Usporedba otvorene i laparoskopske apendektomije u Zavodu za dječju kirurgiju KBC Split od 2012. – 2016. godine

Buljubašić, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:219206

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET SPLIT

Mia Buljubašić

USPOREDBA OTVORENE I LAPAROSKOPSKE APENDEKTOMIJE U ZAVODU ZA DJEČJU KIRURGIJU KBC SPLIT OD 2012. – 2016. GODINE

Diplomski rad

Akademska godina:
2016./2017.

Mentor:
Doc.dr.sc. Zenon Pogorelić, dr.med.

U Splitu, srpanj 2017.

SADRŽAJ:

1. UVOD 1

1.1. Embriologija i anatomija 2

1.1.1. Embriologija ileocekalne regije 2

1.1.2. Anatomija ileocekalne regije 3

1.1.3. Anatomija crvuljka 3

1.2. Akutni apendicitis 4

1.2.1. Povijesni pregled 4

1.2.2. Epidemiologija 5

1.2.3. Patogeneza i patofiziologija 5

1.2.4. Patologija 6

1.2.5. Klinička slika 7

1.2.5.1 Klinički znakovi 8

1.2.6. Dijagnostička obrada 11

1.2.6.1. Laboratorijska obrada 11

1.2.6.2. Radiološka obrada 11

1.2.7. Bodovne ljestvice u dijagnosticiranju akutnog apendicitisa 12

1.2.7.1. Alvarado ljestvica 12

1.2.7.2. PAS ljestvica 13

1.2.8. Diferencijalna dijagnoza 13

1.2.9. Komplikacije apendicitisa 14

1.3. Kirurško liječenje apendicitisa 15

1.3.1. Uvodne napomene i indikacije 15

1.3.2. Klasična apendektomija 15

1.3.3. Laparoskopska apendektomija 16

1.3.4. Komplikacije apendektomije 18

1.4. Konzervativno liječenje apendicitisa 18

2. CILJ ISTRAŽIVANJA 20

3. ISPITANICI I METODE 22

3.1. Ispitanici 23

3.2. Organizacija studije 23

3.3. Mjesto studije 23

3.4. Metode prikupljanja i obrade podataka 23

3.4.1. Primarne mjere ishoda 23

3.4.2. Sekundarne mjere ishoda 24
3.4.3. Statistička obrada podataka 24
3.5. Opis istraživanja 24
4. REZULTATI 25
5. RASPRAVA 35
6. ZAKLJUČCI 39
7. POPIS CITIRANE LITERATURE 41
8. SAŽETAK 46
9. SUMMARY 48
10. ŽIVOTOPIS 50

Zahvaljujem se svom mentoru doc.dr.sc. Zenonu Pogoreliću na posvećenom vremenu, stručnoj pomoći i potpori pri izradi ovog diplomskog rada. Zahvaljujem se dr.sc. Tini Poklepović Peričić na pomoći pri statističkoj obradi podataka i gđi. Nadi Jukić iz Ureda Zavoda za dječju kirurgiju KBC-a Split na pomoći pri dobavljanju potrebne dokumentacije. Hvala svim prijateljicama koje su bile uz mene tijekom ovih godina školovanja i učinile ovu avanturu zabavnijom. Od srca hvala roditeljima, Eni i Mati što su uvijek bili uz mene.

1. UVOD

1.1. Embriologija i anatomija

1.1.1. Embriologija ileocekalne regije

U embrija starog pet tjedana srednje crijevo vezano je uz stražnji abdominalni zid preko malog mezenterija i komunicira sa žumanjčanom vrećom putem žumanjčane vrpce. Cijelom svojom dužinom opskrbljeno je arterijskom krvlju od gornje mezenterične arterije. Razvoj srednjeg crijeva karakteriziran je brzim rastom crijeva i pripadajućeg mezenterija rezultirajući formiranim primarnim crijevnim petljama koje izlaze u izvanembrionalnu umbilikalnu šupljinu tijekom šestog tjedna razvoja embrija (fiziološka umbilikalna hernijacija). Primarna crijevna petlja rotira se oko osi koju čini gornja mezenterična arterija. Gledano s prednje strane, rotira se za 270° u smjeru suprotnom od kazaljke na satu. Za vrijeme rotacije crijevo se i dalje produljuje te jejunum i ileum formiraju velik broj zavijenih petlji, dok debelo crijevo ne sudjeluje pri formiranju petlji. Rotacija se odvija za vrijeme hernijacije (90°) i vraćanja crijevnih petlji u trbušnu šupljinu (preostalih 180°). Tokom desetog tjedna embrionalnog razvoja crijevne se vijuge vraćaju u trbušnu šupljinu. Proksimalni dio jejunuma, dio koji prvi ulazi u trbuh, smješta se na lijevu stranu. Kasnije nadolazeće vijuge smještaju se od lijeve prema desnoj strani trbušne šupljine. Pupoljak slijepog crijeva, koji zadnji ulazi, u početku se smješta ispod desnog režnja jetre odakle se s vremenom spusti u desnu ilijačnu udubinu. Za to vrijeme na distalnom dijelu pupoljka slijepog crijeva formira se uski izdanak, crvuljak. S obzirom da se crvuljak razvija za vrijeme spuštanja debelog crijeva, njegova krajnja pozicija najčešće je sa stražnje strane uzlaznog debelog (*colon ascendens*) i slijepog crijeva (*caecum*). Takva lokalizacija crvuljka opisuje se kao retrocekalna ili retrokolična (1). Crvuljak postaje razlučiv od ostatka slijepog crijeva svojim zaostatkom u rastu u odnosu na brzinu rasta proksimalnog dijela slijepog crijeva. Ta razlika u brzini rasta također se očituje u postanatalnom razdoblju. Crvuljak je vidljiv oko osmog gestacijskog tjedna. Kako slijepo crijevo raste, tako se baza crvuljka rotira medijalno prema ileocekalnoj valvuli. U 5-15% slučajeva postoji greška u rotiranju medijalno, te posljedično asimetrično pozicioniranje crvuljka najvjerojatnije zbog relativno bržeg rasta desne i prednje stijenke slijepog crijeva u djetinjstvu. U četvrtom i petom gestacijskom mjesecu prisutne su crijevne resice koje se gube prije rođenja. Do sedmog gestacijskog mjeseca uočava se nekolicina limfnih čvorova u stijenci crvuljka. Čvorovi se povećavaju do puberteta, nakon čega se postepeno smanjuju (2).

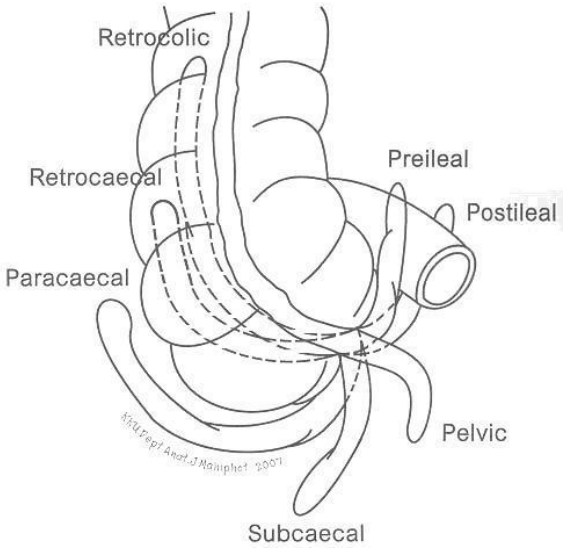
1.1.2. Anatomija ileocekalne regije

Ileocekalna regija prijelazni je dio tankog u debelo crijevo. Slijepo crijevo, početni dio debelog crijeva, smješteno je u desnoj bočnoj udubini. Prema distalno nastavlja se u uzlazni dio debelog crijeva pod kutom od oko 90°. Pri ulasku u debelo crijevo, završni se dio ileuma invaginira i oblikuje uzdignuće (*papilla ilealis*) u kojemu je ušće (*ostium ileale*). Ušće omeđuju dva sluznična nabora (usne) koja se sprijeda i straga sastaju tvoreći nabor (*frenulum ostii ilealis*). Kada se cekum proširi zbog sadržaja u sebi, frenula se napnu i potegnu ileokolične usne jednu prema drugoj. Ilealno ušće na taj način spriječava povratak crijevnog sadržaja iz debelog u tanko crijevo. Kada je slijepo crijevo puno, prednjom stijenkom dodiruje prednju trbušnu stijenku, a kad je prazno, između njega i prednje trbušne stijenke umeću se vijuge tankog crijeva. Stražnja površina slijepog crijeva leži na parijetalnom peritoneumu koji pokriva bočnu udubinu. Lateralna mu površina naliježe na lateralni dio bočne udubine, a medijalna dodiruje veliki slabinski mišić i vanjske ilijačne krvne žile. Najčešće je potpuno obavijeno visceralnim peritonejem, izuzev kada je priraslo uz bočnu udubinu, te peritonej nedostaje na tom dijelu. Ponekad slijepo crijevo ima svoj mezenterij koji ga straga veže za bočnu udubinu (3).

1.1.3. Anatomija crvuljka

Crvuljak je prstasta slijepa tvorba koja započinje na medijalnoj stijenci slijepoga crijeva 2 do 3 centimetra ispod ileocekalnog prijelaza, na spoju triju tenija i slobodno završava u trbušnoj šupljini (3, 4). Prosječna duljina crvuljka varira od 7.5 do 11.5 cm (2). Crvuljak ima više varijacija polazišta iz slijepog crijeva te oni zajedno mogu imati sasvim drugi položaj u trbušnoj šupljini, ovisno o svojem razvoju. Crvuljak se najčešće odvaja od stražnje stijenke slijepog crijeva (retrocekalni položaj) (3). Pri opisu položaja crvuljka koriste se razni termini kao što su: postilealni, preilealni, pelvični, subcekalni, paracekalni i ileocekalni, te dodatni pojmovi iz Travesove podjele: splenični, promontorični i srednjeingvinalni (2). Također položaj crvuljka može se opisati se kao silazni, uzlazni, medijalni, lateralni, zavijen oko ileuma i zavijen oko slijepoga crijeva (Slika 1). Pri takozvanom embrionalnom obliku crvuljak je ljevkast, tj. počinje širokim otvorom na dnu slijepog crijeva, pa se lumen postupno sužava. Crvuljak ima svoj mezenterij (*mesoappendix*) i svoju arterijsku oskrbu krvlju (*a. appendicularis*) koja dolazi od ileokolične arterije. Vensku krv odvodi ileokolična vena koja se ulijeva u gornju mezenteričnu venu. Limfa slijepog crijeva i crvuljka ide u limfne čvorove smještene u mezoapendiksu, a potom u ileokolične čvorove. Inervacija početnog dijela debelog crijeva dolazi iz celijačnih i gornjih mezenteričkih ganglija (3). Stijenka crvuljka građena je od

četiri sloja, kao i stijenka debelog crijeva, dakle seroze na površini, mišićnog sloja građenog od uzdužnih i kružnih niti, submukoze s brojnim limfnim čvorovima te mukoze (2).



Slika 1. Anatomske varijacije položaja crvuljka. (preuzeto s: http://www.smj.ejnal.com/e-journal/showdetail/?show_detail=T&art_id=1628)

1.2. Akutni apendicitis

Akutni apendicitis najčešće je akutno kirurško stanje u djece i veliki uzrok morbiditeta u dječjoj dobi (5).

1.2.1. Povijesni pregled

Reginald Hebert Fitz, anatom i profesor patologije na Harvardu, 1886. je godine detaljno opisao kliničku sliku i patološke promjene apenedicitisa te uveo budući naziv za bolest koja se do tada označavala kao peritifilitis. Godine 1889. njujorčanin Charles McBurney opisao je klinički nalaz u akutnom apendicitisu prije perforacije i opis točke najjače bolnosti na stijenci trbuha koja i danas nosi njegovo ime. Također, njemu u čast izmjeničnu inciziju kojom se koristimo u otvorenoj apendektomiji nazivamo McBurneyjevom incizijom. Tada se apendektomija provodila samo u slučaju perforacije i kada su postojali jasni znakovi gnojenja. Godine 1983. njemački ginekolog Kurt Semm izveo je prvu laparoskopsku apendektomiju, uz izum automatskog insuflatora ugljičnog dioksida i brojnih instrumenata za laparoskopsku kirurgiju (4).

