



Otpust unutar 24 sata nakon laparoskopske apendektomije za nekomplicirani apendicitis u djece

The same day discharge after laparoscopic appendectomy for simple appendicitis in pediatric patients

Miro Jukić^{1,2} , Alexander Tesch², Jakov Todorčić¹, Tomislav Šušnjar¹, Klaudio-Pjer Milunović¹, Tomislav Barić¹, Zenon Pogorelić^{1,2}

¹ Klinika za dječju kirurgiju, Klinički bolnički centar Split, Split

² Katedra za kirurgiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split

Cljučne riječi

AKUTNI APENDICITIS; OTPUST UNUTAR 24 SATI;
KOMPLIKACIJE; DJEČJA KIRURGIJA;
DJECA; LAPAROSKOPSKA APENDEKTOMIJA;
OTPUST ISTI DAN

SAŽETAK. *Uvod:* Jednodnevna kirurgija danas je naširoko prihvaćena za brojne elektivne laparoskopske postupke u djece. Cilj ove studije jest procijeniti sigurnost i učinkovitost otpuštanja iz bolnice unutar 24 sata kod djece koja su apendektomirana laparoskopskim putem zbog nekompliciranoga akutnog apendicitisa. *Ispitanici i metode:* U ovu prospektivnu studiju uključeno je ukupno 180 djece od 1. ožujka 2021. do 1. svibnja 2022. koji su otpušteni s bolničkog liječenja unutar 24 sata nakon laparoskopske apendektomije zbog nekompliciranog apendicitisa. Primarni ishod bila je sigurnost otpusta unutar 24 sata nakon laparoskopske apendektomije zbog nekompliciranog apendicitisa, kao i zadovoljstvo roditelja ovim protokolom. Sekundarni ishodi uključivali su stopu ponovnog prijama ili neplanirani povratak u operacijsku salu, stopu komplikacija i analizu isplativosti. Za svakog ispitanika zabilježeni su demografski podatci, prijeoperacijska evaluacija (fizikalni pregled, laboratorijski podatci, slikovne pretrage), trajanje operacije, intraoperativne i poslijeoperacijske komplikacije, trajanje boravka u bolnici i razina boli, kao i zadovoljstvo roditelja. *Rezultati:* Medijan dobi ispitanika je 11 godina [interkvartilni raspon (IQR) 10,14]. Većina ispitanika (63,8%) bili su muškog spola. Medijan trajanja boravka u bolnici nakon operacije bio je 15 sati (IQR 12,19). Najveću razinu zadovoljstva otpustom iskazala je većina ispitanika ($n=155$; 86,1%), dok je preostalih 25 (13,9%) izrazilo umjerenu razinu zadovoljstva. Medijani za razinu boli, prema vizualnoj analognoj ljestvici za sve poslijeoperacijske dane, bili su niski (raspon 0–4). U četiri bolesnika (2,2%) zabilježen je neplanirani ponovni prijam prije sedmoga poslijeoperacijskog dana zbog intraabdominalnog apscesa. Svi bolesnici s apscesom liječeni su konzervativno. Većina roditelja ($n=175$; 97,2%) iskazala je najveću razinu zadovoljstva sedmoga poslijeoperacijskog dana pri kontrolnom pregledu u poliklinici. *Zaključci:* Otpust unutar prvog dana nakon laparoskopske apendektomije zbog jednostavnog apendicitisa u djece siguran je i provediv. Zadovoljstvo roditelja ovim protokolom bilo je vrlo visoko. Uz pravilan protokol i edukaciju roditelja, djeca koja su podvrgnuta laparoskopskoj apendektomiji zbog nekompliciranoga akutnog apendicitisa mogu se uspješno liječiti na ovaj način.

Keywords

ACUTE APPENDICITIS; ONE-DAY DISCHARGE;
COMPLICATIONS; PEDIATRIC SURGERY;
CHILDREN; LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY;
SAME-DAY DISCHARGE

SUMMARY. *Introduction:* One-day surgery has been widely adopted for many elective laparoscopic procedures in pediatric patients. Study aimed to evaluate the effectiveness and safety of hospital discharge within 24h in children who received laparoscopic appendectomy (LA) for uncomplicated acute appendicitis (uAA). *Materials and Methods:* From March 1st 2021 to May 1st 2022, 180 patients, who were discharged within 24h after LA for uAA, were included in this prospective. Primary outcomes were the safety of discharge from hospital within 24h after LA for uAA, as well as the parental satisfaction with this protocol. Secondary outcomes included the rate of unplanned return to the operating room, readmissions, complication rate and the cost-effectiveness analysis. For each patient, demographic data, preoperative evaluation (physical examination, laboratory data, imaging), surgery duration, postoperative and intraoperative complications, hospitalization time and pain levels, as well as parental satisfaction with this protocol, were recorded. *Results:* The median age was 11 years [interquartile range (IQR) 10, 14]. The majority of the patients (63.8%) were males. The median length of hospital stay after surgery was 15 h (IQR 12,19). The highest satisfaction level, at discharge, was recorded in most of the parents ($n=155$; 86.1%), while the remaining 25 (13.9%) expressed mediocre satisfaction levels. The median pain levels according to a visual analogue scale for all postoperative days were low (range 0–4). There was unplanned readmission, before the seventh postoperative day, in four patients (2.2%), cause of postoperative intraabdominal abscess. All were treated conservatively. Majority of the respondents ($n=175$; 97.2%) expressed the highest satisfaction level, on the seventh postoperative day, in outpatient follow-up examination. *Conclusions:* Same-day discharge after LA for uAA in children is safe and feasible. Parental satisfaction with this protocol was very high. With correct protocol and parent education, children who are operated for uAA by laparoscopy may be successfully treated this way.

