrospective, observational study was performed. Children (0–18 years) between 2016 and 2017 were included, who underwent acute appendectomy. Exclusion criteria were other surgical procedure performed at the same time (Meckel’s diverticulum, ovarian pathology), converted laparoscopic procedure and malignancies. Patients were divided to open appendectomy (OA) and laparoscopic appendectomy (LA) groups. Duration of the procedures, length of hospital stay, postoperative complications were reviewed. For statistical analysis Mann–Whitney, Fisher’s exact and χ^2 tests were used.

Results: During the study period, 297 appendectomies were performed (open: 149, laparoscopic: 148). In 2017, reaching the end of the learning curve, laparoscopy was the faster procedure ($p = 0.0003$). The length of stay was shorter in laparoscopic than in open appendectomy ($p < 0.0001$). There was no difference in the number of postoperative complications between the OA and the LA groups ($p = 0.2409$).

Discussion: Our study supports the international studies in English literature which showed that the results of a laparoscopic operation in childhood after the “learning phase” do not differ, and may be better, than those of an open one.

Conclusion: LA is a safe and fast procedure in childhood. Even paediatric surgeons who did previously only open procedures, can switch to the laparoscopic technique following a short learning curve.

Keywords: children, appendicitis, laparoscopy, learning curve

Fadgyas B, Garai GI, Ringwald Z, Őri D, Vajda P. [Laparoscopic appendectomy in children. Evaluation of the learning curve]. *Orv Hetil.* 2022; 163(25): 1001–1004.

(Beérkezett: 2022. január 17.; elfogadva: 2022. március 3.)

Rövidítés

COVID-19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019

A klasszikus McBurney-féle rácsmetszésből végzett nyílt appendectomiát először a Lanz-féle metszés váltotta fel. Az eljárás ugyanaz maradt, de egy esztétikusabb, rejtettebb bőrmetszésen át történt [1]. Az első, gyermekben végzett laparoskopos appendectomiát *Gilchrist és mtsai* közölték, 1992-ben [2]. A laparoskopos eszközpark fejlődésével egyre kisebb eszközök kerültek forgalomba, s ezáltal a laparoskopos eljárás egyre elterjedtebbé vált a gyermeksebészetben is. A 2000-es évek elején az Amerikai Egyesült Államokban, tíz év alatt, a laparoskopos appendectomia aránya 19%-ról 52%-ra emelkedett [3]. Napjainkra már bizonyosságot nyert, hogy a laparoskopos eljárás gyermekkorban is előnyösebb a nyílt appendectomiával szemben. Laparoskopos appendectomia esetén rövidebb a kórházi tartózkodás, és kevesebb posztoperatív szövődéssel is számolhatunk gyermekkorban [3–6]. A gyermeksebész-gyakornokok képzése során a minimálisan invazív „tanulóműtétek” egyike a laparoskopos appendectomia. A technika az irodalom alapján gyorsan és könnyen elsajátítható, illetve – a tapasztaltabb kollégák eredményeivel összehasonlítva – a szövődmények sem magasabbak [7].

A hazai gyermeksebészeti centrumokban a laparoskopos eljárás a 2010-es években terjedt el. Egy 2019. évi felmérés alapján napjainkban 10 gyermeksebészeti centrumból 9-ben az appendectomia rutinszerűen laparoskopos úton történik [8]. A gyermekkorban elvégzett laparoskopos appendectomiák száma – a COVID-19-pandémia első hulláma okozta műtői eljárásrendek miatt – átmenetileg visszaesést mutatott. Az első hullámban mind a nemzetközi, mind a hazai gyermeksebész-társaságok a nyílt műtétek elvégzését javasolták a hasüregi tükrözés helyett, illetve megfigyelhető volt a perforált esetek számának emelkedése [9, 10].

A szerzők vizsgálatának célja az volt, hogy elemezzék azt az „átmeneti időszakot”, amikor a hagyományos (nyílt) műtétről (fokozatosan) áttértek a minimálisan in-

vazív technikára. A „betanulási” fázis alatt értékelni kívánták a műteti idő alakulását, a betegek kórházban eltöltött ápolási idejét és a szövődmények gyakoriságát.