1.2.2. Epidemiologija

Najveća učestalost apendicitisa zabilježena je u dobi od 10. do 30. godine života, s vršnom incidencijom u dobi od 12 do 18 godina. Rijetko se javlja u djece mlađe od 5 godina (<5% slučajeva), a izuzetno rijetko u djece mlađe od 3 godine (<1% slučajeva). Podjednako obolijevaju oba spola, iako češće, u omjeru 3:2 obolijeva muški spol (4, 5). Najveći broj nekompliciranih apendicitisa javlja se u ljeto, a perforirani apendicitisi imaju veću pojavnost u jesen i zimu (6). Oko 100,000 djece godišnje se liječi u dječjim bolnicama diljem svijeta zbog apendicitisa. Incidencija apendicitisa raste s dobi, s 1-2 na 10,000 u dobi do 4. godine do 19-28 na 10,000 djece u dobi do 14. godine života. Sveukupni životni rizik za oboljenje je oko 7%, tj. oko 7% populacije tijekom života oboli od akutnog apendicitisa (5). Nalazi se na drugom mjestu, odmah nakon meningitisa, po broju pogrešno postavljenih dijagnoza na hitnom prijemu. Smrtnost od apendicitisa je niska, manja od 1%, ali morbiditet je i dalje visok, najviše u vezi s komplikacijama perforiranog apendicitisa. Djeca imaju veći rizik od perforacije u odnosu na odraslu populaciju, te se u 40% djece pojavljuje kompliciranа forma apendicitisa (5). Udio perforiranih apendicitisa u djece mlađe od 5 godina je 82%, gotovo 100% u dojenčadi, dok se u populaciji od 10 do 17 godina perforacija javlja u 20% slučajeva (5, 7).

1.2.3. Patogeneza i patofiziologija

Klinički entitet akutnog apendicitisa popraćen perforacijom ili bez nje, formiranjem apscesa i peritonitisom, najvjerojatnije je bolest multiple etiologije, te završni dio puta koji je započeo bakterijskom invazijom stijenke crvuljka. Mogući početni događaj u nastanku apendicitisa je opstrukcija crvuljka koju mogu izazvati otok limfatičnih folikula, feces, koprolit, parazit, strano tijelo ili tumor (5). Opstrukcija lumena pokreće progresivnu kaskadu povećavajući tlak u lumenu. Nakon opstrukcije lumena sluz se nastavlja lučiti, što dodatno povisuje intraluminalni tlak. U isto vrijeme u crvuljku se razmnožavaju bakterije, a organizam odgovara sa mobilizacijom leukocita te produkcijom gnoja. Sve to skupa dodatno povisuje tlak u lumenu (8). Ukoliko takvo stanje potraje i dalje te intraluminalni tlak premaši tlak u venskoj i limfatičnoj cirkulaciji crvuljka, dolazi do prekida venske cirkulacije te sluznica postaje hipoksična i sklona ulasku bakterija. Infekcija i venska staza uzrokuju trombozu intramuralnih krvnih žila što za posljedicu ima nastanak ishemije stijenke crvuljka. Ukoliko se crvuljak ne odstrani, upalni proces se nastavlja širiti kroz stjenku crvuljka, zahvaća serozu i nastaje fibrinopurulentni eksudat te upala seroze okolnih dijelova crijeva i parijetalnog peritoneuma. Ukoliko do toga dođe nastaje ograničeni peritonitis. Napredovanjem upale, tijekom 24-36 sati,

kompromitira se i arterijska cirkulacija nakon čega nastaje nekroza tj. gangrena stijenke crvuljka te na koncu perforacija. Nakon perforacije lokalni obrambeni mehanizmi organizma dovode do međusobnog sljepljivanja crijevnih vijuga te njihova sa velikim omentumom, a sve u svrhu sprječavanja širenja upale te tako nastaje periapendikularni apsces. Ukoliko to ne uspije, nastaje difuzni peritonitis (4). Patofiziologija akutnog apendicitisa prikazana je shematski na Slici 2. Submukozni limfni čvorovi pojavljuju se u najvećem broju za vrijeme puberteta i adolescencije, a u padu su nakon 30. godine života, što objašnjava zašto se baš tada javlja najveći broj upala crvuljka. Fekoliti kao uzrok apendicitisa se češće javljaju u razvijenim zemljama s rafiniranom, vlaknima siromašnom hranom u odnosu na manje razvijene zemlje s vlaknima bogatom prehranom. Radiološkim i patohistološkim istraživanjima pokazalo se da u više od 50% slučajeva nije bilo dokaza luminalne opstrukcije crvuljka, te se smatra da enteralne infekcije u tim slučajevima igraju važnu ulogu u nastanku ulceracija stijenke crvuljka i invaziji bakterija u istu. Bakterije kao što su *Yersinia, Salmonella i Shigella spp*. te virusi infektivne mononukleoze, zaušnjaka, koksaki (*Coxsackie*) virus tip B i adenovirusi, mogu biti uključeni u nastanak akutnog apendicitisa (5).

1.2.4. Patologija

Upala crvuljka počinje ulceracijom sluznice ili infiltracijom stijenke upalnim stanicama (9). Najraniji je stadij upale crvuljka *appendicitis acuta catarrhalis* karakteriziran upalnim eksudatom u lumenu i polimorfonuklearima u stijenci. Sljedeća je faza gnojna upala *appendicitis acuta suppurativa*, karakterizirana širenjem upalnog eksudata kroz čitavu stijenku crvuljka uz prisutnost gnoja u lumenu (10). Kako bolest napreduje, tako se žarišta supuracije mogu naći unutar čitave stijenke. Napredovanjem upale, edem počinje ugrožavati krvnu opskrbu crvuljka, pritom stvarajući zelenkastocrna žarišta nekroze koja se šire kroz čitavu stijenku do seroze. Opisani stadij, *appendicitis acuta gangrenosa*, prethodi perforaciji koja dovodi do stvaranja lokaliziranog apscesa (peritliflitički apsces) ili generaliziranog peritonitisa, ovisno o (ne)sposobnosti organizma da lokalizira infekciju (9).



Slika 2. Patofiziologija apendicitisa

1.2.5. Klinička slika

Apendicitis u djece očituje se neizmjerno širokim spektrom kliničkih prezentacija (5). Nespecifičnost simptoma čini postavljanje dijagnoze apendicitisa kliničkim izazovom, posebno teškim u male djece koja ne razumije i ne znaju izraziti smetnje i tegobe koje imaju (11). Znakovi i simptomi mogu biti tipični i atipični te poprilično varirati ovisno o vremenu

prezentacije, dobi djeteta, položaju crvuljka i individualnosti tijeka razvoja bolesti. Tipičnu kliničku prezentaciju nalazimo u manje od 50% slučajeva. Bolest obično počinje kratkim (nekoliko sati) razdobljem generalizirane slabosti i anoreksije pri čemu dijete ne igleda ozbiljno bolesno i u početku se misli da je riječ o crijevnoj virozi. Bolest se nakon tog razdoblja može početi brzo razvijati s punom kliničkom slikom te crvuljak može perforirati već unutar 36 do 48 sati od nastupa prvih simptoma. Zbog toga je bitno pomno pratiti razvoj bolesti i na vrijeme se javiti liječniku, koji isto tako brzo mora postaviti dijagnozu. Bol u trbuhu najčešći je prvi simptom. Javlja se unutar nekoliko sati od početka bolesti. Crvuljak, kao i drugi visceralni organi, nema inervaciju somatskim vlaknima te se upala crvuljka očituje kao nejasna, slabo lokalizirana bol, često grčevitog karaktera. Unutar sljedećih 12 do 24 sata upala zahvaća serozu crvuljka i parijetalni peritoneum što se očituje lokaliziranom somatskom boli u donjem desnom kvadrantu, u McBurneyevoj točki. Prezentacija boli na trbušnu stijenku razlikovat će se ovisno o položaju crvuljka. Čest anamnestički podatak jest da se bol pojačavala prilikom vožnje po grbavoj cesti ili prelaskom preko ležećih policajaca tzv. „znak ležećeg policajca“ (5). Gubitak teka je, uz bol, najčešći od svih simptoma. Često se uz gubitak teka javlja mučnina, gotovo uvijek nakon pojave boli. Povraćanje se obično javlja nekoliko sati nakon pojave boli. Blaži ili umjereni porast tjelesne temperature (<38°C) javlja se nakon pojave boli i drugih tegoba. Visoka tjelesna temperatura (>38.5°C) ukazuje na komplikacije apendicitisa (perforacija) ili na neku drugu dijagnozu. Opstipacija se javlja češće od proljeva. Anamnestički saznajemo od bolesnika da ima dojam da će defekacijom olakšati tegobe, ali se to se ne dogodi. Manji broj bolesnika može imati nekoliko oskudnijih proljevkastih stolica, osobito pri pelvičnoj lokalizaciji crvuljka. Svi bolesnici nemaju sve navedene simptome, ali tipični redoslijed javljanja simptoma nalazi se u većine bolesnika. Dakle, prvo se javi neodređena bol u središnjem dijelu trbuha, potom gubitak teka s mučninom i povraćanjem (ili bez njih), zatim lokalizirana somatska bol te konačno porast tjelesne temperature (4). Treba imati na umu da se kod bolesnika sa retrocekalno položenim crvuljkom klinička slika može razvijati 4 do 5 dana, te ponekad klinički nalikovati urinarnoj infekciji (5).

1.2.5.1 Klinički znakovi

U većine djece dijagnoza apendicitisa može se sa sigurnošću postaviti samo na osnovi anamnestičkih podataka i fizičkog pregleda. Tako se izbjegavaju nepotrebne dijagnostičke pretrage, gubitak vremena i novca. Pregled počinje promatranjem djetotovog ponašanja i vanjskog izgleda trbuha. U djece koja se jave na hitni prijem unutar 12 sati od početka bolesti nalaz je minimalan. Oni koji se jave 18 do 36 sati od početka bolesti djeluju kao srednje teško

bolesni pacijent, uglavnom leže mirno na desnom boku ili s blago savijenom nogom u desnom koljenu i kuku u ležećem položaju (5). Navedeno ne vrijedi za djecu do 5 godina, u koje je klinička slika vrlo nespecifična. Simptomi se značajno brže razvijaju zbog slabije sposobnosti organizma da lokalizira upalu i slabije razvijenog imunološkog sustava. Klasičan klinički znak koji nalazimo jest bol na palpaciju i perkusiju u McBurneyevoj točki. Palpirati treba nježno, jer pritisak već jednog prsta izaziva bolnost kod razvijene upale. Bol se pojačava pri kašljanju i djeca se oprezno uspravljaju u sjedeći ili stojeći položaj. U retrocekalnom, pelvičnom i subhepatičnom apendicitisu tipična lokalizacija bolne osjetljivosti nedostaje. U uznapredovaloj upali nalazimo lokalizirani defans, tvrdoću mišića trbušne stijenke u desnome donjem kvadrantu trbuha, kao posljedicu upale parijetalnog peritoneuma iznad crvuljka (4). Kliničkim pregledom bolesnika s apendicitisom može se naći više kliničkih znakova koji su navedeni u Tablici 1.

Tablica 1. Klinički znakovi u apendicitisu

	NAZIV ZNAKA	OPIS
1.	Blumberg I	Bolnost u McBurneyjevoj točki nakon pritiska
2.	Blumberg II	Bolnost se pojača nakon naglog otpuštanja pritiska u McBurneyjevoj točki
3.	Rovsing	Pri palpaciji lijevog dijela trbuha u području sigme pojača se bol u desnom dijelu trbuha
4.	Grassman	Pojačanje boli koje nastaje perkusijom trbuha
5.	Dunphy	Pojačanje boli pri kašljanju
6.	Znak psoasa	Bol prilikom pasivne ekstenzije desne natkoljenice sa ispruženim koljenom na lijevom boku. Pozitivan pri retrocekalnom položaju crvuljka
7.	Horn	Pojačanje boli prilikom povlačenja testisa prema dolje
8.	Znak opturatora	Bol na pasivnu unutarnju rotaciju flektirane natkoljenice. Upućuje na pelivični apendicitis
9.	Krüger	Pojačavanje boli kada ispitivač drži pritisnutu ruku u ileocekalnom području dok bolesnik podiže desnu nogu ispruženu u koljenu
10.	Perman	Pritisak na lijevoj strani te naglo otpuštanje istog donjeg dijela trbuha pojačava bol desno
11.	Lanz	Odsutnost desnog kremasteričnog refleksa
12.	Lennader	Razlika aksilarne i rektalne temperature veća od 0.5°C
13.	Hedri	Perkusijom izazvana bol u neznatnoj udaljenosti od očekivane lokalizacije crvuljka
14.	Znak flatulencije	Osjećaj u bolesnika da bi mu bilo lakše zbog smanjenja napetosti trbuha nakon pražnjenja ili ispuštanja plinova
15.	Znak ležećeg policajca	Bolesnik osjeti jaču bol u desnom donjem dijelu trbuha pri vožnji automobilom prelazeći preko “ležećeg policajca“

1.2.6. Dijagnostička obrada

1.2.6.1. Laboratorijska obrada

Nijedan od testova koje koristimo pri dijagnosticiranju apendicitisa nije visoko specifičan niti visoko osjetljiv, ali zajedno imaju bitnu ulogu pri dijagnosticiranju akutnog apendicitisa i pomažu kliničaru pri donošenju odluke o terapiji. Najčešće korištene pretrage su kompletna krvna slika s diferencijalnom krvnom slikom i analiza urina. Broj leukocita u ranoj je upali normalan ili tek blago povišen s pomakom ulijevo (11 – 16 $x10^9$), te govorimo o umjerenoj leukocitozi. Takav nalaz prisutan je u oko 80% bolesnika. Vrlo visok broj leukocita (>20 $x10^9$) nalazimo kod perforiranog apendicitisa, rijetko kod neperforiranih. U diferencijalnoj krvnoj slici 95% bolesnika ima neutrofiliju (4, 5). Pomak ulijevo ili povišen udio nezrelih formi neutrofila visoko je prediktivan znak apendicitisa, jer samo 3.7 % djece ima apendicitis bez porasta nezrelih formi u krvnoj slici. C-reaktivni protein (CRP), nespecifični reaktant akutne upale, raste proporcionalno veličini upale. Djeca s izrazito povišenim vrijednostima CRP-a imaju veću vjerojatnost za razvoj kompliciranog apendicitisa i nastanak apscesa (12-14). Povišen CRP, leukociti i neutrofilija zajedno imaju visoku dijagnostičku osjetljivost od 97% do 100% (4, 5). Analizom urina najčešće se pronalazi nekoliko bijelih i crvenih krvnih stanica kao rezultat anatomske bliskosti crvuljka i uretera ili mokraćnog mjehura, ali nikad ne bi smjelo biti prisutnih bakterija. Urin je koncentriran i pozitivan na ketonska tijela, što je posljedica smanjenog oralnog unosa tekućine i povračanja. Elektroliti i jetreni enzimi su unutar referentnih vrijednosti, osim ako se dijagnoza postavila sa zakašnjenjem te je došlo ozbiljnije dehidracije i/ili sepse (5).