✉ Adresa za dopisivanje:

Dr. sc. Miro Jukić, dr. med. spec., <https://orcid.org/0000-0002-8853-4335>, Klinika za dječju kirurgiju, KBC Split, Spinčičeva 1, 21000 Split, e-pošta: mirojukic.mefst@gmail.com

Akutni apendicitis (AA) ili akutna upala crvuljka jedan je od najčešćih uzroka bolova u trbuhu u djece. Zapravo, najčešća je žurna kirurška intervencija u bolesnika pedijatrijske dobi.¹ U usporedbi s odraslima, u djece postoji povećan rizik za komplicirani AA, što dovodi do produljenog boravka u bolnici. Procjenjuje se da je učestalost upale crvuljka u pedijatrijskoj populaciji najveća u dobi od 12 do 17 godina.² Životni rizik od AA procjenjuje se na 8,6% kod muškog spola i 6,7% kod ženskog, s cjeloživotnom vjerojatnošću apendektomije od 12% za bolesnike muškog spola i 23% ženskog.^{3,4}

Dok ruralna područja bilježe nešto manju incidenciju, podatci iz novoindustrializiranih zemalja upućuju na nagli porast incidencije AA. Učestalost nekomplikirane AA progresivno opada u cijelom svijetu, dok se incidencija komplicirane AA čini bez značajnijih promjena, tj. konstantnija.⁵ U djece, ako se dijagnoza AA ne otkrije i ne liječi, u 35 – 47% slučajeva dovodi do perforacije, s najvišom stopom u djece mlađe od pet godina.⁶

Bolesnici se mogu javiti u različitim stadijima AA. Preciznije rečeno, AA obuhvaća niz bolesti koje se u najranijoj fazi nazivaju nekomplikiranom, a u kasnijoj fazi kompliciranom AA, koja je često obilježena perforacijom ili apscesom. Tijekom ranog nekomplikiranog AA crvuljak se može makroskopski prikazati bez značajnijih upalnih znakova. Općenito, komplicirana AA zahtijeva dulje bolničko promatranje i liječenje.⁷ Gomes i suradnici predložili su intraoperacijski sustav bodovanja koji ocjenjuje upalu crvuljka u pet skupina. Tablica 1 prikazuje sveobuhvatno gradiranje prema intraoperacijskim nalazima.⁷

Tijekom kasnog 20. stoljeća primjena laparoskopske tehnike u operacijskoj dvorani za liječenje AA najavila je novu eru pristupa bolesti.⁸ Od tada se hospitalizacija nakon laparoskopske apendektomije skratila na samo dva dana.^{9,10} Tijekom proteklih godina ambulantno su se izvodili različiti kirurški zahvati, uključujući i laparoskopske intervencije, što bi se moglo prevesti u laparoskopske apendektomije.¹¹ U tom kontekstu i zahvaljujući dobrom iskustvu s brzim kirurškim protokolima rodila se ideja o otpustu istog dana (engl. *same day discharge* – SDD) nakon laparoskopske apendektomije za AA u djece.^{11,12} U ovoj studiji SDD ili jednodnevni otpust definiran je kao otpust iz bolnice unutar 24 sata nakon laparoskopske operacije. Jednodnevni protokoli otpusta za laparoskopsku apendektomiju evaluirani su od početka 2010.-ih; ipak, točna definicija se može razlikovati. Provedba takvih protokola utječe na sve razine bolničke skrbi i zahtijeva dobro komuniciran put od prijma do otpuštanja pacijenta. Jednom kada se primijeni, SDD može minimizirati bolničke resurse za ovu bolest velikog volumena, smanjiti stopu bolničkih infekcija i pozitivno utjecati na ishode zado-

TABLICA 1. INTRAOPERACIJSKO GRADIRANJE APENDICITISA
TABLE 1. INTRAOPERATIVE APPENDICITIS GRADING

Nekomplikirani akutni apendicitis / Uncomplicated acute appendicitis	
Gradus 0 / Grade 0	Makroskopski normalan/patohistološki endoapendicitis / Macroscopically normal/histological Endoappendicitis
Gradus I / Grade I	Inflamirani crvuljak (hiperemija, edem ± fibrin) / Inflamed Appendix (Hyperemia, Edema ± Fibrin)
Komplicirani akutni apendicitis / Complicated acute appendicitis	
Gradus II / Grade II	Nekroza / Necrosis Segmentalna / Segmental Zahvaća bazu crvuljka / Involving the base
Gradus III / Grade III	Perforirano-inflamirana tumorska masa / Perforated – Inflammatory tumor s flegmonom / With phlegmon s <5 cm apscesom / With <5cm abscess s >5 cm apscesom / With >5cm abscess
Gradus IV / Grade IV	Perforirano s difuznim peritonitisom / Perforated with diffuse peritonitis

voljstva bolesnika i obitelji.¹² Stres kod djece zbog hospitalizacije temeljito je istražen. Uočene su poslijeoperacijske promjene ponašanja, uključujući tjeskobu odvajanja, napade bijesa, strah od stranaca, probleme s prehranom, noćne more, noćne strahove i mokrenje. Ove promjene mogu trajati čak i cijelu godinu. Mlađa dob, prethodno negativno iskustvo s bolnicama ili medicinskom njegom, hospitalizacija, poslijeoperacijska bol, roditeljska anksioznost i određene osobine osobnosti djeteta glavni su čimbenici rizika za poslijeoperacijske probleme i poteškoće u ponašanju, a time i ishod liječenja.¹³ Skraćivanje radnog vremena za posjete i stroža politika za posjetitelje u bolnicama diljem svijeta zbog pandemije COVID-19 mogu dodatno pojačati ove učinke. Roditeljska anksioznost utječe na razinu distresa hospitaliziranog djeteta, koja se može nastaviti u razdoblju nakon hospitalizacije i, povremeno, može čak produljiti poslijeoperacijsko vrijeme oporavka.¹⁴ Opisano je da roditelji kao i njihova djeca navode da se ne osjećaju dobro educiranima i emocionalno pripremljenima za izvanbolničko kirurško okruženje.¹⁵ Roditeljsko savjetovanje treba biti temeljito, budući da je ovo novi pristup i roditelji bi mogli biti krivo upućeni i isprepadani drugim zdravstvenim radnicima o sigurnosti ovog protokola.¹² Standardiziranje uputa putem obučenoga i educiranoga zdravstvenog osoblja poboljšava i razumijevanje kod roditelja.¹⁶ Stručnjaci za dječji život ovdje mogu odigrati ključnu ulogu u pripremi obitelji za kirurško iskustvo. Na taj se način roditelji mogu pozitivno uvjeriti u strategiju liječenja i mogu biti opremljeni znanjem za podršku svom djetetu tijekom kirurškog zahvata i procesa oporavka,

