

# Utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost i ishode liječenja akutne upale crvuljka na Odjelu abdominalne kirurgije Opće bolnice Zadar

---

Vunić, Kristina

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:355254>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-28**



Sveučilište u Zadru  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za zdravstvene studije  
Sveučilišni diplomski studij sestrinstva

**Kristina Vunić**

Utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost i ishode liječenja akutne upale crvuljka na Odjelu  
abdominalne kirurgije Opće bolnice Zadar

**Diplomski rad**

Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru  
Odjel za zdravstvene studije  
Sveučilišni diplomski studij sestrinstva

Utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost i ishode liječenja akutne upale crvuljka na Odjelu  
abdominalne kirurgije Opće bolnice Zadar

Diplomski rad

Student/ica:

Kristina Vunić

Mentor/ica:

doc. dr. sc. Jakov Mihanović, dr. med

Zadar, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Kristina Vunić**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost i ishode liječenja akutne upale crvuljka na Odjelu abdominalne kirurgije Opće bolnice Zadar** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 3. listopad 2023.

## **ZAHVALA**

Ovim putem se želim zahvaliti mojoj obitelji što su mi bili neizmjerena podrška tijekom studija.

Zahvaljujem se mentoru doc. dr. sc. Jakovu Mihanoviću, dr. med., na pomoći u izradi ovog diplomskog rada.

## Sažetak

1. UVOD .....	1
2. COVID-19 .....	2
2.1. Epidemija u svijetu .....	3
2.2. Epidemija u Republici Hrvatskoj.....	3
3. ANATOMIJA TANKOG I DEBELOG CRIJEVA.....	4
3.1. Tanko crijevo (intestinum tenue).....	4
3.2. Debelo crijevo (intestinum crassum) .....	5
3.3. Slijepo crijevo i crvuljak.....	6
4. AKUTNI APENDICITIS .....	7
4.1. Etiologija .....	7
4.2. Dijagnostika.....	8
4.3. Klinička slika .....	9
4.4. Diferencijalna dijagnoza akutnog apendicitisa .....	9
4.5. Ocjenske ljestvice u dijagnostici akutnog apendicitisa.....	9
4.6. Liječenje akutnog apendicitisa .....	10
5. CILJEVI I HIPOTEZE .....	12
5.1. Ciljevi .....	12
5.2. Hipoteze.....	12
6. METODE .....	13
6.1. Ispitanici i materijali .....	13
6.2. Postupak i instrumentarij .....	16
6.3. Statistička obrada podataka .....	16
6.4. Etički aspekti istraživanja .....	17
7. REZULTATI.....	18
7.1. Demografska struktura ispitanika .....	18
7.2. Prijeoperacijska obrada.....	21
7.3. Intraoperacijski kirurški nalaz i poslijeoperacijsko praćenje.....	28

7.4. Analiza postavljenih hipoteza rada.....	36
8. RASPRAVA.....	47
9. ZAKLJUČAK.....	49
10. LITERATURA.....	51

POPIS KRATICA:

SARS-CoV-2 – Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

PCR – Polymerase chain reaction

AIR – Appendicitis Inflammatory Response

ASA – American Society of Anesthesiologists

RIPASA – The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis

CRP – C-reaktivni protein

OB – Opća bolnica

OHBP – Objedinjeni hitni bolnički prijem

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

UZ – Ultrazvuk

MR – Magnetska rezonanca



## SAŽETAK

**Uvod:** Akutna upala crvuljka najčešći je kirurški uzrok bolova u trbuhu kako kod odraslih tako i u djece. Endogena je upala uzrokovana opstrukcijom lumena crvuljka fecesom ili stranim tijelom te je čest hitan kirurški slučaj. Pandemija COVID-19 snažno je utjecala na svaki aspekt čovjekovog života, pa tako i na kirurške usluge i samu kirurgiju.

**Cilj:** Utvrditi utjecaj pandemije COVID-19 na incidenciju akutne upale crvuljka za razdoblje 2019. godine prije pandemije i 2020. godine tijekom pandemije.