1.2.6.2. Radiološka obrada

Nativna rendgenska snimka trbuha koristi se za isključenje drugih uzroka akutne abdominalne boli, dok za dijagnosticiranje apendicitisa nema veliko značenje (4). Ipak u nekih bolesnika s akutnim apendicitisom možemo vidjeti sljedeće: „vijuge stražare“ tj. aerolikvidne razine u desnom donjem kvadrantu, kalcificirane apendikolite, sklerozu velikog slabinskog mišića i mekotkivnu masu u desnom donjem kvadrantu (5). Transabdominalni ultrazvučni pregled trbuha ne obavlja se rutinski, ali se preporučuje, ako klinička dijagnoza nije jasna. Osjetljivost je oko 75%, iako može biti i do 90% u pedijatrijskim specijaliziranim centrima. Normalan crvuljak na ultrazvuku promjera je manjeg od 6 mm. Ultrazvučni kriteriji apendicitisa su: nemogućnost kompresije ileocekalne regije sondom zbog boli, hipoehogena stijenka crvuljka deblja od 2 mm, promjer crvuljka veći od 6 mm, distenzija lumena,

kompleksna masa u DDK i apendikoliti (5-15%). Ne moraju biti zadovoljeni svi navedeni kriteriji. Ultrazvuk je posebno koristan u mladih žena i djevojčica zbog dobrog prikaza spolnog sustava i mogućnosti isključenja bolesti adneksa. U otprilike 20% slučajeva crvuljak nije moguće prikazati (4, 5). Kompjutorizirana tomografija (CT) zlatni je standard u kvaliteteti i pouzdanosti prikaza upale crvuljka (>95% osjetljivost i specifičnost) uz dvije mane, velike doze zračenja i novčani troškovi (5). Kriteriji za dijagnosticiranje apendicitisa na CT-u su: povećanje gustoće pericekalnog masnog tkiva, zadebljan crvuljak (>6 mm), periapendikularni apsces i apendikoliti (40-50%). Vrijednost je CT-a u isključenju apendicitisa kod netipičnih abdominalnih bolova i u dijagnostici periapendikularnih apsceca i izljeva te njihovoj perkutanoj drenaži (4, 5). Magnetna rezonanca (MRI) podjednako je dobra kao i CT u dijagnosticiranju apendicitisa uz nekolicinu dobrih i loših razlika. Pozitivna odlika je izostanak zračenja, dok su negativne manja dostupnost, veći troškovi, potreba za sedacijom kod manje djece i nemogućnost provođenja perkutane drenaže. Radionuklidima obilježeni leukociti koriste se u nekim centrima u svijetu kod atipičnih slika apendicitisa i pokazali su se kao visoko osjetljiva (97%) i zadovoljavajuće specifična (80%) metoda (5).

1.2.7. Bodovne ljestvice u dijagnosticiranju akutnog apendicitisa

1.2.7.1. Alvarado ljestvica

Godine 1986. Alfredo Alvarado osmislio je ljestvicu od osam prediktivnih čimbenika koje je primijenio u studiji s 305 bolesnika sa sumnjom na akutni apendicitis. Zaključio je da bolesnici koji imaju Alvarado rezultat <5 mogu biti otpušteni iz bolnice kao ne-apendicitis, oni koji imaju rezultat 5-6 trebaju biti ostavljeni na promatranju kao mogući apendicitis, a oni koji imaju rezultat ≥7 trebaju biti operirani (15). Alvarado ljestvica pokazala se kao visoko osjetljivi, ali nespecifični dijagnostički alat u postavljanju dijagnoze akutnog apendicitisa u djece (16, 17).

Tablica 2. Alvarado ljestvica

PREDIKTIVNI ČIMBENIK	BODOVI
Migracija bolova u donji desni kvadrant	1
Anoreksija, gubitak apetita	1
Mučnina/povraćanje	1
Bolnost na pritisak u donjem desnom kvadrantu (Blumberg I)	2
Pojačanje bolnosti nakon otpuštanja ruke (Blumberg II)	1
Povišena tjelesna temperatura >37.3 °C	1
Leukocitoza >10 x 10^9/l	2
Neutrofilija (skretanje ulijevo) > 75%	1

1.2.7.2. PAS ljestvica

Godine 2002. Madan Samuel napravio je prospektivnu studiju s 1170 bolesnika koja je trajala pet godina. Došao je do zaključka da bolesnici u kojih je PAS (engl. *Pediatric Appendicitis Score*) rezultat ≤5 nemaju akutni apendicitis, a oni u kojih je PAS rezultat ≥6 bi trebali biti operirani kao akutni apendicitis (18). Tumačenje rezultata ljestvice mijenjalo se tokom godina, tako da se prema nekim izvorima može tumačiti i na sljedeći način: rezultat ≤2 znači malu vjerojatnost apendicitisa, ≥8 visoko suspektan apendicitis i rezultat 3-7 treba daljnju dijagnostiku i procijenu (5).

Tablica 3. PAS ljestvica

PREDIKTIVNI ČIMBENIK	BODOVI
Migracija bolova u donji desni kvadrant	1
Anoreksija, gubitak apetita	1
Mučnina/povraćanje	1
Bolnost na pritisak u donjem desnom kvadrantu (Blumberg I)	2
Pojačanje bolnosti nakon otpuštanja ruke (Blumberg II)	2
Povišena tjelesna temperatura >38 °C	1
Leukocitoza >10 x 10^9/l	1
Neutrofilija (skretanje ulijevo) >75%	1

1.2.8. Diferencijalna dijagnoza

Popis bolesti koje mogu imitirati akutni apendicitis poprilično je velik (5). Neki od autora sistematskih pregleda svrstali su moguće dijagnoze u pet kategorija: upalne, zarazne,

vaskularne, kongenitalne i genitourinarne bolesti. U upalne bolesti spadaju mezenterijalni limfadenitis, upalna bolest crijeva, invaginacija i akutni pankreatitis. Virusne i bakterijske (gastroenteritis, akutni kolecistitis) te parazitske infekcije spadaju u drugu skupinu uzroka. Mogući vaskularni uzrok, Henoch-Schönleinova purpura u početku se može prezentirati kao jaka bol u trbuhu. U skupinu kongenitalnih uzroka spadaju Meckelov divertikul i duplikature crijeva. Genitourinarni su uzroci pijelonefritis, nefrolitijaza, torzija jajnika i testisa, tumor jajnika, krvarenje iz ciste jajnika, upalna bolest zdjelice i inficirani ostatak urahusa (5, 19, 20). Važnu ulogu u diferenciranju bolesti ima vrijeme trajanja bolesti te dob i spol djeteta. Ključno je diferencijalno dijagnostički razlučiti one bolesti koje se liječe operativno od onih koje se liječe konzervativno (4). Gastroenteritis najčešća je krivo postavljena dijagnoza u djece s apendicitisom. Neprepoznati apendicitis glavni je uzrok ileusa tankog crijeva u djece s negativnom anamnezom operacija abdomena (5).

1.2.9. Komplikacije apendicitisa

Stopa komplikacija apendicitisa varira od 10 do 45% u različitim studijama. Nastanak komplikacija najviše ovisi o stupnju težine upale. U nekompliciranih apendicitisa komplikacije možemo očekivati u 3 do 7% slučajeva. U kompliciranih, perforiranih apendicitisa učestalost komplikacija je 15 do 30% (5). Najčešće su komplikacije perforacija i stvaranje periapendikularnog (peritiflitičkog) apscesa. Perforacija se javlja u 20% bolesnika, češće u ranoj životnoj dobi do dvije godine. Najčešće se očituje kao difuzna abdominalna bol koja se javlja nakon lokalizirane bolnosti u desnom donjem trbuhu, visoka tjelesna temperatura (>38.5 °C) i leukocitoza. U početku perforacije moguć je i pad vrijednosti leukocita. Od početka tegoba do nastanka perforacije može proći svega 6 sati, ali obično tegobe traju dulje od 48 sati. Perforacija dovodi do stvaranja apscesa ili difuznog peritonitisa. Periapendikularni apsces posljedica je lokalizirane perforacije, jer crijevne vijuge i omentum spriječe širenje upalnog sadržaja. Klinički se očituje kao palpabilna rezistencija u desnom donjem dijelu trbuha. Osim povišene tjelesne temperature i leukocitoze, često postoji i poremećaj u prolasku kroz crijeva, odnosno nastaje ileus. Peritonitis je posljedica širenja upalnog sadržaja po trbušnoj šupljini. Klinički se očituje kao difuzna bol u trbuhu, visoka tjelesna temperatura, meteorizam i pareza crijeva. Vrlo rijetka komplikacija jest nastanak pileflebitisa, septičkog tromboflebitisa portalnog venskog sustava, koji ima kliničku sliku sepse sa žuticom (4). U bolesnika s uznapredovalom kliničkom slikom može doći do sepse i multiorganskog zatajenja organa. Smrtnost od akutnog apendicitisa rijetka je (<0.5%) i javlja se uglavnom kod novorođenčadi i imunokompromitiranih pacijenata (5).

1.3. Kirurško liječenje apendicitisa

1.3.1. Uvodne napomene i indikacije

Jedan od najčešćih zahvata u hitnoj kirurgiji probavnog sustava odstranjenje je crvuljka tj. apendektomija. Operacijskom zahvatu pristupa se kada je dijagnoza apendicitisa visoko suspektna ili sa sigurnošću potvrđena. Većina bolesnika blago je dehidrirana te je potrebno prijeoperacijski nadoknaditi tekućinu i elektrolite te napraviti potrebnu prijeoperacijsku pripremu kako bi ishod bio povoljniji. Prije operacijskog zahvata se, uz obradu i nadoknadu volumena, treba sniziti moguća vrućica i započeti terapija analgeticima. U bolesnika s dugotrajnom anamnezom apendicitisa, zbog atipične kliničke slike ili kasno postavljene dijagnoze, nalazimo izrazitu dehidraciju, hipotenziju i moguću acidozu te zatajenje bubrega. Kod takvih slučajeva potreban je dug period stabilizacije bolesnika prije pristupanja operacijskom zahvatu. U slučaju difuznog peritonitisa, većina kiruga pristupa žurnoj operaciji nakon kratkog razdoblja nadoknade tekućine i primjene antibiotske terapije. Ukoliko je nastao peritiflitički apsces dva tjedna provodi se antibiotska terapija, te se nakon 6 do 8 tjedana pristupa apendektomiji. Predoperacijski i nakon zahvata daju se antibiotici koji moraju pokriti najčešće gram-negativne i anaerobne uzročnike apendicitisa. Postoji više različitih kombinacija antibiotske terapije, a najčešće se primjenjuju: cefoksitin kod nekompliciranih, piperacilin i tazobactam ili ceftriakson i metronidazol kod perforiranih apendicitisa ili trostruku kombinaciju ampicilina, gentamicina i klindamicina ili metronidazola. Dva su moguća operacijska pristupa: laparoskopija, koja se koristi u većini pedijatrijskih centara kao jedina metoda, i klasična otvorena apendektomija (5). Može se reći da je laparoskopska apendektomija velikim dijelom zamijenila otvorenu klasičnu metodu, te se više od 91% zahvata u SAD-u danas izvodi laparoskopski, dok se kasnih 1990-ih godina izvodilo svega 22% (21). Postoje tri pristupa u minimalno invazivnoj kirurgiji: standardni s tri incizije na trbuhu, s dvije te s jednom ulaznom incizijom u području pupka. Rađena su brojna istraživanja i pokazalo se da sve metode imaju jednake ishode (22, 23).