kako u bolnici, tako i u izvanbolničkim uvjetima.¹⁷ Za SDD kod laparoskopske apendektomije, Aguyao i suradnici opisali su tri faze savjetovanja s roditeljima: prvi put – u trenutku kada je postavljena dijagnoza AA; drugi put – u prijeoperacijskoj pripremi; i posljednji put – neposredno poslijeoperacijski po nadležnom kirurgu.¹⁸ Za liječenje kod kuće, kontrola boli korištenjem paracetamola naizmjenično s ibuprofenom po rasporedu uspješno je prikazana u dvije studije koje su ispitivale zadovoljstvo roditelja.^{19,20} Ngo i suradnici dodatno su ukazali na potrebu edukacije roditelja o mogućoj poslijeoperacijskoj konstipaciji djeteta i kako je spriječiti.²⁰ Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti sigurnost i učinkovitost otpusta iz bolnice unutar 24 sata u bolesnika pedijatrijske dobi koji su operirani laparoskopskim putem zbog nekompliciranog AA. Dodatno, ispitano je zadovoljstvo roditelja ovim protokolom.

Ispitanici i metode

Ispitanici

Ova prospektivna kohortna studija obuhvatila je 180 operirane djece, s medijanom dobi od 11 godina [interkvartilni raspon (IQR) 10, 14], u Klinici za dječju kirurgiju KBC-a Split zbog nekompliciranog AA u razdoblju od 1. ožujka 2021. do 1. svibnja 2022. U istraživanje su uključena djeca obaju spolova, u dobi od 6 do 17 godina, koji su bili podvrgnuti laparoskopskoj apendektomiji zbog nekompliciranog AA i otpušteni unutar 24 sata nakon operacije. Bolesnici izvan spomenutog raspona godina, oni operirani zbog komplicirane AA, ispitanici koji su bili u bolnici >24 sata nakon operacije i pacijenti koji su bili podvrgnuti otvorenoj operacijskoj tehnici zbog AA bili su isključeni iz studije. Studiju je odobrilo Etičko povjerenstvo naše bolnice (referentni broj 500-03/21-01/151; datum odobrenja: 28. veljače 2021.).

Ishodi istraživanja

Primarni ishod ove studije bio je sigurnost otpusta iz bolnice unutar 24 sata nakon laparoskopske apendektomije zbog nekompliciranog apendicitisa, kao i zadovoljstvo roditelja ovim protokolom. Sekundarni ishodi uključivali su stopu ponovnog prijma ili neplanirani povratak u operacijsku salu, stopu komplikacija i analizu isplativosti.

Opis istraživanja

Ispitanici koji su se javili s kliničkom slikom AA u kirurškom žurnom prijmu prošli su dijagnostički algoritam (klinički pregled, laboratorijski markeri akutne upale, ultrazvuk abdomena) i procijenjeni su korištenjem ocjenske ljestvice AIR (engl. *appendicitis inflammatory response*).²¹ Intraoperacijsku odluku o uključivanju donio je ordinirajući kirurg, prema intraopera-

cijskom nalazu, a roditelji su obaviješteni o mogućnosti sudjelovanja u ovoj studiji te se od njih zatražila privola. Prije otpusta roditelji su savjetovani o liječenju boli i kućnoj njezi djeteta. Upitnik na dvije stranice uručen je roditeljima s uputama za korištenje. Upitnik je osmišljen kako bi se ispitale moguće promjene u ponašanju i razini boli djeteta pomoću vizualne analogne ljestvice (engl. *visual analogue scale* – VAS) mjerenja od 0 do 10. Ovim upitnikom zabilježeno je liječenje boli kod kuće. Roditelji s operiranim djetetom bili su naručeni na ambulantni pregled sedmoga poslijeoperacijskog dana gdje su predali ispunjene upitnike. Komplikacija je definirana kao bilo koje poslijeoperacijsko stanje koje zahtijeva hitan posjet, ponovni prijam ili povratak u operacijsku dvoranu. Poslijeoperacijske komplikacije ispitanika evaluirane su korištenjem klasifikacije Clavien-Dindo.²²

Operacijska tehnika

Standardni postupak u našoj Klinici uključuje laparoskopski pristup s tri porta. Ovisno o dobi i težini bolesnika uspostavlja se pneumoperitoneum (kapnoperitoneum) pomoću CO₂ na 6 – 12 mmHg. Supraumbilikalno postavlja se 5-milimetarski troakar kroz koji se uvodi laparoskop (*Olympus*, Tokyo, Japan) i obavlja prva inspekcija trbušne šupljine. Drugi troakar, promjera 5 mm, postavlja se ispod desnoga rebrenog luka, a treći, 10-milimetarski, radni troakar postavlja se ili u lijevi donji kvadrant ili suprapubično. Skeletiranje i preparacija crvuljka izvodi se longitudinalnim (*Ultracision™*, *Ethicon Endo-surgery*, Cincinnati, OH, SAD) ili torzijskim harmoničnim skalpelom (*Lotus™*, *BOWA-electronic GmbH*, Gomaringen, Njemačka).²³ Baza crvuljka opskrbi se polimerskom kopčom/klipsom (*Ligating Clips XL*; *Grena*, Brentford, UK)²⁴ ili ponovljenim primjenama harmoničnog skalpela na stepeničasti način.²⁵ U apendektomiji harmoničnim skalpelom lumen baze crvuljka obliterira opetovanom uporabom harmoničnog skalpela. Uzorak se zatim odstrani kroz 10-milimetarski troakar u endoskopskoj vrećici (*Ecosac EMP 70*, *Espinex Medical Ltd.*, Measham, UK). Trbušna šupljina se ispere normalnom toplom fiziološkom otopinom, a bataljak se provjerava na eventualno curenje prije odstranjenja svih troakara i zatvaranja kože pojedinačnim najlonskim šavovima (*Surgipro™ II*; polipropilen 3/0; *Covidien*, Dublin, Irska).