**Metode:** U istraživanje su uključeni podatci prijeoperacijske obrade bolesnika s bolovima u trbuhu primljenih preko Objedinjenog hitnog bolničkog prijema (OHBP) na Odjel kirurgije Opće bolnice Zadar u jednomjesečnom razdoblju 2019. godine i u istom razdoblju 2020. godine. Svaki bolesnik zaprimljen je na OHBP postupkom trijažiranja ovisno o uputnoj radnoj medicinskoj dijagnozi i procijenjenom stupnju hitnoće. Prikupljeni su demografski podatci, podatci prijeoperacijske obrade, podatci o intraoperacijskom kirurškom nalazu, poslijeoperacijskom praćenju, te patohistološki nalaz i COVID status za 131 ispitanika. U našoj analizi se primarno promatraju bolesnici koji su imali akutnu upalu crvuljka (apendicitis), odnosno ukupno 67 ispitanika.

**Rezultati:** U našem istraživanju postavili smo sedam hipoteza. Broj pacijenata s bolovima u trbuhu, učestalost akutne upale crvuljka, uznapređovalost stadija upale po dolasku u OHBP, učestalost kompliciranog apendicitisa, vrijeme od početka simptoma te duljina hospitalizacije nisu se razlikovale u zadanom vremenskom periodu. Prema dobivenim rezultatima odbacili smo navedenih šest hipoteza jer nije bilo značajne razlike između jednomjesečnog razdoblja u 2019. te istog mjeseca u 2020. godini. Potvrđena je hipoteza kako su pacijenti u 2020. godini imali više komplikacija u odnosu na 2019., iako je uzorak pacijenata premali te to možemo uzeti kao nedostatak našeg istraživanja.

**Zaključak:** Prema dobivenim rezultatima našeg istraživanja, broj bolesnika s apendicitisom bio je podjednak tijekom 2019. i 2020. godine, iz čega zaključujemo da pandemija ne pospješuje, niti ne suzbija pojavu upale crvuljka te da takvo stanje samo po sebi zahtjeva hitno zbrinjavanje bez obzira na postojanje pandemije.

**Ključne riječi:** *abdominalna kirurgija, apendicitis, COVID-19, pandemija, hitni prijem*

## SUMMARY

Impact of the COVID-19 pandemic on the incidence and outcomes of the treatment of acute appendicitis in the Department of abdominal surgery, Zadar General Hospital

**Background:** Acute appendicitis is the most common surgical cause of abdominal pain in adults and children. Endogenous inflammation is caused by obstruction of the lumen of the appendix with feces or a foreign body and is a frequent surgical emergency. The COVID-19 pandemic has strongly affected every aspect of human life, including surgical services and surgery.

**Aim:** To determine the impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of acute appendicitis in 2019 before the pandemic and in 2020 during the pandemic.

**Methods:** The research includes data on the preoperative assessment of patients with abdominal pain admitted through the Emergency Department (ED) to the Department of Surgery of the Zadar General Hospital in one month of 2019 and the same period of 2020. Each patient was admitted to the ED through a triage procedure depending on the referring working medical diagnosis and the estimated degree of urgency. Demographic data, pre-operative data, intraoperative surgical findings and follow-up, histopathology report, and COVID status were collected for 131 patients. However, a total of 67 patients with acute appendicitis were included in the further analysis.

**Results:** In our research, we set seven hypotheses. The number of patients with abdominal pain, the frequency of acute inflammation of the appendix, the advanced stage of inflammation upon arrival at the Emergency Department, the frequency of complicated appendicitis, the time since the onset of symptoms, and the length of stay after surgery was not significantly different in the given time period. According to the obtained results, we rejected the mentioned six hypotheses because there were no significant differences between the one-month period in 2019 and the same month in 2020. The hypothesis that patients in 2020 had more complications compared to 2019 was confirmed, although the sample of patients is too small and we can take this as a weakness of our research.

**Conclusion:** According to the results of our research, the number of patients with appendicitis was equal in 2019 and 2020, from which we conclude that the pandemic does not promote or suppress the occurrence of appendicitis, and that such a condition in itself requires urgent care, regardless of a pandemic.