1.3.2. Klasična apendektomija

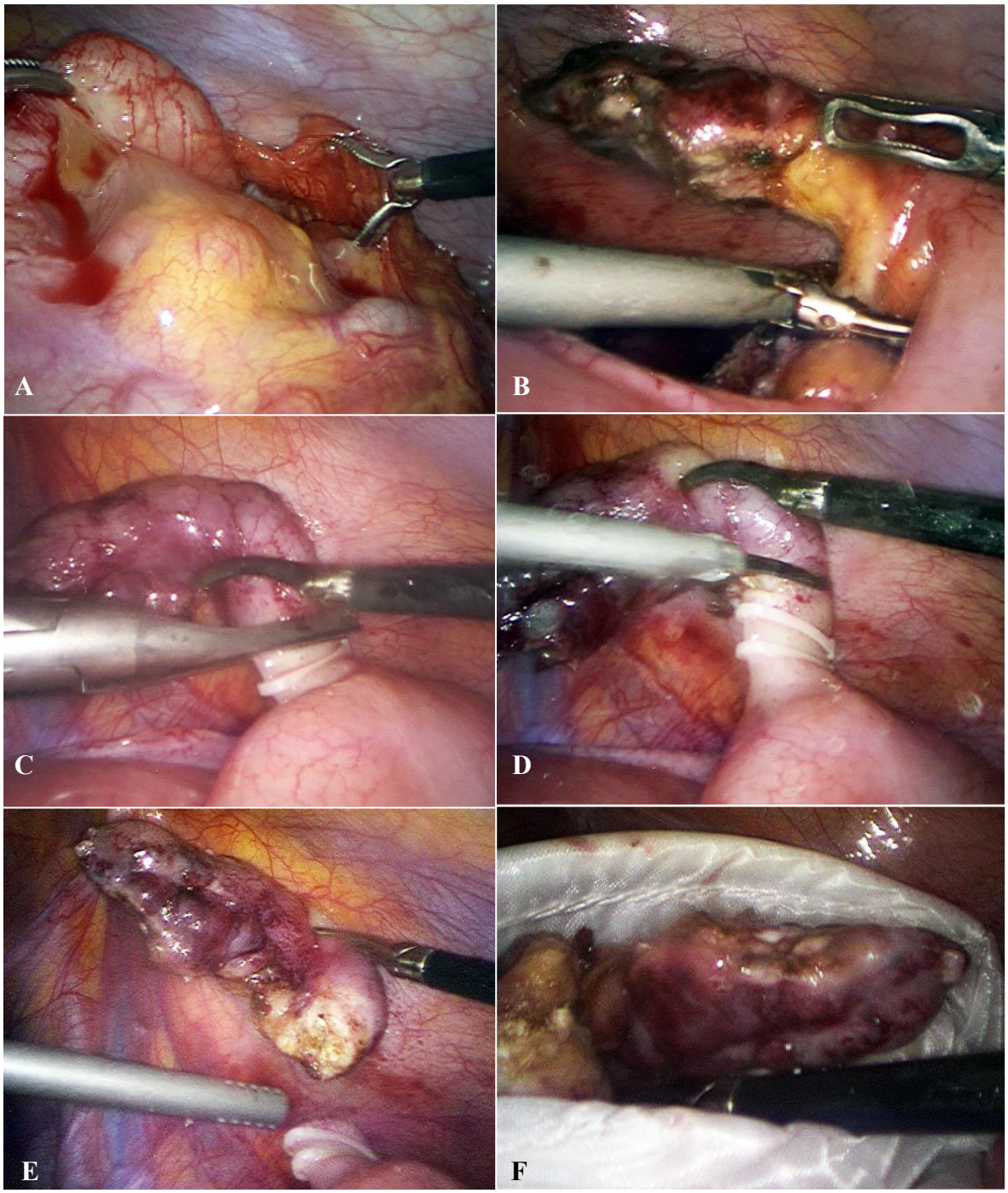
Koža i potkožje presijecaju se koso ili poprečno položenom McBurneyevom incizijom. Potom se presiječe aponeuroza vanjskog kosog trbušnog mišića, razdvajaju se mišićne niti i preperitonealno masno tkivo i otvara se peritoneum. Nakon otvaranja peritoneuma obično se nalazi upalni eksudat ili gnoj. Crvuljak se potraži prstom i povuče u područje inizije, što nije uvijek lako, osobito ako je upala jaka i crvuljak pričvršćen ili u njegovom retrocekalnom

položaju. Kada je crvuljak doveden u područje operacijske rane prekida se njegova vaskularna opskrba u mezoapendiksu podvezivanjem apendikularne arterije. Baza crvuljka se uhvati hemostatskom hvataljkom, koja se potom primjesti nekoliko milimetara distalnije prema vršku crvuljka. Kirurškim se koncem na mjestu prignječenja crvuljak podveže i presiječe između ligature i postavljene hvataljke. Potom se postavlja obodni šav na cekumu 1.5 centimetara udaljen od podvezanog bataljka crvuljka. Slijedi uvrtanje bataljka u cekum i stezanje obodnog šava. Okolni prostor očisti se ispiranjem mlakom fiziološkom otopinom i gazom. U slučaju da je crvuljak gangrenozan ili je perforirao, ispiranje treba napraviti u cijelome zahvaćenom prostoru, osobito u području zdjelice. Incizija se zatvara resorptivnim kirurškim koncem po slojevima: peritoneum, unutarnji kosi, vanjski kosi mišić te aponeuroza. Drenaža trbuha, tj. zdjelice uglavnom se koristi samo kada postoji apsces (4).

1.3.3. Laparoskopska apendektomija

Poslije uobičajene pripreme operacijskog polja počinje se s uspostavljanjem pneumoperitoneuma. U trbuh se ulazi kroz tri incizije od 0.5 do 10 milimetara. Uz gornji rub pupka uvlači se Veressova igla koja se spoji na automatski insuflator ugljikova dioksida i trbuh se puni plinom do tlaka od 6 – 12 mmHg, ovisno o tjelesnoj težini djeteta (4). Na istom se mjestu uvlači prvi troakar od 5 ili 10 mm i laparoskop. Nakon postizanja pneumoperitoneuma preporuča se bolesnika namjesiti u Trendeleburgov položaj, a operacijski stol okrenuti ulijevo. Napravi se eksploracija trbušne šupljine, nakon koje se postavljaju još dva troakara. Jedan od 5 mm u desnom gornjem kvadrantu trbuha, proksimalno od crvuljka, i drugi od 5 mm ili 10 mm suprapubično. Položaj ovih troakara nije stalan, već se može mijenjati ovisno o građi bolesnika, lokalnom nalazu ili sklonosti operatera. Hvataljkom se podigne crvuljak tako da ga se prihvati za mezenteriolum. Treba biti oprezan pri hvatanju crvuljka, jer prejak stisak i gnječenje crvuljka mogu dovesti do njegova puknuća i širenja infekcije. Operater odvaja crvuljak i mezenteriolum od okolnih organa ukoliko postoje priraslice (Slika 3A). Za zbrinjavanje mezenterioluma odnosno apendikularne arterije najviše se u kliničkoj praksi upotrebljavaju harmonični rezač, sustav za bipolarnu koagulaciju i sustav za termalnu ligaciju (Slika 3B). Potreban je oprez prilikom rada s ovim instrumentima kako bi se izbjeglo moguće termičko oštećenje tkiva (24-26). Različiti instrumenti mogu prouzrokovati i različiti stupanj termičke ozljede tkiva (25, 27). Baza crvuljka može se opskrbiti na više načina: endoskopska omča, polimerski klipovi i linearni samošivač (Slika 3C), nakon čega se crvuljak presiječe, otprilike 5 mm iznad ligature ili klipa, istim instrumentom koji je bio korišten za zbrinjavanje mezenteriola (Slika 3D) (28, 29). Prije toga preporučljivo je postaviti metalnu kvačicu na njegov distalni dio (24). Na kraju se ispere i

pregleda trbušna šupljina te se crvuljak uvlači pomoću hvataljke u troakar od 10 mm te se zajedno s troakarom izvlači iz trbuha (Slika 3E). Ako ga zbog upale i edema nije moguće uvući u troakar, koristimo endoskopsku vrećicu u koju se ubaci crvuljak i zatim se zajedno izvlače iz trbuha (Slika 3F). Na kraju zahvata važno je ispustiti sav plin iz trbuha.



Slika 3. Laparoskopska apendektomija: A – Inflamirani gangrenozni crvuljak, odvajanje omentuma od crvuljka; B – Skeletiranje mezenteriola crvuljka harmoničnim rezačem, C – Postavljanje polimerskih klipseva na bazu crvuljka; D – Resekcija crvuljka harmoničnim rezačem; E – Ispiranje trbušne šupljine i pregled baze crvuljka; F – Odstranjenje crvuljka iz trbuha pomoću endoskopske vrećice.

1.3.4. Komplikacije apendektomije

Najčešće su komplikacije infekcija rane (3-10%), intraabdominalni apsces i paralitički ileus. Rjeđe su komplikacije hematom, dehiscencija operacijske rane, krvarenje iz apendikularne arterije i fekalna fistula. Infekciju kirurške rane najčešće izaziva anaerob *Bacteroides species* i aerob iz roda *Klebsiela, Enterobacter* i *Escherichia colli* (4). Rani znak infekcije rane jest bol i porast tjelesne temperature, najčešće trećeg poslijeoperacijskog dana. Intraabdominalni apsces posljedica je prijeoperacijske kontaminacije, dehiscijencije šava na bataljku crvuljka, i/ili neodgovarajućeg ispiranja trbušne stijenke tijekom operacije. Klinički se očituje tjedan dana nakon operacije pojavom intermitentnih temperatura, malaksalošću i gubitkom teka. Zdjelični apsces izaziva proljeve, a subfrenički izljev u desnom prsištu. Fekalna je fistula posljedica nekroze baze cekuma. Očituje se izlaskom fecesa na dren i operacijsku ranu, što u pravilu spontano prestane. Također treba spomenuti komplikacije laparoskopske apendektomije. Može doći do ozljede organa trbušne šupljine i retroperitonealnih krvnih žila troakarom ili Veressovom iglom. Primjenom elektrokoagulacije u 0.1% operacija događaju se toplinske ozljede (24, 25). Rijetko se pri upuhavanju plina mogu javiti subkutani emfizem, pneumotoraks, pneumoperitoneum i plućna embolija (4). Stopa ponovljenih operacija znatno je veća kod perforiranih crvuljaka (5).

1.4. Konzervativno liječenje apendicitisa

Iako je apendektomija jednostavna rutinska operacija, riječ je o abdominalnoj operaciji koja zahtjeva opću anesteziju, te kao takva sa sobom nosi određene rizike i komplikacije. Komplikacije opće anestezije javljaju se u više od 10% djece unutar 30 dana od apendektomije. U 6.3% djece u Kanadi i 4.3% djece u SAD-u koja su podvrgnuta apendektomiji nađen je crvuljak bez upalnih promjena. Zahvaljujući uspješnom antibiotskom liječenju intraabdominalnih infektivnih stanja kao što su divertikulitis, apsces kao posljedica Chronove bolesti i tuboovarijski apsces, postavlja se pitanje konzervativnog liječenja apendicitisa. Takav oblik liječenja nekompliciranog apendicitisa u odraslih istražen je u velikom broju studija diljem svijeta i pokazao se kao uspješna metoda liječenja u 75-85% slučajeva. Napravljena je nekolicina retrospektivnih i prospektivnih kohortnih istraživanja na uzorku djece. Najveći broj dosadašnjih studija imao je stopu uspješnosti liječenja od 75-80% i bio je bez porasta u broju perforiranih apendicitisa te imao jednako dug boravak u bolnici (30). Jedino do sada provedeno randomizirano kontrolirano istraživanje smješteno u Švedskoj pratilo je djecu godinu dana nakon upale crvuljka, te pokazalo stopu upješnosti liječenja antibioticima od 92% (30). Iz svega nevedenog može se zaključiti da se antibiotici mogu sigurno koristiti kao prva linija liječenja

bolesnika s akutnim nekompliciranim apendicitisom, te da antibiotska terapija nije povezana s većom incidencijom perforacije ili sa značajnom razlikom u duljini hospitalizacije u odnosu na apendektomiju.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Efikasnost i superiornost laparoskopske apendektomije u odnosu na klasični, otvoreni pristup postala je tema debata u današnje vrijeme, te je dijelom potisnula klasični pristup koji je bio zlatni standard u liječenju apendicitisa više od stoljeća (31). Postoje dokazi da je laparoskopski minimalno invazivni pristup u gastrointestinalnoj kirurgiji doveo do značajnog skraćenja boravka u bolnici, manje postoperacijske boli, bržeg povratka svakodnevnim aktivnostima i manje stope infekcija rane (31, 32). Ipak, nekoliko retrospektivnih istraživanja, randomiziranih pokusa i metaanaliza koje su uspoređivale klasični i laparoskopski pristup kod apendektomije dale su oprečne rezultate. Neke od ovih studija pokazale su bolje ishode kod laparoskopskog pristupa, dok su druge pokazale da nema kliničkih boljih ishoda ili su se rezultati pokazali statistički beznačajnima (31).