Poslijeoperacijski tijek i praćenje

Nakon kirurškog zahvata bolesnici su nekoliko sati promatrani u jedinici intenzivne njege dok se nisu potpuno razbudili. Neposredno poslijeoperacijski započeta je intravenska primjena kristaloidnih tekućina (5% glukoze + 0,45% NaCl) u dozi ovisno o tjelesnoj težini djeteta i dnevnim potrebama. Peroralno uzima-

nje tekućine započeto je dva sata nakon operacije. Ako je bolesnik dobro podnosio tekućinu, bez mučnine, dva sata nakon uzimanja tekućine ordinirana je peroralna poslijeoperacijska dijeta. Za analgeziju je korišten paracetamol (*Perfalgan, Bristol-Myers Squibb Pharmaceuticals limited, Bristol, UK*) u dozi od 10 – 15 mg/kg. Afebrilni bolesnici, bez mučnine i povraćanja, unutar 12 – 20 sati i potpunog podnošenja oralnih obroka otpušteni su iz bolnice ovisno o odluci ordinirajućeg kirurga. Kontrolni pregled je obavljen ambulantno sedmoga dana po otpustu/operaciji.

Niti jedan bolesnik nije primao antibiotike perioperacijski, prijeoperacijski, intraoperacijski niti poslijeoperacijski, osim četiriju pacijenata koji su imali neplanirani ponovni prijam i liječeni su kombinacijom antibiotika (*Gentamicin* i *Metronidazol*) 5 – 8 dana, ovisno o kliničkoj slici, ultrazvučnom smanjenju apscesa i poboljšanju laboratorijskih parametara.

Statistička obrada podataka i analiza

Za analizu podataka korišten je softver SPSS 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, SAD). Medijani i interkvartilni rasponi (IQR) korišteni su za izražavanje distribucije kvantitativnih podataka, dok su apsolutni brojevi i postotci korišteni za opisivanje kategoričkih podataka.

Rezultati

Demografski podatci bolesnika sažeti su u tablici 2. Ukupno 90 bolesnika (75,6%) imalo je pozitivan nalaz ultrazvukom. Lažno negativan ultrazvučni nalaz zabilježen je u 29 bolesnika (24,4%).

TABLICA 2. DEMOGRAFSKI I KLINIČKI PODATCI ISPITANIKA
TABLE 2. DEMOGRAPHIC AND CLINICAL DATA OF THE PATIENTS

Demografski podatci / Demographic data	Vrijednost / Value
Dob (godine); medijan (IQR) / Age (years); median (IQR)	11 (10, 14)
Spol; n (%) / Gender; n (%)	
Muški / Male	115 (63,8)
Ženski / Female	65 (46,2)
BMI (kg/m ²) (IQR)	18,2 (15,5, 20,6)
Trajanje simptoma (h); medijan (IQR) / Symptom duration (h); median (IQR)	24 (18, 32,5)
AIR vrijednost; medijan (IQR) / AIR score; median (IQR)	8 (IQR 7, 9)
UZV ukupno; n (%) / US total; n (%)	119 (100)
UZV pozitivno; n (%) / US positive; n (%)	90 (75,6)

IQR – interkvartilni raspon / Interquartile range; BMI – indeks tjelesne mase / Body mass index; AIR – ljestvica / appendicitis inflammatory risk; UZV / US – ultrazvuk / Ultrasound.

Ishodi liječenja

Intraoperacijski nalaz bio je pozitivan na AA u većini slučajeva (n = 164, 91,1%). Među 164 bolesnika s patohistološki potvrđenim AA, po učestalosti, najčešći nalaz je govorio u prilog flegmonoznog AA (n = 110, 67%), a potom gangrenoznog (n = 50, 30,5%). Identificirana su četiri slučaja inicijalno upaljenih kataralnih apendiksa (2,5%). Za opskrbu baze crvuljka najčešće je korišten harmonični skalpel (n = 155, 86,1%), dok je za ostatak korištena polimerna klipsa (n = 25, 13,9%). Medijan operacijskog vremena bio je 20 min (IQR 16, 25). Medijan duljine poslijeoperacijskog boravka (engl. *length of stay* – LOS) bio je 15 sati (IQR 12, 19). Podatci o ishodu liječenja sažeti su u tablici 3.

TABLICA 3. ISHODI LIJEČENJA
TABLE 3. OUTCOMES OF TREATMENT

Ishod / Outcome	Vrijednost / Value
Trajanje zahvata (min); medijan (IQR) / Duration of surgery (min); median (IQR)	20 (16, 25)
Duljina hospitalizacije (h); medijan (IQR) / Length of stay (h); median (IQR)	15 (12, 19)
Zbrinjavanje baze crvuljka; n (%) / Appendiceal base closure; n (%)	
Harmonični ultrazvučni rezač / Harmonic scalpel	155 (86,1)
Polimerska klipsa / Polymeric clip	25 (13,9)
Komplikacije; n (%) / Complications; n (%)	
Intraoperacijske / Intraoperative	0
Poslijeoperacijske / Postoperative	4 (2,2)
Ponovni prijam; n (%) / Readmissions; n (%)	4 (2,2)

IQR – interkvartilni raspon / interquartile range.

Komplikacije

Nije bilo registriranih neposrednih intraoperacijskih komplikacija. Četiri bolesnika (2,2%) neplanirano su ponovno primljena prije sedmoga poslijeoperacijskog dana. Prema klasifikaciji Clavien-Dindo sva četiri bolesnika ocijenjena su kao II. stupanj i liječeni su konzervativno antibioticima zbog minimalnog stvaranja apscesa (tablica 4). Niti jedan pacijent nije se neplanirano vratio u operacijsku dvoranu. Drugih žurnih prijama i posjeta liječniku nije bilo.