**Keywords:** *abdominal surgery, appendicitis, COVID-19, pandemic, emergency department*

## 1. UVOD

U kineskoj provinciji Hubei u gradu Wuhanu krajem 2019. pojavio se novi virus, šireći se brzo izazvao je globalnu epidemiju. Uzrokuje teški respiratorni sindrom te smrtonosnu upalu pluća. Znanstvenici u Kini uspijevaju sekvencirati genom virusa i zaključuju kako se radi o novom soju koronavirusa do tada nezamijećenog kod ljudi. Prijetnja ljudskom zdravlju postala je širenje pandemije COVID-19. Šireći se brzo rezultiralo je epidemijom diljem Kine, broj slučajeva se povećavao i u drugim zemljama širom svijeta. U nedostatku djelotvornih lijekova i cjepiva, najvažnije su bile stroge mjere poput izolacije, kućne karantene i socijalnog distanciranja za kontrolu epidemije koje su s druge strane imale snažan udar na ekonomiju i svakodnevne živote ljudi (1). Pandemija COVID-19 snažno je utjecala na kirurške usluge i samu kirurgiju. Dolazi do preusmjeravanja osoblja i resursa kako bi upravljali što većim brojem pacijenata oboljelih od COVID-19. Dolazi do otkazivanja ili odgađanja elektivnih operacija (2). Djelatnici koji sudjelovali u skrbi o pacijentu oboljelom od COVID-19 morali su imati osobnu zaštitnu opremu koja se sastojala od: zaštitnog odijela, rukavica, vizira i naočala, maske s FFP-om, pokrivala za glavu i zaštitnih navlaka za obuću. Svaki djelatnik je morao biti pravilno educiran za oblačenje i skidanje zaštitne opreme (3).

Akutna upala crvuljka je jedan od najčešćih kirurških uzroka abdominalne bol. Akutna upala crvuljka je jedan od najčešćih uzroka akutnog abdomena. Točan mehanizam upale crvuljka nije razjašnjen, ali prevladavajuća teorija je da različiti oblici luminalne opstrukcije vermiformnog apendiksa dovode do ishemije stijenke crvuljka i naknadne translokacije bakterija preko kompromitirane sluznice, što dovodi do upale. Kako su simptomi i znakovi u većini slučajeva nespecifični te mogu imitirati brojne kirurške patologije što povećava izazove u postavljanju točne dijagnoze. Kako je interes za nekirurško liječenje nekompliciranog apendicitisa sve veći, kod takvih situacija koristi se liječenje antibioticima. Premda 40% tih slučajeva na kraju zahtijevaju operativni zahvat. Obično se izvodi laparoskopiska apendektomija. no u doba COVID-19 pandemije zagovaralo se konzervativno liječenje radi zabrinutosti oko širenja aerosola tijekom operacijskog zahvata i povećanog rizika od morbiditeta i mortaliteta kod pacijenata s COVID-19 (4).

## 2. COVID-19

Koronavirusi su virusi RNK-a obavijeni s pozitivnom ovojnicom. Sekvenciranje potpunog genoma i filogenetska analiza pokazala je kako koronavirus koji uzrokuje COVID-19 je u istom podrođu kao i virus teškog akutnog respiratornog sindroma (SARS) (1).

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) tri mjeseca kasnije obilježava epidemiju sada poznatu kao teški akutni respiratorni sindrom koronavirus 2 (SARS-CoV-2), i naziva je bolest COVID-19 koji postaje najveća javnozdravstvena globalna kriza ovog stoljeća. Prirodnim rezervoarom novog virusa smatra se šišmiš ali je još nepoznat posrednik, za kojeg se smatra da je divlja životinja s kineskih takozvanih „mokrih tržnica“. Kako epidemiološke i znanstvene činjenice konstantno pristižu tako se kliničari i znanstvenici suočavaju s novim tvrdnjama (1).

Kao metoda za dokazivanje COVID-19 od siječnja 2020. dostupan je PCR (RT-qPCR), koji postaje temelj dijagnostičkog testiranja (5). Potvrđuje se detekcijom specifične virusne RNK gdje se virus COVID-19 skuplja, izvodi se bris ždrijela, nazofarinksa, aspirata traheje, iskašljaja ili bronhoalveolarnih lavata (6).