Cilj istraživanja: Cilj je ovog rada usporediti ishode liječenja akutnog apendicitisa u djece između laparoskopske i otvorene operacijske tehnike u petogodišnjem razdoblju u Zavodu za dječju kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

Hipoteze:

1. Djeca operirana laparoskopskim pristupom značajno kraće borave u bolnici.
2. Djeca operirana laparoskopskim pristupom imaju značajno manji broj poslijeoperacijskih komplikacija, poglavito infekcija operacijske rane.
3. Djeca operirana laparoskopskim pristupom imaju značajno manju razinu poslijeoperacijske boli, tj. troše značajno manju količinu analgetika.
4. Ne postoji statistički značajna razlika u duljini trajanja operacijskog zahvata između laparoskopske i otvorene apendektomije.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Ispitanici su svi bolesnici kojima je učinjena klasična ili laparoskopska apendektomija zbog sumnje na akutni apendicitis od 01. siječnja 2012. do 31. prosinca 2016. godine u Zavodu za dječju kirurgiju KBC-a Split.

Kriteriji uključenja:

1. Bolesnici u dobi od 0 do 18 godina u kojih je učinjena apendektomija zbog akutnog apendicitisa.
2. Bolesnici oba spola.

Kriteriji isključenja:

1. Bolesnici stariji od 18 godina.
2. Bolesnici u kojih je tijekom operacijskog zahvata nađen drugi patološki supstrat.
3. Bolesnici koji su izgubljeni u praćenju ili su imali nedostatnu medicinsku dokumentaciju.

3.2. Organizacija studije

Retrospektivna studija. Istraživanje je prema ustroju kvalitativno istraživanje, dok je po intervenciji i obradi podataka deskriptivnog tj. opisnog tipa.

3.3. Mjesto studije

Istraživanje je provedeno u Zavodu za dječju kirurgiju KBC-a Split.

3.4. Metode prikupljanja i obrade podataka

Izvor podataka je pisani protokol operacijskih zahvata i povijesti bolesti. Roditelji bolesnika potpisuju pisani pristanak na operacijski zahvat.

3.4.1. Primarne mjere ishoda

Primarne mjere ishoda uključivale su poslijeoperacijske komplikacije, duljinu boravka u bolnici, postotak reoperacija, količinu zatraženog analgetika. Poslijeoperacijske komplikacije uključuju infekciju rane, krvarenje, opstrukciju crijeva, poslijeoperacijski ileus i apsces.

3.4.2. Sekundarne mjere ishoda

Sekundarne su mjere ishoda vrijeme trajanja operacijskog zahvata i subjektivna ocjena sposobnosti nakon operacijskog zahvata od strane bolesnika.

3.4.3. Statistička obrada podataka

Prikupljeni podatci uneseni su u programske pakete Microsoft Office za obradbu teksta te Microsoft Excel za izradbu tabličnog prikaza. Za statističku analizu korišten je statistički paket za socijalne znanosti (SPSS, verzija 13.0, Chicago, IL, USA). Kvantitativni su podaci opisani medijanom i rasponom, dok su kategorijske varijable izražene apsolutnim brojevima i postocima. Razlike srednjih vrijednosti kvantitativnih podataka između ispitivanih skupina testirane su Mann-Whitney U testom. Usporedba različitih kategorijskih varijabli provedena je hi-kvadrat testom. Razina statističke značajnosti za dvostrane testove postavljena je na $P < 0,05$.

3.5. Opis istraživanja

Izvodom iz protokola studije bolesnici su podijeljeni u dvije skupine. Prvu su skupinu činili bolesnici u kojih je napravljena laparoskopska apendektomija, a drugu oni u kojih je napravljena klasična apendektomija. Izbor operacije ovisio je uglavnom o sklonosti operatera.

Promatrane skupine usporedili smo s obzirom na:

a) demografske podatke (dob, spol i BMI);

b) prijeoperacijske laboratorijske vrijednosti (leukociti, CRP);

c) klinički nalaz (duljina trajanja simptoma, tjelesna temperatura i lokalni nalaz);

d) ishod liječenja (operacijsko vrijeme, duljina hospitalizacije, broj reoperacija);

e) komplikacije (broj i vrsta poslijeoperacijskih komplikacija);

f) potrebu za analgezijom (količina utrošenog analgetika).

4. REZULTATI

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 855 bolesnika, od čega je 21 bolesnik isključen iz studije. Od toga 12 bolesnika isključeno je obzirom da je tijekom operacijskog zahvata nađen drugi uzrok akutnog abdomena, a preostalih 9 bolesnika isključeni su zbog nedostatnih podataka. U konačnici, u studiju je uključeno 834 bolesnika od čega je bilo 518 (62%) dječaka i 316 (38%) djevojčica. Medijan prosječne dobi bio je 12 godina u prvoj i 13 godina u drugoj skupini (Tablica 4). Od ukupnog broja bolesnika, u njih 301 (36%) napravljena je laparoskopska apendektomija, a u 533 (64%) bolesnika klasična apendektomija (Slika 4).



Slika 4. Omjer laparoskopskih naspram klasičnih apendektomija u Zavodu za dječju kirurgiju KBC-a Split, u razdoblju 2012. – 2016. godine.

Tablica 4. Demografski, laboratorijski i klinički podaci bolesnika u obje ispitivane skupine.

	Skupina I **LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA** (n=301)	**Skupina II** **KLASIČNA APENDEKTOMIJA** (n=533)	*P*
Demografski podaci			
Dob (godine) (Medijan, 95% CI)	13 (12-13)	12 (11-12)	**0.025***
Spol (M) (n, %) (Ž) (n, %)	175 (58%) 126 (42%)	343 (64%) 190 (36%)	0.061**
BMI (kg/m^2) (Medijan, 95% CI)	20 (20-20)	19 (19-20)	0.058*
Prijeoperacijske laboratorijske vrijednosti			
Leukociti (x10^9/L) (Medijan, 95% CI)	14.20 13.3-14.8	14.60 14.2-15.1	0.426*
CRP (mg/dL) (Medijan, 95% CI)	22.50 18.1-22.5	23.90 19.8-27.2	0.742*
Klinički podaci			
Trajanje simptoma (sati) (Medijan, 95% CI)	24 (24-24)	24 (24-24)	0.158*
Tjelesna temperatura (°C) (Medijan, 95% CI)	37.3 (37.2-37.4)	37.1 (37.0-37.2)	**<0.001***
Mučnina (n, %)	247 (82%)	438 (82%)	0.966**
Povraćanje (n, %)	155 (52%)	212 (42%)	**0.012****
Migracija bolova u desni donji kvadrant trbuha (n, %)	241 (80%)	431 (81%)	0.780**
Lokalna bolnost (n, %) (Bloomberg +, Rowsing +)	244 (81%)	451 (85%)	0.182**

* Mann Whitney Test , ** chi-square test

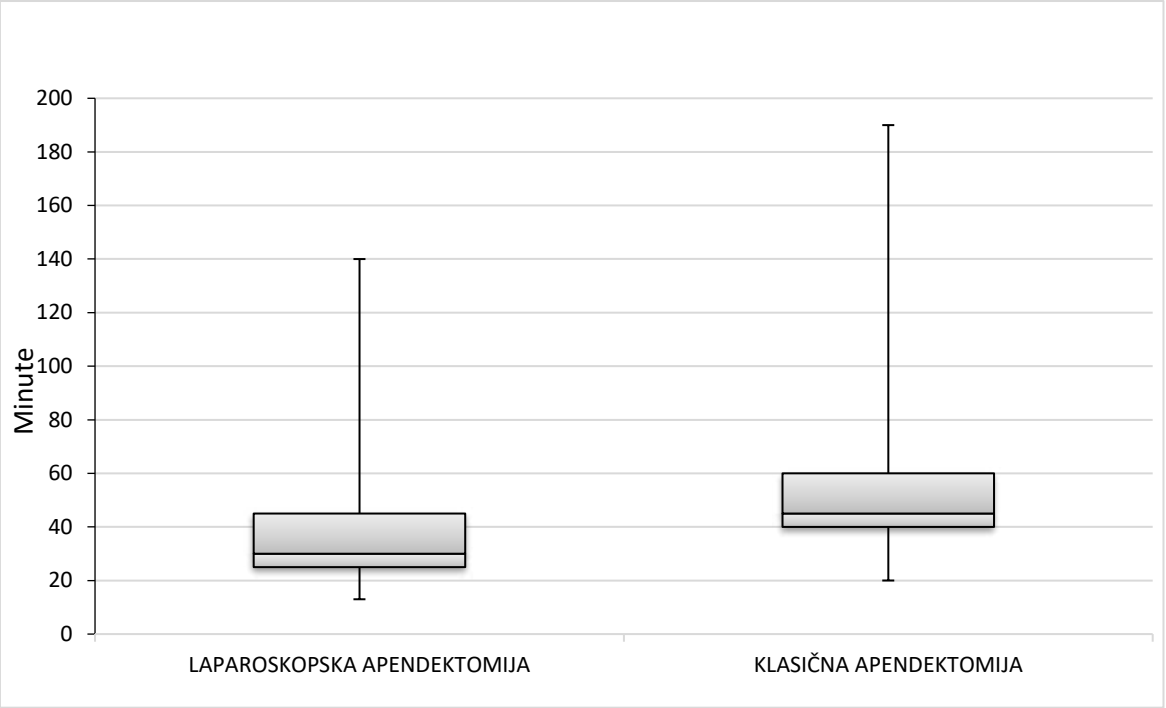
Statističkom obradom demografskih i kliničkih podataka nađeno je da su obje skupine bile simetrične osim u dobi bolesnika (p=0.025), tjelesnoj temperaturi (p<0.001) i učestalosti povraćanja (p=0.012). Unatoč prisutnoj statistički značajnoj razlici u navedenim parametrima, navedene razlike ne smatraju se klinički značajnima (Tablica 4).

Tablica 5. Ishodi liječenja bolesnika između dvije ispitivane skupine.

	Skupina I **LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA** (n=301)	**Skupina II** **KLASIČNA APENDEKTOMIJA** (n=533)	*P*
Ishod liječenja			
Operacijsko vrijeme (min) (Medijan, 95% CI)	30 (30-35)	45 (45-50)	**<0.001***
Duljina hospitalizacije (dani) (Medijan, 95% CI)	3 (3-3)	6 (6-6)	**<0.001***
Reoperacija (n, %)	4 (1.3%)	7 (1.3%)	0.985**
Komplikacije (n, %)	9 (1%)	32 (6%)	**0.031****
Količina utrošenog analgetika (n) (Medijan, 95% CI)	1 (1-1)	1 (1-2)	**0.042***

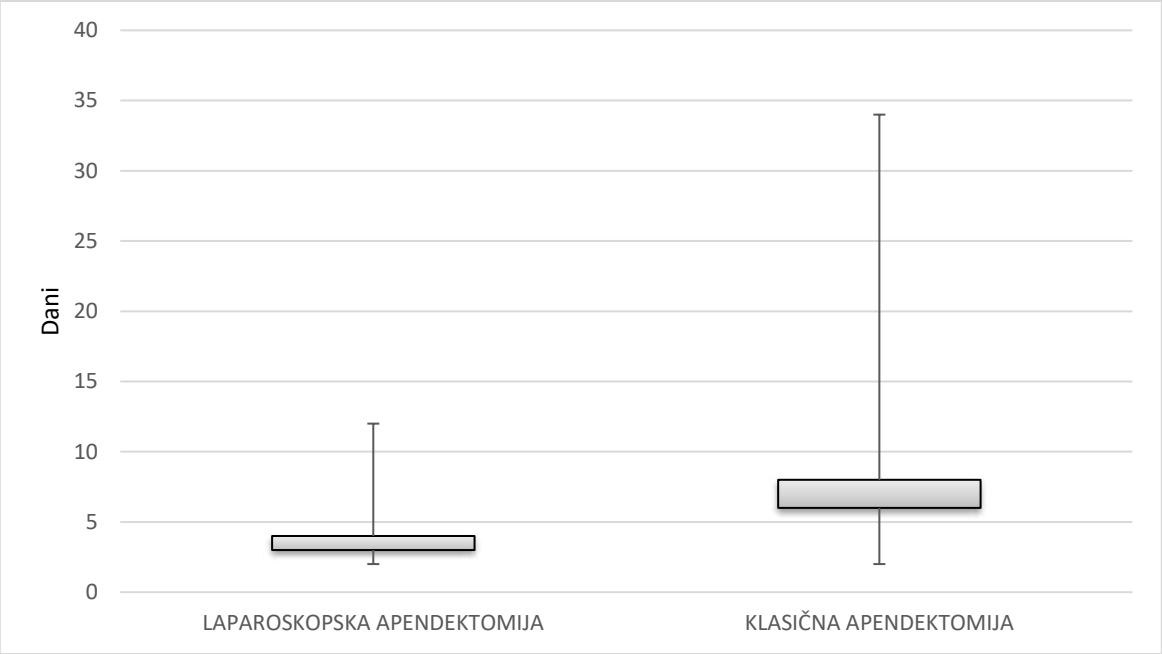
* Mann Whitney Test , ** chi-square test

Analizirajući ishode liječenja između dvije ispitivane skupine nađena je statistički značajna razlika u operacijskom vremenu ($p<0.001$), duljini hospitalizacije ($p<0.001$), učestalost komplikacija ($p=0.031$) i količini utrošenog analgetika ($p=0.042$). Učestalost reoperacija u obje ispitivane skupine bila je podjednaka (1.3%) (Tablica 5).