Módszerek

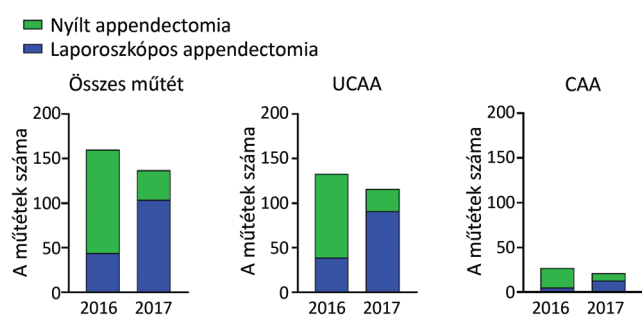
A szerzők a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet Sebészeti és Traumatológiai Osztályán 2016. január 1. és 2017. december 31. között akut appendicitis miatt operált, 0–18 éves gyermekeket vizsgálták retrospektív módon. A tanulmányból kizárásra kerültek azok a betegek, akiknél a főregnyúlvány-gyulladás mellett a diagnosztikát, illetve a műteti technikát és/vagy a diagnózis idejét befolyásoló társuló betegség is fennállt egyidejűleg (például leukaemia, lymphoma, Meckel-diverticulum és ovarium cysta/torsio). A betegeket két csoportra osztották aszerint, hogy nyílt vagy laparoskopos appendectomia történt. A laparoskopos úton indított, de konverzióra került beavatkozások kizárásra kerültek. A műteti időt – az aneszteziológiai jegyzőkönyvek alapján – a tényleges incisiótól a sebzárásig mérték. A szövettani eredmények alapján a betegeket „nem komplikált” (nem gyulladt, szimplex, catharralis, phlegmonösen gyulladt) és „komplikált” (gangrénás és perforált) alcsoportokra is osztották. A műteti, a kórházi ápolási időt és a posztoperatív – Clavien–Dindo-beosztás [11] szerinti – szövődményeket elemezték. Az életkor esetében számtani átlag- és szórásértékeket, a nem normális eloszlású változóknál medián és interkvartilis terjedelmet adtak meg a minta jellemzésekor. A statisztikai analízishez a Mann–Whitney-próbát, a Fisher-féle egzakt és khinégyszet-teszteket alkalmazták. Számottevő eltérésnek a $p < 0,05$ szignifikanciaszintet elérő különbséget tekintették.

Eredmények

A vizsgált időszakban 297 appendectomia történt a szerzők intézetében. Összesen 173 fiú-, illetve 124 lánybeteg került műtétre, akik átlagéletkora $11,36 \pm 3,58$ év volt. Nyílt appendectomia 149, míg laparoskopos 148

esetben történt. Nem komplikált akut appendicitis miatt 249 (nyílt: 119, laparoszkópos műtét: 130), míg komplikált eset miatt 48 (nyílt: 30, laparoszkópos appendectomia: 18) esetben került eltávolításra a féregnyúlvány (1. ábra). A nem komplikált féregnyúlvány-gyulladásban szenvedő betegek esetén a vizsgált időszakban hasonló számú nyílt és laparoszkópos appendectomia történt. A komplikált appendicitises betegek esetében több nyílt beavatkozást végeztünk, de az 1. ábrán is jól látható, hogy a betanulási fázis végére (2017) a laparoszkópos appendectomiák száma ebben a csoportban is meghaladta a laparotomiák számát.

A nyílt műtét ideje medián 50 (40–63) perc, a laparoszkópos műtété 40 (30–50) perc volt. A vizsgálat kezdetén, 2016-ban, még nem számottevően ($p = 0,2879$), de 2017-ben a laparoszkópos appendectomia már szig-

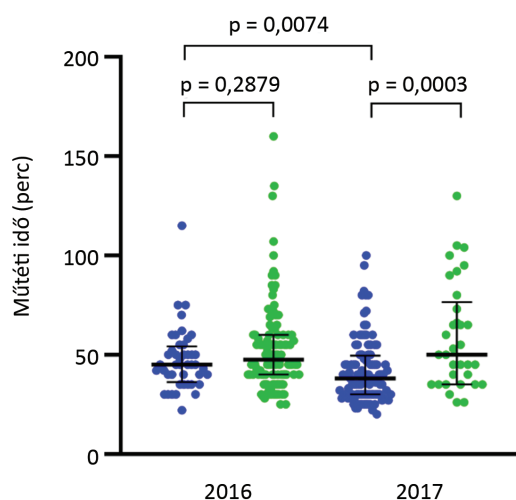


1. ábra

A nem komplikált (UCAA) és a komplikált (CAA) féregnyúlvány-gyulladás miatt történt műtétek száma a műtéti eljárás (nyílt appendectomia – OA vagy laparoszkópos appendectomia – LA) jelölésével a vizsgált időszakban

CAA = komplikált akut appendicitis; UCAA = nem komplikált akut appendicitis

- Laparoszkópos appendectomia
- Nyílt appendectomia



2. ábra

A műtéti idő alakulása a vizsgált időszakban. A vizsgálat végére, 2017-ben, a laparoszkópos appendectomia szignifikánsan gyorsabb eljárásnak bizonyult, mint a nyílt műtét