Virus se prenosi kako s bolesnih ljudi tako i s asimptomatskih bolesnika, te osoba za vrijeme inkubacije. Glavni način prijenosa SARS-CoV-2 je širenje s osobe na osobu kroz kontakt na blizinu, unutar dva metra putem respiratornih čestica. U respiratornim sekretima virus se oslobađa za vrijeme kada osoba koja je zaražena kašlje, govori ili kiše, velika je vjerojatnost da zarazi drugu osobu udisanjem aerosola ili izravnim kontaktom sa sluznicom. Do infekcija može doći ako su ovim izlučevinama kontaminirane ruke osobe ili dodiranjem kontaminirane površine, a osoba potom dodiruje svoja usta, nos, oči (7).

Inkubacija COVID-19 je unutar 14 dana nakon izlaganja virusu, u većini slučajeva javlja se unutar 4-5 dana. Najčešći simptomi su povišena temperatura, suhi kašalj slabost i umor. Ostali simptomi su: abnormalnosti mirisa i okusa, dispneja, gastrointestinalni simptomi (npr. mučnina i proljev), mišićno-koštana bol, nelagoda u prsima. U laboratorijskim nalazima javlja se trombocitopenija, leukopenija, povišeni su i upalni markeri (feritin, C-reaktivni protein, brzina sedimentacije eritrocita), jetreni enzimi, troponin, D-dimer (8). Najveći broj oboljelih od COVIDA-19 su oni srednje životne dobi. Zbog pneumonije se hospitalizira više od 90 % oboljelih (6). Čimbenici rizika za smrtnost od COVID-19 su hipertenzija, dijabetes, pretilost i starija životna dob (5).

## **2.1. Epidemija u svijetu**

Širenjem virusa dolazi do problema u zdravstvenim ustanovama širom svijeta, premda su zemlje nastojale nositi se zarazom dok su istovremeno održavale sve potrebe zdravstvenog sustava te zdravstvenih usluga. Pandemija je imala snažan udar na medicinsku skrb, ekonomski napredak i društvenu koheziju. Jedanaestog ožujka SZO proglašava pandemiju korona virusa. Sve zemlje uvode epidemiološke mjere kontrole širenja infekcije što obuhvaća; nošenje zaštitnih maski, zabrane prelaska granica, zabranu javnih okupljanja, zabranu grupnih okupljanja, ograničavanje kretanja, ograničavanje bliskog socijalnog kontakta.

SZO upozorava na problem nedostatka osobne zaštitne opreme, poziva proizvođače da se proizvodnja poveća za 40 %, te apelira da se zaštitna oprema koristi na racionalan način (9).

## **2.2. Epidemija u Republici Hrvatskoj**

Pod pritiskom u zadovoljavanju zdravstvenih usluga našle su se i hrvatske bolnice. Dvadesetpetog veljače 2020. dijagnosticiran je prvi slučaj COVID-19 u Hrvatskoj. Tri tjedna kasnije zbog većeg broja oboljelih COVID-19 Vlada RH poduzima korake za prilagodbu pružanja bolničke skrbi percipiranim potrebama pandemije. Hrvatska je do kraja travnja 2021. prijavila 332.183 oboljela od COVID-19 i 1.997 smrtnih slučajeva (10).

Prva zaraza u Dalmaciji pojavljuje se u Zadru 8. ožujka 2020. Pandemija dovodi do nove reorganizacije rada zbog koronavirusa. Šesnaestog ožujka 2020. u OB Zadar otvara se novi COVID-19 odjel koji se nalazi u staroj zgradi Odjela za onkologiju i Ambulante za plućne bolesti. Određuje se i sustav „alert“ obilježavanjem lokacije u obliku žutog kvadrata gdje osoba sa sumnjom na COVID-19, pozvoni i uspostavi kontakt putem parafona, te pričekava do dolaska zdravstvenog djelatnika. Dvadesetog ožujka 2020. za obavljanje hitnih operacija stavljene su na korištenje prostori u kojima su do tada bili smješteni Odjel urologije i Odjel otorinolaringologije. Preuređuju se i Dnevne bolnice Službe za kirurgiju kao Jedinica intenzivnog liječenja, sa šest respiratora kako bi bolesnici s COVID-19 bili odijeljeni. Tridesetog ožujka 2020. vanjska ambulanta u zgradi Odjela ginekologije prenamijenjena je za pregled i opservaciju djece sa sumnjom na COVID-19 (3).