Zadovoljstvo roditelja

Ukupno 155 roditelja (86,1%) u trenutku otpusta ocijenilo je protokol najvišom ocjenom zadovoljstva, dok je 25 roditelja (13,9%) izjavilo osrednje zadovoljstvo (tablica 5). Od 25 roditelja s osrednjim rezultatom na dan ambulantnog pregleda 20 roditelja (80%) promijenilo je mišljenje u najvišu ocjenu, a samo 5 roditelja

TABLICA 4. CLAVIEN-DINDO KLASIFIKACIJA POSLIJEOPERACIJSKIH KOMPLIKACIJA

TABLE 4. THE CLAVIEN-DINDO CLASSIFICATION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS.

Stupanj Grade	n (%) (n = 4)	Ukupno / Total (n = 180)
I	0	0
II	4 (100)	4 (2.2)
III a	0	0
III b	0	0
IV a	0	0
IV b	0	0
V	0	0

TABLICA 5. EVALUACIJA ZADOVOLJSTVA RODITELJA

TABLE 5. PARENTAL SATISFACTION EVALUATION

Zadovoljstvo roditelja Parental satisfaction	n (%)
Uoči otpusta / Time of discharge	
Najviše / Highest	155 (86,1)
Osrednje / Mediocre	25 (13,9)
Loše / Bad	0
Prvi ambulantni kontrolni pregled / Outpatient appointment	
Najviše / Highest	175 (97,2)
Osrednje / Mediocre	5 (2,8)
Loše / Bad	0

lja (20%) zadržalo je osrednji rezultat koji je bio pri otpustu.

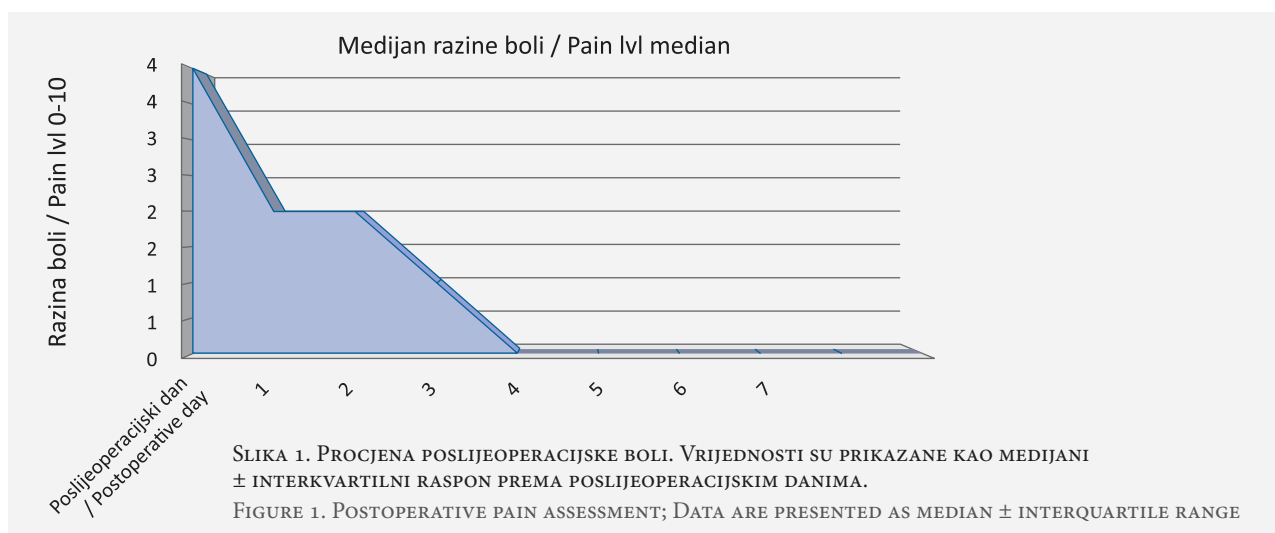
Medijani razine boli prema VAS-u za sve poslijeoperacijske dane bili su niski: 4 (IQR 4, 6), 2 (IQR 2, 5), 2

(IQR 0, 4), 1 (IQR 0, 2), 0 (IQR 0, 2) i 0 (IQR 0, 0) za prvi, drugi, treći, četvrti, peti, odnosno šesti i sedmi poslijeoperacijski dan (slika 1). U najvećem broju slučajeva za analgeziju je korišten paracetamol prvoga poslijeoperacijskog dana.

Rasprava

Akutni apendicitis jedan je od vodećih uzroka hitnih kirurških zahvata u pedijatrijskoj populaciji.¹ Iako je još uvijek u tijeku rasprava o zlatnom standardu terapijskog pristupa, pokazalo se da rezultati laparoskopskoga operacijskog liječenja imaju superiorne rezultate. Djeca se oporavljaju i otpuštaju nakon kratkog boravka u bolnici.²⁶ Hospitalizacija je povezana s odvajanjem od roditelja i roditeljske skrbi, što može izazvati dodatni stres, ne samo djetetu već i cijeloj obitelji.^{14,17} Tijekom pandemije COVID-19 posjeti bolnica bili su još ograničeniji, što je dovelo do mogućega nepotrebnog odvajanja djece od roditelja i u ranijoj dobi.²⁷ Već prije pandemije COVID-19 primijenjeni su protokoli liječenja za laparoskopske apendektomije za nekomplikiranu AA i otpust s bolničkog liječenja istoga dana, pokazujući obećavajuće rezultate u pogledu sigurnosti i isplativosti.¹⁹