1. táblázat | A posztoperatív szövődmények műtéti típus szerinti és Clavien–Dindo szerinti csoportokba sorolása

A szövődmény típusa	Nyílt műtét (n = 149)	Laparoszkópos műtét (n = 148)	p
Clavien–Dindo I.	14 (9,4%)	10 (6,8%)	0,4040
Clavien–Dindo II.	1 (0,7%)	0	>0,9999
Clavien–Dindo IIIa	0	0	>0,9999
Clavien–Dindo IIIb	2 (1,3%)	1 (0,7%)	>0,9999
Clavien–Dindo IV.	0	0	>0,9999
Clavien–Dindo V.	0	0	>0,9999
Összesen	17 (11,4%)	11 (7,4%)	0,2409

nifikánsan gyorsabbnak bizonyult a hagyományos beavatkozással szemben ($p = 0,0003$) (2. ábra). A kórházi ápolási idő a hagyományos appendectomia után medián 4 (3–5), míg laparoszkópos után medián 2 (2–3) nap, számottevően rövidebb ($p < 0,0001$) volt. Posztoperatív szövődmény mindkét csoportban ritkán fordult elő, ezek műtét szerinti és Clavien–Dindo szerinti csoportokba sorolását az 1. táblázatban tüntetjük fel. A szövődmények döntően Clavien–Dindo I. csoportba voltak sorolhatók, a nyílt és a laparoszkópos műtétek szövődményrátaiban nem mutatkozott szignifikáns különbség. Reoperációra 1-1 esetben (1 nyílt és 1 laparoszkópos műtét után) volt szükség, mindkét esetben mechanikus ileus miatt (Clavien–Dindo IIIb).

Megbeszélés

A gyermekkori féregnyúlvány-gyulladás műtéti kezelésében napjainkban a laparoszkópos appendectomia az elfogadott eljárás. Történetileg a laparoszkópia bevezetésének idejében a laparoszkópos appendectomiát több szövődmény és hosszabb műtéti idő jellemezte a hagyományos műtéttel szemben [3, 12]. Nem kellett azonban sokat várni azokra a közleményekre, amelyek a laparoszkópos műtét kedvezőbb eredményeit igazolták [4–6, 13, 14]. Ennek oka vélhetőleg az volt, hogy minden gyermekbész egyre több gyakorlatot szerzett a minimálisan invazív műtétek terén, és egyre jobb technikai felszereléssel lehetett a gyermekeket is világszerte operálni. A szerzők intézetében az első laparoszkópos appendectomiára már a 2000-es évek elején sor került, de a napi rutin továbbra is a nyílt technika maradt. Az intézet laparoszkópos infrastruktúrájának fejlődésével egyre több minimálisan invazív műtét történt: eleinte csak napközben, majd később az ügyeleti időben is. Az igazi áttörés a 2017-es évben történt, amikor az infrastrukturális fejlesztés hatására lehetségessé vált, hogy csaknem minden appendectomia laparoszkópos úton történjék. A választott műtéti technika 2017 után az operáló sebész preferenciájának megfelelő volt, nyílt műtétet az idősebb kollégák, főleg komplikált appendicitis gyanúja esetén választottak [15].

Napjainkra a laparoszkópos appendectomia már hazánkban is a gyermeksebész-rezidensek tanuló-, gyakorlóműtétje lett, a betanulási fázis eredményeinek köszönhetően [7, 16]. Ennek a minimálisan invazív műtétnek a bevezetése során intézetünkben komoly ellenállást tapasztaltunk a műtői szakdolgozók részéről, mert az eljárást kezdetben hosszabbnak találták.

Tanulmányunk is bizonyítja azonban, hogy már a betanulási fázis legelején (2016-ban) a laparoszkópia néhány esetben gyorsabb eljárás volt, mint a hagyományos appendectomia.

Amikor az intézetben a minimálisan invazív eljárásra történő váltás szükségessége felmerült, a cél az volt, hogy a betegek kórházi bent fekvése is rövidüljön, és ne legyen több szövődmény, mint a hagyományos eljárás esetén. Később ezt az elgondolást számos irodalmi adat is megerősítette [3–5, 13, 14]. A laparoszkópos appendectomia mindkét vizsgált paraméter esetén tanulmányunkban is jobb eredményeket mutatott.