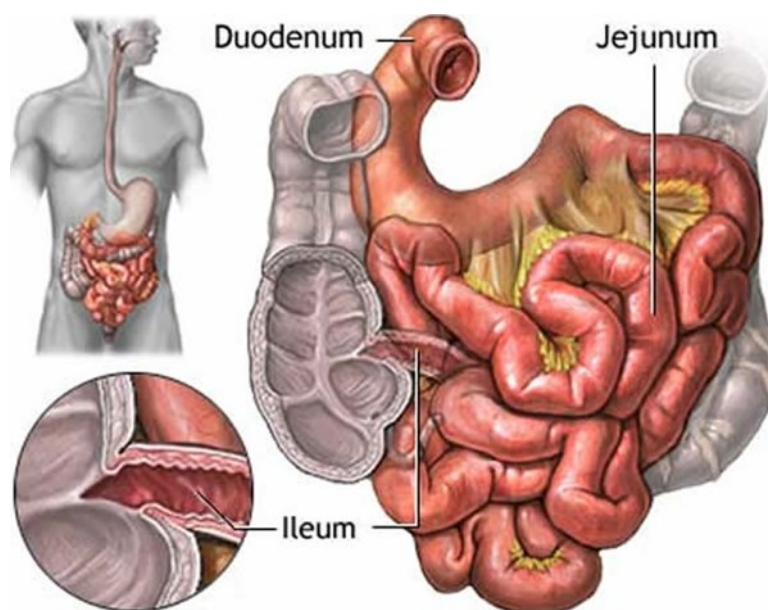
Zbog krize u nabavci anestezioloških lijekova, a kasnije i zbog priljeva pacijenata s COVID-om 19, s datumom 12.03.2020. u Općoj bolnici Zadar u potpunosti je obustavljen hladni, elektivni kirurški program, te se nastavilo samo s operacijama hitnoća i dokazanih malignih bolesti. Takvo stanje je trajalo 2 mjeseca nakon čega se nastavlja hladni program, ali

u smanjenom opsegu. Za vrijeme perioda tzv. „*lockdown*“, primijećeno je kako je ukupni broj pacijenata koji su dolazili na Objedinjeni hitni bolnički prijem (OHBP) u OB Zadar značajno pao (11).

### 3. ANATOMIJA TANKOG I DEBELOG CRIJEVA

#### 3.1. Tanko crijevo (*intestinum tenue*)

Tanko crijevo cjevastog je oblika, zauzima srednji i donji dio peritonejske šupljine. Dugačko je oko 5 metara, počinje na pilorusu završavajući u desnoj bočnoj jami otvarajući se u debelo crijevo. Tanko crijevo ima tri dijela: dvanaesnik (*lat. duodenum*), tašto crijevo (*lat. jejunum*), vito crijevo (*lat. ileum*). Stijenka tankog crijeva sastoji se od mišićnog sloja (*lat. tunica muscularis*), unutrašnjeg sloja sluznice (*lat. tunica mucosa*) sadržeći crijevne resice (*lat. vili intestinales*) i podsluznice (*lat. tela submucosa*). Intraperitonejski dijelovi (*lat. pars superior duodeni, jejunum i ileum*) na vanjskoj površini prekriveni su potrbušnicom (*lat. peritoneum viscerale*) stvarajući tako serozni omotač (*lat. tunica serosa*). Dvanaesnik je dugačak 25 – 30 cm. Započinje na pilorusu a završava na zavoju duodenalne fleksure (*lat. flexura duodenojejunalis*). Osim prvog dijela (*lat. pars superior*), dvanaesnik je pričvršćen u svom retroperitonejskom položaju i razlikuje se od ostalih dijelova tankog crijeva. Nasuprot intraperitonejski smještene su vijuge taštog i vitog crijeva koje sežu distalno do ileocekalnog zaliska (*lat. valvula ileocaecalis seu Bauchini*) na prijelazu u debelo crijevo (12,13).