Veličina uzorka ove studije i medijan dobi bolesnika usporedivi su s postojećom prospektivnom literaturom.^{12,19,28} Od najveće je važnosti pri primjeni novog protokola liječenja isključiti sve moguće nove štetne čimbenike za bolesnika u usporedbi s utvrđenim standardnim postupkom. U ovoj studiji samo su četiri bolesnika (2,2%) neplanirano primljena u bolnicu unutar prvih sedam poslijeoperacijskih dana. Sva četiri pacijenta u našem istraživanju liječena su antibioticima zbog minimalne formacije periapendikularnog apscesa. Prethodno ocjenjivanje kvalitete kirurškog zahvata u Klinici za dječju kirurgiju naše ustanove tijekom trogodišnjeg razdoblja pokazalo je neplanirane



povratke u operacijsku dvoranu od 0,47% i stope ponovnog prijma ispod 1%. Ovi rezultati uključuju elektivne operacije, a autori su otkrili da su stope neplaniranog povratka u operacijsku dvoranu za hitne operacije bile 4,5 puta veće, a ponovni prijmi za hitne slučajeve 3,2 puta veći u odnosu na elektivne. Najčešći razlog u objema studijama bila je apendektomija.^{29,30} Ovaj je rezultat u skladu s prethodnim studijama koje pokazuju stope ponovnog prijma do 2,5% za skupine otpuštenih pacijenata.^{12,18,31} Kairo i suradnici objavili su, u velikoj retrospektivnoj kohortnoj studiji, ponovne prijme za protokole jednodnevnog otpusta do 1,89%. Također su otkrili da nema razlika u razlozima za ponovni prijam u usporedbi sa skupinom konvencionalne hospitalizacije.³² Nedavno, 2022., Lo i suradnici pokazali su da nema razlika u ponovnom prijmu ili hitnim posjetima u 30-dnevnom poslijeoperacijskom razdoblju nakon primjene protokola ranog otpusta za apendektomiju u djece.³³ U usporedbi s literaturom, rezultati ovog istraživanja pokazuju sigurnost provedbe jednodnevnog protokola otpusta.

Prema saznanjima autora, do sada je bilo samo nekoliko istraživanja o zadovoljstvu roditelja i otpustu unutar 24 sata od laparoskopske apendektomije za nekomplikirani AA. Ishodi ove studije u skladu su s prethodnim istraživanjima koja pokazuju visoko zadovoljstvo nakon provođenja dobrih konzultacija s roditeljima za kućnu njegu nakon otpusta iz bolnice unutar 24 sata od operacije. Evaluacija upitnika od dvije stranice pokazala je da je velika većina roditelja izrazila najveće zadovoljstvo ovim protokolom liječenja već pri otpustu. Samo je manjina izrazila osrednji stupanj zadovoljstva. U vrijeme prvoga ambulantnog pregleda (sedmoga poslijeoperacijskog dana) stupanj najvišeg zadovoljstva roditelja porastao je na sveukupno 97,2%. U literaturi se do sada prikupljanje podataka provodilo pomoću upitnika ili naknadnoga telefonskog poziva.^{12,19,20,28} Kritični dio uspjeha ove vrste protokola liječenja ovisi o dobroj edukaciji i povjerenju roditelja.^{12,20,28,31} Ngo i suradnici izvijestili su da je 81,6% roditelja bilo zadovoljno prijevremenim otpustom, a samo 7% roditelja ne bi ponovno odabralo prijevremeni otpust.²⁰ Alkhoury i suradnici izvijestili su da je 87% roditelja zadovoljno poslijeoperacijski s ranijim i ekspeditivnijim otpustom. Kasnije su definirali povećanje stupnja zadovoljstva roditelja (92%), kada su ponovno ispitani retrospektivno.¹² Yu i suradnici izvijestili su o visokom zadovoljstvu roditelja (88%).²⁸ Gee i suradnici u svojoj su studiji izvijestili o blagom povećanju konzultacija u vezi s kontrolom boli u skupini koja je otpuštala bolesnike u usporedbi s njihovom usporednom skupinom.¹⁹ Ova studija pokazuje da je medijan poslijeoperacijske boli prema VAS-u (0 – 10) iznosio čak 4 prvog dana i brzo pao na 0 petog poslijeoperacijskog dana uz minimalnu potrebu za analgeticima.

Hospitalizacija je povezana s nekoliko negativnih psiholoških ishoda za djecu, koji uključuju tjeskobu odvajanja, napade bijesa, strah od stranaca, probleme s prehranom, noćne more i noćno mokrenje. Skraćivanjem boravka u bolnici može se spriječiti doživljavanje tih negativnih učinaka u djece.¹³ Medijan duljine boravka u bolnici u ovoj studiji bio je 15 sati. U postavkama ove studije djeca su primljena na odjel nakon što su se oporavila u jedinici za intenzivnu njegu iste Klinike. Otpust je bio dopušten kada je dijete pilo bistru tekućinu i jelo prvi poslijeoperacijski obrok, bez povraćanja ili mučnine, te je moglo hodati do toaleta uz normalno mokrenje. Druge studije pokazale su prosjek boravka u bolnici nakon operacije 5 – 8,8 h.^{12,18,31,34} Utvrđeno je da je boravak u bolnici ove studije dvaput dulji nego što je navedeno u spomenutim studijama i literaturi. Dulji boravak može se pripisati činjenici da su neka istraživanja izvijestila o otpuštanju bolesnika bez zaprimanja pacijenta na odjel dječje kirurgije.¹² Štoviše, ispitanici ovog istraživanja u kojih je apendektomija obavljena u ranijim satima dana pokazali su usporedivu poslijeoperacijsku duljinu boravka u bolnici, dok je bilo vrlo malo vjerojatno da će bolesnici koji su se javili na žurni prijam tijekom večernjih i noćnih sati biti otpušteni istoga dana. Ovo je ranije opisano u literaturi.¹⁸ Noćni otpusti iz bolnice u ovom trenutku nisu izvedivi ni u Klinici u kojoj je istraživanje provedeno.