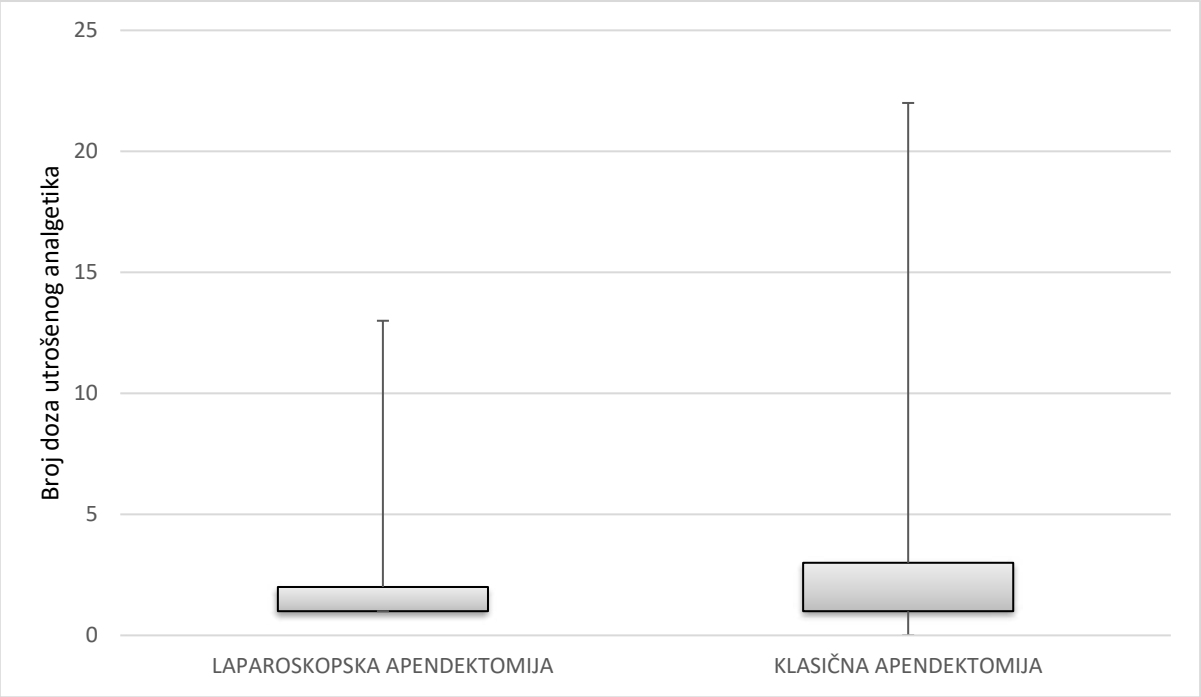
Slika 5. Usporedba operacijskog vremena između dviju ispitivanih skupina izraženog u minutama (p<0.001).

Medijan vremena trajanja operacijskog zahvata za skupinu bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija bio je 30 min (95%CI; 30-35 min), a u skupini bolesnika koji su apendektomirani klasičnim načinom 45 min (95%CI; 45-50 min). Prosječno operacijsko vrijeme bilo je za 15 minuta kraće u skupini bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija u odnosu na klasičnu apendektomiju uz razinu statističke značajnosti p<0.001 (Tablica 5, Slika 5).



Slika 6. Usporedba duljine hospitalizacije između dviju ispitivanih skupina izražene u danima ($p<0.001$).

Medijan duljine hospitalizacije za skupinu bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija bio je 3 dana (95%CI; 3-3), a u skupini koji su apendektomirani klasičnim pristupom 6 dana (95%CI; 6-6). Prosječna duljina hospitalizacije bila je za 3 dana kraća u skupini bolesnika u kojih je napravljena laparoskopska apendektomija u odnosu na bolesnike u kojih je napravljena klasična apendektomija uz razinu statističke značajnosti $p<0.001$ (Tablica 5, Slika 6).



Slika 7. Usporedba poslijeoperacijske potrošnje analgetika između dviju ispitivanih skupina izražene u broju utrošenih doza (p=0.042).

Medijan količine utrošenog analgetika bio je podjednak u obje skupine, uz napomenu da je u bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija (95% CI; 1-1) ipak utrošena nešto manja količina analgetika, u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani klasičnim načinom (95% CI; 1-2) uz razinu statističke značajnosti p=0.042 (Tablica 5, Slika 7).

Tablica 6. Usporedba poslijeoperacijskih komplikacija između dvije ispitivane skupine.

Komplikacija (n, %)	**Skupina I**	**Skupina II**	**P**
	LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA (n=301)	**KLASIČNA APENDEKTOMIJA** (n=533)	
Infekcija rane	3 (1%)	21 (3.9%)	**0.014****
Intrabdominalni apsces	5 (1.7%)	9 (1.7%)	0.976**
Dehiscijencija bataljka	1 (0.3%)	1 (0.2%)	0.681**
Ileus	0	2 (0.4%)	0.641**
Krvarenje iz operacijske incizije	1 (0.3%)	0	0.745**
UKUPNO	10 (3.3%)	33 (6.2%)	**0.031****

Analizirajući učestalost pojedinih komplikacija nađeno je statistički značajno više infekcija operacijske rane u skupini bolesnika kojima je učinjena klasična apendektomija (3.9%) u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani laparoskopskim pristupom (1%) uz razinu statističke značajnosti p=0.014. Učestalost pojavljivanja ostalih komplikacija, (intrabdominalni apsces, dehiscijencija bataljka crvuljka, ileus i krvarenje iz operacijske incizije) nije se razlikovala među ispitivanim skupinama (Tablica 6).

Tablica 7. Način zbrinjavanja komplikacija u obje ispitivane skupine.

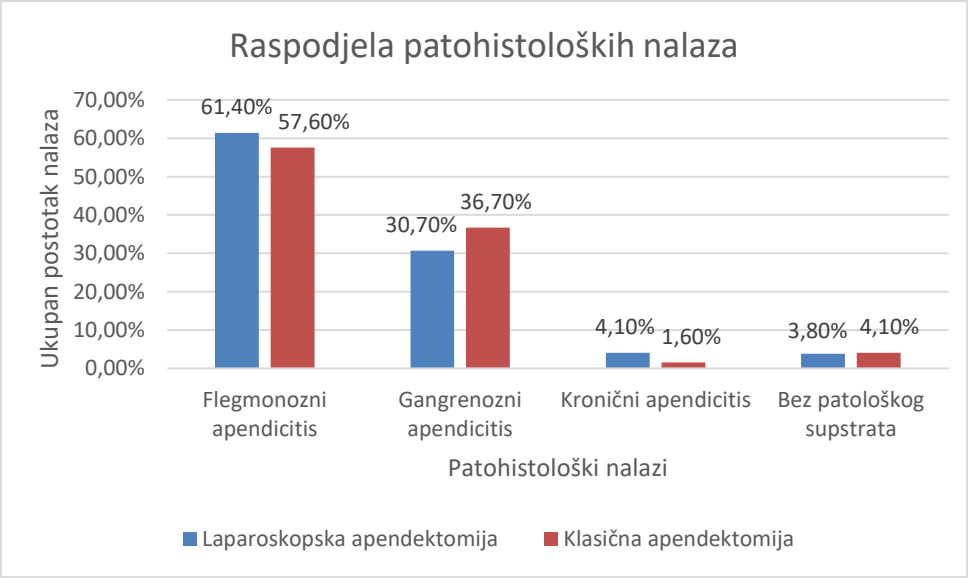
Komplikacija (n)	**Skupina I** **LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA** (n=301)		**Skupina II** **KLASIČNA APENDEKTOMIJA** (n=533)	
	Konzervativno	**Operacijski**	**Konzervativno**	**Operacijski**
Infekcija rane	3	0	21	0
Intrabdominalni apsces	3	2	4	5
Dehiscijencija bataljka	0	1	0	1
Ileus	-	-	1	1
Krvarenje iz operacijske incizije	0	1	-	-
UKUPNO	6	4	26	7

U obje ispitivane skupine većina komplikacija zbrinjavana je konzervativno. U prvoj skupini reoperirano je četvero, a u drugoj sedmero djece (Tablica 7).

Tablica 8. Usporedba patohistoloških nalaza između dvije ispitivane skupine.

Patohistološki nalaz	Skupina I LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA (n=301)	Skupina II KLASIČNA APENDEKTOMIJA (n=533)	UKUPNO (n=834)	*P*
Flegmonozni (n, %)	185 (61%)	313 (59%)	498 (60%)	0.066**
Gangrenozni (n, %)	95 (32%)	188 (35%)	283 (34%)	
Kronični (n, %)	12 (4%)	10 (2%)	22 (2.5%)	
Bez patološkog supstrata (n, %)	9 (3%)	22 (4%)	31 (3.5%)	

Patohistološka analiza pokazala je pozitivan nalaz apendicitisa u 768 bolesnika (96%). U 32 bolesnika nađen je crvuljak bez patoloških promjena (4%) (Tablica 8). Raspodjela odstranjenih crvuljaka prema patohistološkom nalazu prikazana je u Tablici 8 i na Slici 8.

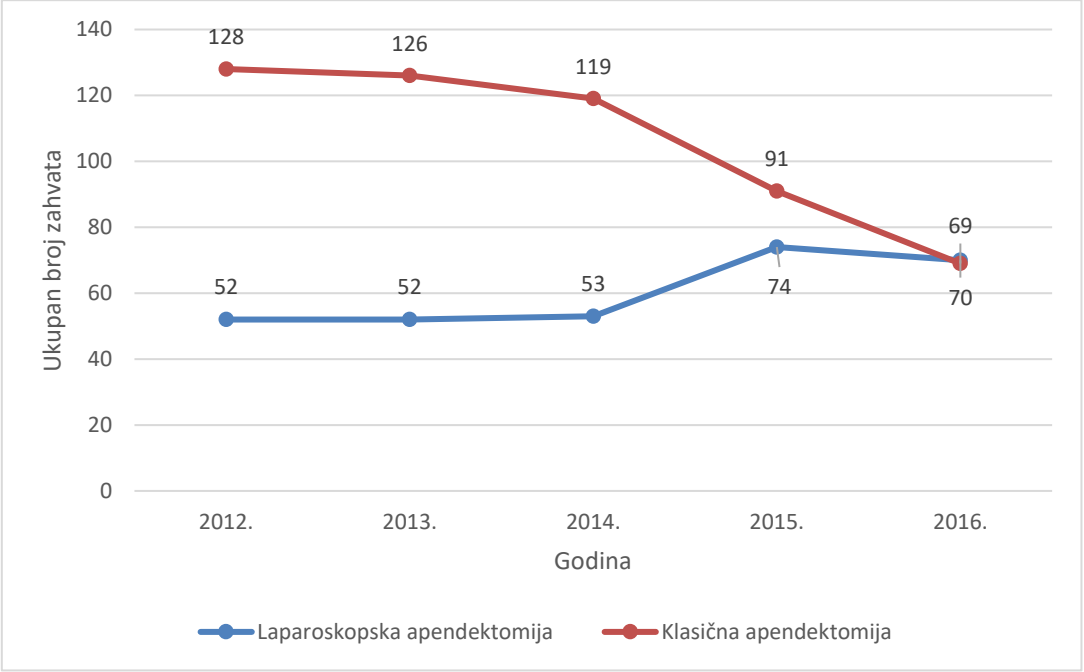


Slika 8. Raspodjela odstranjenih crvuljaka prema patohistološkom nalazu.