Slika 1. Prikaz tankog i debelog crijeva

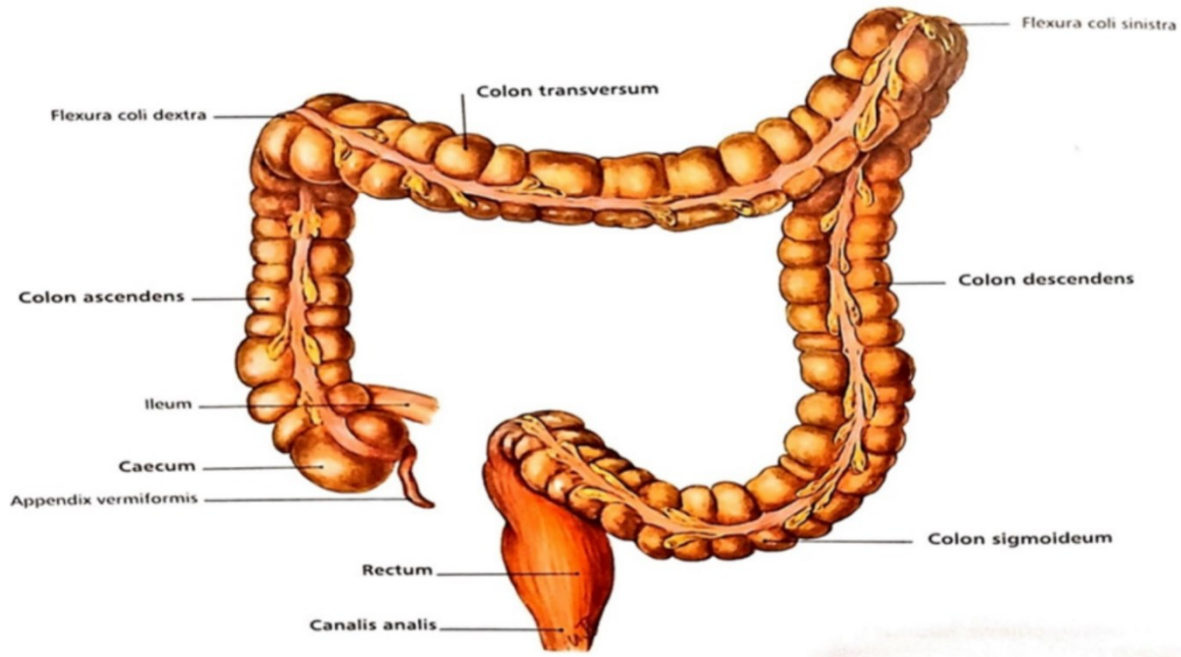
Preuzeto s: <https://zdravlje.eu/2012/07/25/poremecaji-funkcije-tankog-crijeva/>

### 3.2. Debelo crijevo (*intestinum crassum*)

Dužina debelog crijeva je oko 1,5 m dok mu je širina 5-8 cm. Na debelom crijevu razlikujemo: slijepo crijevo s crvuljkom (*lat. caecum et appendix vermiformis*), sito crijevo (*lat. intestinum colon*), ravno crijevo (*lat. intestinum rectum*) i analni kanal (*lat. canalis analis*) (12).

Uz to unutar kolona razlikujemo: uzlazno debelo crijevo (*lat. colon ascendes*), poprečno debelo crijevo (*lat. colon transversum*), silazno debelo crijevo (*lat. colon descendes*) i sigmoidno debelo crijevo (*lat. colon sigmoideum*) (12). U donjem desnom kvadrantu abdomena debelo crijevo se nastavlja na tanko crijevo. Početni dio debelog crijeva je slijepo crijevo (13).

Prema gore slijepo crijevo prelazi u uzlazno debelo crijevo koje se zaokreće lijevo do ošita u lijevu stranu od želuca. Poprečno debelo crijevo je slobodno te prelazi iz desnog u lijevi hipohondrij, na kraju poprečnog debelog crijeva nalazi se oštar pregib (*lat. flexura coli sinistra*), te od tuda počinje silazno debelo crijevo, na kojeg se u lijevoj bočnoj jami nastavlja sigmoidno debelo crijevo, savijeno poput slova S. Sigmoidno crijevo se spušta u malu zdjelicu, te kraj debelog crijeva završava ravnim crijevom koje je ujedno i završni dio debelog crijeva te završava anusom (13).