Akutni apendicitis je učestali entitet i zbog toga je potrebna učinkovita raspodjela resursa. Skraćivanje boravka u bolnici može smanjiti troškove pružatelja skrbi. Točan trošak za ovu ustanovu nije moguće izračunati, ali Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (HZZO) plaća bolnici iznos od 73,05 eura za „trim dan“ nakon apendektomije. Khan i suradnici objavili su 2013. godine studiju usporedbe troškova u kojoj su pedantno popisali troškove kirurških intervencija i bolničkih boravaka. Utvrđeno je da su usporedivi s onima u našoj ustanovi, dajući prosječni trošak za laparoskopsku apendektomiju od 1.183,27 € (EUR) (Omani Rial – 479 OMR) i trošak za boravak u bolnici po danu od 29,64 € (12 OMR).³⁵ U skladu s bolničkom politikom, politikom Klinike za dječju kirurgiju i medijanom duljine boravka u bolnici od tri dana³⁶, smanjenje troškova po pacijentu procjenjuje se na najmanje 146,10 € kada se koristi jednodnevni protokol otpusta. Kad se to uzme u jednogodišnji model za Kliniku dječje kirurgije s procijenjenih 160 laparoskopskih apendektomija za nekomplikirani AA, može se postići ukupno smanjenje od približno 23.372,62 €. Yu i suradnici uključili su 185 ispitanika u svoj protokol otpusta i izvijestili o smanjenju troškova za njihovu ustanovu od 351 \$ (engl. *United States Dollar* – USD \$) po slučaju i procijenjenom ukupnom smanjenju troškova tijekom jednogodišnjeg razdoblja studije od

64.584 \$.²⁸ Gee i suradnici otkrili su u svojoj jednogodišnjoj studiji 2016. znatno niže prosječne troškove boravka za 382 otpuštena pacijenta od 5.677 \$ po pacijentu, što se može preračunati na godišnju prosječnu uštedu troškova od više od 2 milijuna \$.¹⁹ Cheng i suradnici otkrili su u svojoj studiji provedenoj tijekom 28 mjeseci sveukupno veće bolničke naknade za 75 pacijenata iz skupine koja nije otpuštena do 4000 \$ po pacijentu.³⁴ U Hrvatskoj je laparoscopska apendektomija, kao i svaka druga apendektomija, još uvijek obvezno vezana uz hospitalizaciju dulju od 24 sata. Rezultati ove studije, u smislu medicinske sigurnosti i ekonomske koristi, mogu biti kamen temeljac u reorganizaciji standarda postupka za nekomplikirani AA koji se liječi laparoscopskom apendektomijom.

Na kraju, važno je naglasiti i ponoviti da pojam „otpušt istoga dana“ može zavarati, te bi možda za ovu vrstu otpusta ispravniji izraz bio „otpušt unutar 24 sata nakon operacije“.

Ova studija prikazuje uspjeh u provedbi protokola otpusta istog dana, ali postoji i nekoliko ograničenja. Rezultati istraživanja temeljenog na jednoj instituciji obično su ograničeni za opću primjenjivost. Potrebno je više kliničkih istraživanja i multicentrični tip protokola istraživanja kako bi se bolje protumačile korelacije među ishodima u većim skupinama. Unatoč tomu, rezultati mogu predstavljati opću populaciju, jer se nalazi nadovezuju na postojeće dokaze da je jednodnevni protokol otpusta nakon laparoscopske apendektomije siguran u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Štoviše, veličina uzorka pokazuje dovoljan broj pacijenata da bi bio općenito primjenjiv. Iako nalazi odražavaju rezultate drugih studija, nedostatak usporedne skupine krije rizik donošenja pogrešnih zaključaka o rezultatima ove studije. Dodatno, sedmodnevno poslijeoperacijsko razdoblje praćenja može biti prekratko za utvrđivanje ukupnog broja komplikacija povezanih s kirurškim zahvatom, iako bi sve neposredne i rane komplikacije trebale biti prikazane unutar prvih šest dana nakon operacije. Naposljetku, samo trećina dječjih kirurga ove ustanove odlučila je provoditi 24-satni protokol liječenja u vrijeme ovog istraživanja. To jest svojevrstni bias. Ostali kirurzi Klinike bili su skeptični u pogledu sigurnosti ovog protokola liječenja te se nisu odlučili za njegovo provođenje u tom trenutku. Bez obzira na to, uključivanje je jasno definirano standardiziranim intraoperacijskim ocjenjivanjem AA i nije zabilježeno odustajanje u skupini pacijenata tijekom praćenja, što pojačava dosljednost rezultata ove studije.

Zaključci

Ova prospektivna kohortna studija pokazala je da je otpust unutar 24 sata nakon laparoscopske apendektomije za nekomplikiranu AA u djece siguran i izvediv.

Roditelji su visoko zadovoljni ovim protokolom liječenja. Ranim otpuštanjem iz bolnice smanjuju se stope hospitalizacija i mogući psihološki problemi djece i roditelja. Osim toga, vjerojatna su smanjenja troškova za institucije. Uz odgovarajući algoritam i edukaciju roditelja, nekomplikirani AA trebao bi se voditi na ovaj način.