Tablica 9. Usporedba broja apendektomija u dvije ispitivane skupine u razdoblju od 2012. – 2016.

Godina	Skupina I **LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA** (n, %)	Skupina II **KLASIČNA APENDEKTOMIJA** (n, %)	**UKUPNO**
2012.	52 (28,9%)	128 (71,10%)	180 (100%)
2013.	52 (29,2%)	126 (70,8%)	178 (100%)
2014.	53 (30,8%)	119 (69,2%)	172 (100%)
2015.	74 (44,8%)	91 (55,2%)	165 (100%)
2016.	70 (50,4%)	69 (49,6%)	139 (100%)
UKUPNO	301	533	834

Analizirajući ukupan broj apendektomija u ispitivanom razdoblju prema godini kada je učinjen operacijski zahvat, zabilježen je porast laparoskopskih operacija od 28.9% na 50.4% godišnje, dok je klasična apendektomija pokazuje tendenciju pada i to s 71.1% godišnje na 49.6% (Slika 9, Tablica 9).



Slika 9. Raspodjela apendektomija s obzirom na operacijski pristup prema godinama.

5. RASPRAVA

Apendektomija je najčešća hitna kirurška operacija u djece. Sve do 1983. godine, kada je laparoskopska apendektomija uvedena u kirurgiju, klasična apendektomija bila je jedina metoda operacijskog liječenja akutnog apendicitisa. Unatoč činjenici da je laparoskopska apendektomija sigurna i efikasna podjednako kao i klasična metoda, laparoskopska metoda nije prihvaćena od strane mnogih dječjih kirurga zbog duljeg trajanja i kompliciranijeg zahvata te većih troškova (33). Laparoskopska se apendektomija, u brojnim metaanalizama, pokazala učinkovitijom od klasične apendektomije po kraćem boravku u bolnici, manjoj količini potrošenih analgetika, manjoj stopi infekcija rane, manjoj potrošnji antibiotika, boljem kozmetičkom izgledu ožiljka, bržem oporavku crijevne funkcije i bržem povratku normalnim aktivnostima (31-35). Od negativnih strana laparoskopske apendektomije najviše se spominje češća stopa intraabdominalnih apscesa i dulje trajanja operacijskog zahvata. Ipak, neka su istraživanja pokazala da se s poboljšanjem vještina operatera skraćuje vrijeme trajanja operacijskog zahvata (32, 34). Ne postoji opći dogovor među dječjim kirurzima o tome je li laparoskopski pristup bolji i učinkovitiji od klasičnog pristupa, te posljedično tome laparoskopska se apendektomija izvodi rjeđe u djece nego li u odraslih bolesnika (33).

Duljina hospitalizacije bitan je čimbenik korišten u procijeni ova dva zahvata i direktno utječe na stanje bolesnika. Ne postoji ujednačeno pravilo o vremenu otpuštanja iz bolnice kao posljedica razlika u zdravstvenim sustavima zemalja. Rezultati metaanalize koju su proveli Wei i suradnici pokazuju kraći boravak u bolnici za 0.68 dana u bolesnika kojima je učinjena laparoskopska apendektomija. Također, studija je pokazala i brži povratak normalnim aktivnostima nakon laparoskopske apendektomije (36). Studija koju su proveli Tan i suradnici rezultirala je kraćim boravkom u bolnici za 1.3 dana (35). Slične rezultate pokazale su i druge objavljene studije koje smo uzeli u razmatranje (33, 37-39). U velikom broju zemalja bolnice otpuštaju bolesnike u roku od 48 sati od operacije, te se u studijama koriste satima kao mjernom jedinicom boravka. U takvim je studijama razlika u duljini hospitalizacije među skupinama mala i statistički beznačajna (38, 40). Duljina hospitalizacije u našem istraživanju bila je kraća za 3 dana u skupini bolesnika u kojih je napravljena laparoskopska apendektomija ($p<0.001$).

Poslijeoperacijske se komplikacije smatraju najboljom metodom za procjenu sigurnosti određenog postupka. Najčešće komplikacije apendektomije su infekcija rane, intraabdominalni apsces, postoperativni ileus i krvarenje (36). Rezultati metaanalize koju su proveli Wei i suradnici pokazali su manju učestalost svih komplikacija u skupini bolesnika kojima je napravljena laparoskopska apendektomija ($p=0.04$). Oni su također ponudili objašnjenja za takav rezultat. Jedna od teorija je da je stopa infekcija kod laparoskopije manja, jer se upaljeni

crvuljak izvlači kroz troakar i pri tome ne dolazi u kontakt sa stjenkom trbuha. Druga teorija razmatra bolju preglednost prilikom laparoskopije kao moguće objašnjenje. Zadnja se spominje manja invazivnost laparoskopije, tj. manje oštećenje crijevne serozne membrane i posljedično smanjen broj ileusa uzrokovanih priraslicama (36). Studije analizirane u istraživanju Masoomia i suradnika pokazale su ili da je stopa komplikacija u dvije ispitivane skupine slična ili da je stopa komplikacija kod laparoskopske apendektomije statistički značajno manja u odnosu na klasičnu apendektomiju (33). Rezultati metaanalize koju su proveli Li i suradnici, govore o prisutnosti infekcije rane u 3.81% bolesnika u kojih je napravljena laparoskopska apendektomija, a u bolesnika kod kojih je napravljena klasična apendektomija infekcija rane bila je prisutna čak u 8.41% bolesnika (38). Kohortna studija Xiaoa i suradnika referira 1.9% infekcija rane nakon laparoskopske apendektomije i 4.2% infekcija nakon klasične apendektomije (41). U našoj se studiji statistički značajno češće pojavljuje infekcija rane u skupini bolesnika kojima je napravljena klasična apendektomija (p=0.014). U skupini bolesnika kojima je napravljena laparoskopska apendektomija infekcija rane bila je prisutna u 1% bolesnika, a u skupini bolesnika kojima je napravljena klasična apendektomija infekcija rane bila je prisutna u 3.9% bolesnika. U našoj se studiji učestalost pojavljivanja ostalih komplikacija, (intrabdominalni apsces, dehiscijencija bataljka crvuljka, ileus i krvarenje iz operacijskog reza), nije razlikovala među ispitivanim skupinama. Intraabdominalni apsces u jednakom se postotku (1.7%) javlja nakon laparoskopske i klasične apendektomije, dok se ileus javio samo nakon klasične apendektomije (0.4%). Slične rezultate našli smo i u drugim razmotrenim studijama (36, 37, 40, 42). Istraživanje Weia i suradnika pokazalo je da se intraabdominalni apsces češće pojavio nakon laparoskopske apendektomije (48 naspram 46 slučajeva), dok se ileus češće pojavio nakon klasične apendektomije (26 naspram 18 slučajeva), oboje bez statističke značajnosti (36).

Duljina operacijskog zahvata u većini objavljenih studija statistički je značajno veća kod laparoskopske apendektomije (35-38, 42), dok u nekim studijama značajna razlika nije pronađena (40, 41). Ipak, kraće trajanje laparoskopske u odnosu na klasičnu apendektomiju opisano je u studiji Yaua i suradnika (39). Prosječno operacijsko vrijeme bilo je 15 minuta kraće kod laparoskopske apendektomije (55 min) u odnosu na klasičnu apendektomiju (70 min). Oni smatraju da razlog tome može biti bolja vizualizacija za vrijeme laparoskopije i veća iskusnost nekih kirurga. Cipe i suradnici u svom su istraživanju rekli da vjeruju u mogućnost izvođenja laparoskopske apendektomije u vremenskom trajanju jednakom izvođenju klasične apendektomije, nakon što kirurg stekne dovoljno iskustva u laparoskopiji (40). U našoj studiji

prosječno operacijsko vrijeme bilo je za 15 minuta kraće u skupini bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija (30 min) u odnosu na klasičnu apendektomiju (45 min) ($p<0.001$). Dobiveni rezultati razlikuju se u velikoj mjeri od rezultata prethodno navedenih studija. Smatramo da su naši podaci rezultat iskusnosti operatera u laparoskopskoj kirurgiji i posljedično tome većoj brzini rada, te se možemo složiti s mišljenjem Yaua i nj. suradnika, da kvaliteta izvođenja laparoskopske apendektomije u mnogome ovisi o operateru.

Mali broj studija uzeo je u analizu količinu potrošenog analgetika nakon operacijskog zahvata. U metaanalizi Lia i suradnika samo je 8 studija pratilo količinu potrošenih analgetika. Rezultati laparoskopske apendektomije bili su za 0.7 u odnosu na klasičnu apendektomiju (38). U studiji koju su proveli Wei i suradnici duljina primanja intravenske analgezije bila je značajno kraća kod laparoskopske (36). U studiji koju su proveli Tsai i suradnici nije pronađena statistički značajna razlika u potrošnji intravenoznih analgetika između dvije ispitivane skupine (42). U našoj studiji prosječna količina utrošenog analgetika bila je podjednaka u obje skupine, uz napomenu da je u bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija ipak utrošena nešto manja količina analgetika, u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani klasičnim načinom ($p=0.042$).

Rezultati naše studije pokazali su da se trend operacijskog pristupa akutnom apendicitisu u Zavodu za dječju kirurgiju u KBC Split mijenjao od 2012. do 2016. godine. U navedenom razdoblju smanjio se broj klasičnih apendektomija, dok se broj laparoskopskih povećao. Godine 2012. laparoskopska apendektomija bila je zastupljena s 28.9%, a 2016. godine činila je 50.4% od ukupnog broja apendektomija. Smatramo da je to veliki napredak i dokaz da ima mjesta za laparoskopiju u dječjoj kirurgiji u KBC Split. Naš rezultat u skladu je s rezultatima Masoomijeve studije kod koje je laparoskopska apendektomija zastupljena s 57%.

Moguću slabost ove studije predstavlja način donošenja odluke o vrsti apendektomije koja ovisi poglavito o operateru, stoga ova studija ne predstavlja randomiziranu studiju te ovakva studija nije homogena u broju tretiranih bolesnika jednim i drugim operacijskim pristupom. Također, slabost ove studije je što nismo bili u mogućnosti prikazati rezultate u dvije podskupine, komplicirani i nekomplicirani apendicitisi, jer su podaci bili manjkavi i nisu bili vjerodostojni u tom području. Unutarnja vrijednost same studije tj. primjerenost odabranih mjera ishoda za testiranje hipoteze jest visoka iz razloga što su za testiranje hipoteze izabrane primjerene mjere ishoda. Ova studija može se upotrijebiti u usmjeravanju na daljnja istraživanja na istu ili sličnu temu.

6. ZAKLJUČCI

1. Djeca operirana laparoskopskim pristupom značajno kraće borave u bolnici u odnosu na djecu koja su operirana klasičnim pristupom.

2. Djeca operirana laparoskopskim pristupom imaju značajno manji broj infekcija operacijske rane u odnosu na djecu koja su operirana klasičnim pristupom.

3. Djeca operirana laparoskopskim pristupom imaju manju razinu poslijeoperacijske boli, tj. troše manju količinu analgetika u odnosu na djecu koja su operirana klasičnim pristupom.

4. Duljina trajanja operacijskog zahvata laparoskopske apendektomije statistički je značajno kraća, u odnosu na trajanje operacijskog zahvata klasične apendektomije.

5. Udio laparoskopskih apendektomija povećao se za 21.5% u razdoblju od 2012. – 2016. godine na Zavodu za dječju kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

7. POPIS CITIRANE LITERATURE

1. Sadler, Thomas W. Digestive System. U: Sadler, Thomas W, urednik. Langman's medical embryology. 12. izdanje. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012. str. 222-4.
2. Skandalakis LJ, Colborn GL, Weidman TA, Skandalakis JE, Skandalakis PN. Appendix. U: Skandalakis John E, urednik. Skandalakis surgical anatomy: The embryology and anatomic basis of modern surgery. 14. izdanje. Athens: Paschalidis Medical Publication Ltd.; 2004. str. 843-53.
3. Krmpotić NJ, Marušić A. Probavni sustav. U: Krmpotić NJ, Marušić A, urednici. Anatomija čovjeka. 2 izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2007. str. 342-4.
4. Stipančić I. Akutni apendicitis. U: Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I, i sur., urednici. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007. str. 493-500.
5. Aiken JJ, Oldham CA. Acute Appendicitis. Kliegman Robert M, urednik. Nelson textbook of pediatrics. 20. izdanje. Philadephia: Elsevier, Inc.; 2016. str. 1887-93.
6. Deng Y, Chang DC, Zhang Y, Webb J, Gabre-Kidan A, Abdullah F. Seasonal and day of the week variations of perforated appendicitis in US children. Pediatr Surg Int. 2010;26:691-6.
7. Pearl RH, Hale DA, Molloy M, Schutt DC, Jaques DP. Pediatric appendectomy. J Pediatr Surg. 1995;30:173-81.
8. Pfadt E, Carlson DS. Acute appendicitis. Nursing. 2009;39:72.
9. Tomić S, Pešutić-Pisac V, Alujević A, Manojlović S. Bolesti probavnog sustava. U: Damjanov I, Jukić S, Nola M, urednici. Patologija. 3. izdanje, Zagreb: Medicinska naklada; 2008. str. 561.
10. Pokharel N, Sapkota P, Kc B, Rimal S, Thapa S, Shakya R. Acute appendicitis in elderly patients: a challenge for surgeons. Nepal Med Coll J. 2011;13:285-8.
11. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN. Suspected appendicitis. N Engl J Med. 2003;348:236-42.
12. Grönroos P, Huhtinen H, Grönroos JM. Normal leukocyte count value do not effectively exclude acute appendicitis in children. Dis Colon Rectum. 2009;52:1028-9.
13. Chung JL, Kong MS, Lin SL, Lin TY, Huang CS, Lou CC, i sur. Diagnostic value of C-reactive protein in children with perforated appendicitis. Eur J Pediatr. 1996;155:529-31.
14. Rodríguez-Sanjuán JC, Martín-Parra JI, Seco I, i sur. C-reactive protein and leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis in children. Dis Colon Rectum. 1999;42:1325-9.

15. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg Med. 1986;15:557-64.
16. Peyvasteh M, Askarpour S, Javaherizadeh H, Besharati S. Modified Alvarado Score in children with diagnosis of appendicitis. Arq Bras Cir Dig. 2017;30:51-2.
17. Pogorelić Z, Rak S, Mrklić I, Jurić I. Prospective validation of Alvarado score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. Pediatr Emerg Care. 2015;31:164-8.
18. Samuel M. Pediatric appendicitis score. J Pediatr Surg. 2002;37:872-81.
19. Pepper VK, Stanfill AB, Pearl RH. Diagnosis and management of pediatric appendicitis, intussusception, and Meckel diverticulum. Surg Clin North Am. 2012;92:505–26.
20. Pogorelić Z, Mrklić I, Jurić I. Do not forget to include testicular torsion in differential diagnosis of lower acute abdominal pain in young males. J Pediatr Urol. 2013;9:1161-5.
21. Jen HC, Shew SB. Laparoscopic versus open appendectomy in children: outcomes comparison based on a statewide analysis. J Surg Res. 2010;161:13–7.
22. St. Peter SD, Adibe OO, Juang D, Sharp SW, Garey CL, Laituri CA, i sur. Single incision versus standard 3-port laparoscopic appendectomy. Ann Surg. 2011;254:586–90.
23. Zhang Z, Wang Y, Liu R, Zhao L, Liu H, Zhang J i sur. Systematic review and meta-analysis of singleincision versus conventional laparoscopic appendectomy in children. J Pediatr Surg. 2015;50:1600-9.
24. Pogorelić Z, Perko Z, Družijanić N, Tomić S, Mrklić I. How to prevent lateral thermal damage to tissue using the harmonic scalpel: experimental study on pig small intestine and abdominal wall. Eur Surg Res. 2009;43:235-40.
25. Pogorelić Z, Katić J, Mrklić I, Jerončić A, Šušnjar T, Jukić M, i sur. Lateral thermal damage of mesoappendix and appendiceal base during laparoscopic appendectomy in children: comparison of the harmonic scalpel (Ultracision), bipolar coagulation (LigaSure), and thermal fusion technology (MiSeal). J Surg Res. 2017;212:101-7.
26. Perko Z, Pogorelić Z, Bilan K, Tomić S, Vilović K, Krnić D, i sur. Lateral thermal damage to rat abdominal wall after harmonic scalpel application. Surg Endosc. 2006;20:322-4.

27. Družijanić N, Pogorelić Z, Perko Z, Mrklić I, Tomić S. Comparison of lateral thermal damage of the human peritoneum using monopolar diathermy, Harmonic scalpel and LigaSure. Can J Surg. 2012;55:317-21.
28. Rakić M, Jukić M, Pogorelić Z, Mrklić I, Kliček R, Družijanić N, i sur. Analysis of endoloops and endostaples for closing the appendiceal stump during laparoscopic appendectomy. Surg Today. 2014;44:1716-22.
29. Pogorelić Z, Kostovski B, Jerončić A, Šušnjar T, Mrklić I, Jukić M, i sur. A comparison of endoloop ligatures and nonabsorbable polymeric clips for the closure of the appendicular stump during laparoscopic appendectomy in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2017;27:645-50.
30. Rentea RM, Shawn D. St. Peter. Pediatric appendicitis. Surg Clin. 2017;97:93-112.
31. Biondi A, Di Stefano C, Ferrara F, Bellia A, Vacante M, Piazza L. Laparoscopic versus open appendectomy: a retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. World J Emerg Surg. 2016;11:44.
32. Çiftçi F. Laparoscopic vs mini-incision open appendectomy. World J Gastrointest Surg. 2015;7:267-72.
33. Masoomi H, Mills S, Dolich MO, Ketana N, Carmichael JC, Nguyen NT, i sur. Comparison of outcomes of laparoscopic versus open appendectomy in children: data from the nationwide inpatient sample (NIS), 2006–2008. World J Surg. 2012;36:573-8.
34. Faiz O, Blackburn SC, Clark J, Bottle A, Curry JI, Farrands P, i sur. Laparoscopic and conventional appendicectomy in children: outcomes in English hospitals between 1996 and 2006. Pediatr Surg Int. 2008;24:1223-7.
35. Tan WJH, Pek W, Kabir T, Chan WH, Wong WK, Ong HS. Clinical outcome and cost comparison between laparoscopic and open appendicectomy. Ann Acad Med Singapore. 2014;43:464-8.
36. Wei B, Qi CL, Chen TF, Zheng ZH, Huang JL, Hu BG, i sur. Laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis: a metaanalysis. Surg Endosc. 2011;25:1199-208.
37. Ikeda H, Ishimaru Y, Takayasu H, Okamura K, Kisaki Y, Fujino J. Laparoscopic versus open appendectomy in children with uncomplicated and complicated appendicitis. J Pediatr Surg. 2004;39:1680-5.
38. Li X, Zhang J, Sang L, Zhang W, Chu Z, Li X, i sur. Laparoscopic versus conventional appendectomy - a metaanalysis of randomized controlled trials. BMC Gastroenterol. 2010;10:129.

39. Yau KK, Siu WT, Tang CN, Yang GP, Li MK. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. J AmColl Surg. 2007;205:60-5.
40. Cipe G, Idiz O, Hasbahceci M, Bozkurt S, Kadioglu H, Coskun H, i sur. Laparoscopic versus open appendectomy: where are we now? Chirurgia. 2014;109:518-22.
41. Xiao Y, Shi G, Zhang J, Cao JG, Liu LJ, Chen TH, i sur. Surgical site infection after laparoscopic and open appendectomy: a multicenter large consecutive cohort study. Surg Endosc. 2015;29:1384-93.
42. Tsai CC, Lee SY, Huang FC. Laparoscopic versus open appendectomy in the management of all stages of acute appendicitis in children: a retrospective study. Pediatr Neonatol. 2012;53:289-94.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Cilj je ovog istraživanja usporediti ishode liječenja akutnog apendicitisa u djece između laparoskopske i klasične operacijske tehnike u petogodišnjem razdoblju u Zavodu za dječju kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

Ispitanici i metode: Od 01. siječnja 2012. do 31. prosinca 2016. godine, 834 bolesnika (518 dječaka i 316 djevojčica) u kojih je učinjena apendektomija uključeni su u ovu retrospektivnu studiju. Bolesnici su bili podijeljeni u dvije skupine, ovisno o odabranom operacijskom postupku: 301 bolesnik u skupini bolesnika kojima je napravljena laparoskopska apendektomija i 533 u skupini bolesnika kojima je napravljena klasična apendektomija. Skupine su uspoređivane s obzirom na demografske i kliničke podatke, te ishode liječenja (duljinu hospitalizacije, količinu zatraženog analgetika, učestalost poslijeoperacijskih komplikacija i reoperacija te vrijeme trajanja operacijskog zahvata).

Rezultati: Prosječna duljina hospitalizacije bila je za 3 dana kraća u skupini bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani klasičnim načinom ($p<0.001$). Količina utrošenog analgetika bila je nešto manja kod bolesnika koji su apendektomirani laparoskopskim načinom (95% CI; 1-1), u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani klasičnim načinom (95% CI; 1-2) ($p=0.042$). Statistički se značajno više infekcija operacijske rane našlo u skupini bolesnika kojima je napravljena klasična apendektomija (3.9%) u odnosu na bolesnike koji su apendektomirani laparoskopskim pristupom (1%) ($p=0.014$). Učestalost pojavljivanja ostalih komplikacija, (intrabdominalni apsces, dehiscijencija bataljka crvuljka, ileus i krvarenje iz operacijske incizije) nije se razlikovala među ispitivanim skupinama. Učestalost reoperacija u obje ispitivane skupine bila je podjednaka (1.3%). Prosječno vrijeme trajanja operacijskog zahvata bilo je za 15 minuta kraće u skupini bolesnika u kojih je učinjena laparoskopska apendektomija u odnosu na klasičnu apendektomiju ($p<0.001$). Udio laparoskopskih apendektomija povećao se za 21.5% u razdoblju od 2012. – 2016. godine na Zavodu za dječju kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

Zaključci: Laparoskopska apendetomija pokazala se kao učinkovita metoda i sve je više zastupljena u liječenju akutnog apendicitisa u djece. Djeca operirana laparoskopskim pristupom značajno kraće borave u bolnici, imaju značajno manji broj infekcija operacijske rane te troše nešto manju količinu analgetika u odnosu na djecu koja su operirana klasičnim pristupom. Duljina trajanja operacijskog zahvata laparoskopske apendektomije kraća je u odnosu na trajanje operacijskog zahvata klasične apendektomije.

9. SUMMARY

Diploma thesis title: Comparison of outcomes of laparoscopic versus open appendectomy in children: data from University hospital of Split, 2012-2016.

Objectives: The aim of this study was to compare the outcomes of treatment in children with acute appendicitis between laparoscopic and open surgical techniques, in a five year period at the Department of pediatric surgery, University hospital of Split.

Patients and methods: From January 1st 2012 to December 31st 2016, 834 patients (518 boys and 316 girls) who underwent appendectomy were included in this retrospective study. Patients were divided into two groups, depending on the selected surgical procedure: 301 patients in the laparoscopic group and 533 in the open appendectomy group. The groups were compared regarding demographic and clinical data and outcomes of treatment (the length of hospitalization, the amount of analgesics required, the frequency of postoperative complications and reoperations and the duration of the surgery).

Results: The median length of hospital stay was 3 days shorter in the group of patients with laparoscopic appendectomy compared to patients with open appendectomy ($p<0.001$). The amount of used analgesics was lower in patients with laparoscopic appendectomy (95%CI; 1-1), compared to patients who underwent open procedure (95% CI; 1-2) ($p= 0.042$). Significantly higher number of wound infections was recorded in the open appendectomy group (3.9%) compared to laparoscopic group (1%) ($p=0.014$). The occurrence of other complications (intrabdominal abscess, dehiscence of the stump, ileus, and bleeding from operative incision) was not significant between the investigated groups. The frequency of reoperations in both groups was equal (1.3%). The average duration of the operation was 15 minutes shorter in the group of patients with laparoscopic appendectomy compared to the open appendectomy ($p <0.001$). The amount of laparoscopic appendectomies increased by 21.5% in the period between 2012 and 2016 at the Department of pediatric surgery, University Hospital of Split.

Conclusion: Laparoscopic appendectomy is safe and effective method and nowadays is more frequently used for the treatment of acute appendicitis in children. Children operated with a laparoscopic approach have a significantly shorter hospital stay, lower number of wound infections and use lower amount of analgesics compared to children operated with open approach. The duration of the laparoscopic appendectomy is significantly shorter compared to open appendectomy.

10. ŽIVOTOPIS

OPĆI PODACI

Ime i prezime: Mia Buljubašić

Datum rođenja: 07. listopada 1992.

Mjesto rođenja: Split, Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa stanovanja: Ulica kralja Petra Krešimira IV 66, 21251 Žrnovnica, Hrvatska

E-mail: miabuljubasic@gmail.com

ŠKOLOVANJE

1999. – 2001./2002. – Osnovna škola „Trstenik“ u Splitu.

2001./2002. – 2007. – Osnovna škola „Žrnovnica“ u Žrnovnici.

2007. – 2011. – IV. gimnazija „Marko Marulić“ u Splitu.

2011. – 2017. – Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, studijski program medicina

ZNANJA I VJEŠTINE

Vozač B kategorije
Aktivno se služim engleskim jezikom
Pasivno se služim talijanskim i španjolskim jezikom
Poznajem latinski jezik

OSTALE AKTIVNOSTI

2011. – 2017. – Član Udruge CroMSIC (Hrvatska udruga studenata medicine)