Következtetés

A vizsgálat tapasztalatai alapján elmondható, hogy egy adott intézet könnyen és bátran áttérhet egy új, minimálisan invazív sebészeti technika alkalmazására. Különösen akkor, ha ezt máshol már nagy számban alkalmazták, igazolódott a hatásossága, és a műtétet kellő számban („elegendő esetben”) lehet végezni. Hazánkban ma már kevés olyan gyermeksebész van, ahol a laparoszkópos appendectomia még nem ún. „arany standard” eljárás, és jelen (hazai) vizsgálatunk alapján is ez a javasolható modern módszer. Természetesen a hagyományos, nyílt műtétet sem szabad elfelejteni, konverzióra bármikor kényszerülhetünk! Mindig adódhat olyan esemény, amely miatt a laparoszkópos műtétet nem lehet elvégezni. Átmenetileg ilyen példát szolgáltatott 2020-ban a COVID-19-pandémia első hulláma is [9, 10].

Anyagi támogatás: A cikk megírásához, a kutatómunkához anyagi támogatást nem kaptunk.

Szerzői munkamegosztás: F. B. és G. G. I. dolgozták fel az eseteket, átnézték a szakirodalmat, és megírták a dolgozatot. R. Z. és V. P. véleményezték a munkát. Ó. D. a statisztikai analízist készítette. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak dr. Óri Dorottyanak a statisztikai analízisben nyújtott segítségéért.

Irodalom

- [1] O'Neill S, Abdelaziz EA, Andrabi SI. Modified Lanz incision in appendicectomy – the surgical trainees best friend. *Int J Surg.* 2010; 8: 56–57.
- [2] Gilchrist BF, Lobe TE, Schropp KP, et al. Is there a role for laparoscopic appendectomy in pediatric surgery? *J Pediatr Surg.* 1992; 27: 209–212.
- [3] Jen HC, Shew SB. Laparoscopic *versus* open appendectomy in children: outcomes comparison based on a statewide analysis. *J Surg Res.* 2010; 161: 13–17.
- [4] Markar SR, Blackburn S, Cobb R, et al. Laparoscopic *versus* open appendectomy for complicated and uncomplicated appendicitis in children. *J Gastrointest Surg.* 2012; 16: 1993–2004.
- [5] Svensson JF, Patkova B, Almström M, et al. Outcome after introduction of laparoscopic appendectomy in children: a cohort study. *J Pediatr Surg.* 2016; 51: 449–453.
- [6] Fadgyas B, Monostori G, Gácsi LJ, et al. Laparoscopic *versus* open appendectomy in children: retrospective 7-year analysis. *J Ped Endosc Surg.* 2021; 3: 53–56.
- [7] Ussia A, Vaccari S, Gallo G, et al. Laparoscopic appendectomy as an index procedure for surgical trainees: clinical outcomes and learning curve. *Updates Surg.* 2021; 73: 187–195.
- [8] Garai G. Basic laparoscopic surgeries in children. [Laparoszkópos alpműtétek gyermekkorban.] *A Magyar Gyermekeszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság és a Magyar Gyermeksebész Társaság közös Kongresszusa, Visegrád, 2019. április. 25–27.*
- [9] English W, Habib Bedwani N, Smith C, et al. Suspected appendicitis and COVID-19, a change in investigation and management – a multicentre cohort study. *Langenbecks Arch Surg.* 2021; 406: 357–365.
- [10] Fadgyas B, Garai GI, Ringwald Z. How COVID-19 pandemic influences paediatric acute appendicitis cases? [Milyen hatása van a COVID-19-járványnak a gyermekkori akut appendicitisekre?] *Orv Hetil* 2021; 162: 608–610. [Hungarian]
- [11] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien–Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009; 250: 187–196.
- [12] Horwitz, JR., Custer MD, May BH, et al. Should laparoscopic appendectomy be avoided for complicated appendicitis in children? *J Pediatr Surg.* 1997; 32: 1601–1603.
- [13] Masoomi H, Mills S, Dolich MO, et al. Comparison of outcomes of laparoscopic *versus* open appendectomy in children: data from the Nationwide Inpatient Sample (NIS), 2006–2008. *World J Surg.* 2012; 36: 573–578.
- [14] Gosemann JH, Lange A, Zeidler J, et al. Appendectomy in the pediatric population – a German nationwide cohort analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2016; 401: 651–659.
- [15] Garai G, Sinkovits Gy, Ringwald Z, et al. Does the age of the surgeon influence the chosen surgical method treating acute appendicitis in children? *International Congress of European Society of Pediatric Endoscopic Surgeons, Brussels, Belgium, 26–28 September 2018.*
- [16] Mán E, Németh T, Géczy T, et al. Learning curve after rapid introduction of laparoscopic appendectomy: are there any risks in surgical resident participation? *World J Emerg Surg.* 2016; 11: 17.

(Fadgyas Balázs dr.,
Budapest, Üllői út 86., 1089
e-mail: drfadgyasbalazs@gmail.com)