LITERATURA

1. Pogorelić Z, Lukšić B, Ninčević S, Lukšić B, Polašek O. Hypnatremia as a predictor of perforated acute appendicitis in pediatric population: A prospective study. *J Pediatr Surg.* 2021;56:1816–21.
2. Hansen GL, Kleif J, Jakobsen C, Paerregaard A. Changes in incidence and management of acute appendicitis in children—a population-based study in the period 2000–2015. *Eur J Pediatr Surg.* 2021;31:347–52.
3. Snyder M, Guthrie M, Cagle S. Acute appendicitis: Efficient diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2018;98:25–33.
4. Wente M, Waleczek H. Strategien zur Vermeidung negativer Appendektomien. *Der Chirurg.* 2009;80:588–93.
5. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW i sur. The global incidence of appendicitis: A systematic review of population-based studies. *Ann Surg.* 2017;266:237–41.
6. Pogorelić Z, Domjanović J, Jukić M, Poklepović Peričić T. Acute appendicitis in children younger than five years of age: Diagnostic challenge for pediatric surgeons. *Surg Infect.* 2020;21:239–45. doi: 10.1089/sur.2019.175.
7. Gomes CA, Sartelli M, Di Saverio S, Ansaloni L, Catena F, Coccolini F i sur. Acute appendicitis: Proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World J Emerg Surg.* 2015;10:60.
8. Bhattacharya K, Kurt Semm: *A laparoscopic crusader.* *J Minim Access Surg.* 2007;3:35–6.
9. Ingraham AM, Cohen ME, Bilimoria KY, Ko CY, Hall BL, Russell TR i sur. Effect of delay to operation on outcomes in adults with acute appendicitis. *Arch Surg.* 2010;145:886–92.
10. Stilling N, Fristrup C, Gabers T, Qvist N, Rasmussen L. Acceptable outcome after laparoscopic appendectomy in children. *Dan Med J.* 2013;60:A4564.
11. Wilmore D, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *Br Med J.* 2001;322:473–6.
12. Alkhoury F, Burnweit C, Malvezzi L, Knight C, Diana J, Passaron R i sur. A prospective study of safety and satisfaction with same-day discharge after laparoscopic appendectomy for acute appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2012;47:313–6.
13. Cohen-Salmon D. Perioperative psychobehavioural changes in children. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2010;29:289–300.
14. Kampouroglou G, Velonaki V, Pavlopoulou I, Drakou E, Kosmopoulos M, Kouvas N i sur. Parental anxiety in pediatric surgery consultations: The role of health literacy and need for information. *J Pediatr Surg.* 2020;55:590–6.
15. Frisch A, Johnson A, Timmons S, Weatherford C. Nurse practitioner role in preparing families for pediatric outpatient surgery. *Pediatr Nurs.* 2010;36:41–7.
16. Isaacman D, Purvis K, Gyuro J, Anderson Y, Smith D. Standardized instructions: Do they improve communication of

- discharge information from the emergency department? *Pediatrics*. 1992;89:1204–8.
17. Brewer S, Gleditsch S, Syblik D, Tietjens M, Vacik H. Pediatric anxiety: Child life intervention in day surgery. *J Pediatr Nurs*. 2006;21:13–22.
 18. Aguayo PAH, Desai A, Fraser J, Peter SDS. Initial experience with same day discharge after laparoscopic appendectomy for nonperforated appendicitis. *J Surg Res*. 2014;190:93–7.
 19. Gee K, Ngo S, Burkhalter L, Beres A. Same-day discharge vs. observation after laparoscopic pediatric appendectomy: A prospective cohort study. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2021; 6:45.
 20. Ngo SGK, Burkhalter L, Beres A. Parental satisfaction with same-day discharge after laparoscopic appendectomy for uncomplicated appendicitis. *Paediatr Child Health*. 2019;24: 318–22.
 21. Pogorelić Z, Mihanović J, Ninčević S, Lukšić B, Elezović Ba-loević S, Polašek O. Validity of Appendicitis Inflammatory Response score in distinguishing perforated from non-perforated appendicitis in children. *Children*. 2021;8:309.
 22. Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240:205–13.
 23. Mihanović J, Šikić NL, Mrklić I, Katušić Z, Karlo R, Jukić M *i sur.* Comparison of new versus reused Harmonic scalpel performance in laparoscopic appendectomy in patients with acute appendicitis—a randomized clinical trial. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406:153–62.
 24. Pogorelić Z, Kostovski B, Jerončić A, Šušnjar T, Mrklić I, Jukić M, Jurić I. 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.
 25. Pogorelić Z, Beara V, Jukić M, Rashwan H, Šušnjar T. A new approach to laparoscopic appendectomy in children—clipless/sutureless harmonic scalpel laparoscopic appendectomy. *Langenbecks Arch Surg*. 2022;407:779–87.
 26. Esposito C, Calvo A, Castagnetti M, Alicchio F, Suarez C, Gaurin I, Settini A. Open versus laparoscopic appendectomy in the pediatric population: A literature review and analysis of complications. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2012; 22:834–9.
 27. Pogorelić Z, Anand S, Žuvela T, Singh A, Križanac Z, Krishnan N. Incidence of complicated appendicitis during the COVID-19 pandemic versus the pre-pandemic period: A systematic review and meta-analysis of 2782 pediatric appendectomies. *Diagnostics*. 2022;12:127.
 28. Yu Y, Smith C, Ceyanes K, Naik-Mathuria B, Shah S, Vogel A, Carberry KE *i sur.* A prospective same day discharge protocol for pediatric appendicitis: Adding value to a common surgical condition. *J Pediatr Surg*. 2018;53:36–41.
 29. Jukić M, Antišić J, Pogorelić Z. Incidence and causes of 30-day readmission rate from discharge as an indicator of quality care in pediatric surgery. *Acta Chir Belg*. 2021:1–5.
 30. Jukić M, Biuk I, Pogorelić Z. The incidence and causes of unplanned reoperations as a quality indicator in pediatric surgery. *Children*. 2022;9:106.
 31. Cash C, Frazee R, Smith R., Davis M, Hendricks J, Childs E *i sur.* Outpatient laparoscopic appendectomy for acute appendicitis. *Am Surg*. 2012;78:213–5.
 32. Cairo S, Raval M, Browne M, Meyers H, Rothstein D. Association of same-day discharge with hospital readmission after appendectomy in pediatric patients. *JAMA Surg*. 2017;152: 1106–12.
 33. Lo H, Yang C, Rettig R, Chung J, Shaul D, Sydorak R. Same day discharge after pediatric laparoscopic appendectomy in community hospitals. *J Pediatr Surg*. 2022;57:1242–8.
 34. Cheng O, Cheng L, Burjonrappa S. Facilitating factors in same-day discharge after pediatric laparoscopic appendectomy. *J Surg Res*. 2018;229:145–9.
 35. Khan SY, Al-Balushi ZN, Bhatti KM, Ehsan T, Mandhan P. Cost comparison between laparoscopic and open appendectomies in children. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2013;13: 275–9.
 36. Pogorelic Z, Buljubasic M, Susnjar T, Jukić M, Pericic TP, Juric I. Comparison of open and laparoscopic appendectomy in children: A 5-year single center experience. *Indian Pediatr*. 2019;56:299–303.