Slika 2. Prikaz dijelova debelog crijeva; pogled sprijeda.

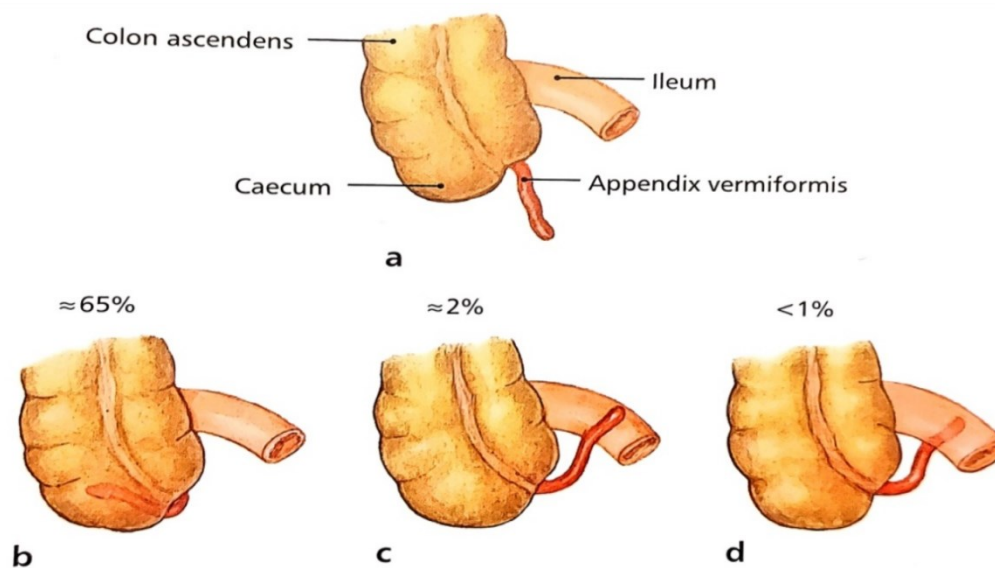
Preuzeto iz: Paulsen F., Waschke J. Sobotta Atlas anatomije čovijeka, str. 92.

### 3.3. Slijepo crijevo i crvuljak

*Cekum* ili slijepo crijevo je početni dio debelog crijeva, duljine je a i širine 6 do 8 cm. Spušta se 7 do 8 cm ispod ileocekalnog ušća završavajući kao slijepo zatvorena vrećica ili crvuljak (*lat. appendix vermiformis*). Slijepo crijevo je smješteno u desnoj ilijakalnoj jami. Sa stražnje i bočne strane naslanja se na bočni mišić (*lat. musculus iliacus*), a na sredini ga dodiruju vijuge tankih crijeva. Na dorzomedijalnoj strani od slijepog crijeva prolazi izvijeni izdanak tanak (0,5-1 cm) a to je crvuljak. Crvuljak je dugačak 8-9 cm, oblika je tanke i dugačke cijevi, pripaja se na slijepo crijevo i ima svoj vlastiti mezenterij s neurovaskularnim strukturama za opskrbu. Katkad se na njegovom izlazištu nalazi polumjesečasti nabor (*lat. valvula appendicitis vermiformis*). Sluznica crvuljka sadrži dosta limfnih čvorića stoga se označava i kao crijevna tonzila (*lat. tonsilla intestinalis*). Sadrži B i T limfoidne stanice u sluznici i submukozi, što ga čini različitim od tkiva debelog crijeva iz kojeg potječe (13).

Kao što je prikazano na slici broj 3, postoje različiti položaji crvuljka poput: a) silazećeg u malu zdjelicu, b) retrocekalnog, c) preilealnog i d) retroilealnog.





Slika 3. Prikaz različitih položaja crvuljka

Preuzeto iz: Paulsen F., Waschke J. Sobotta Atlas anatomije čovijeka, str. 93.

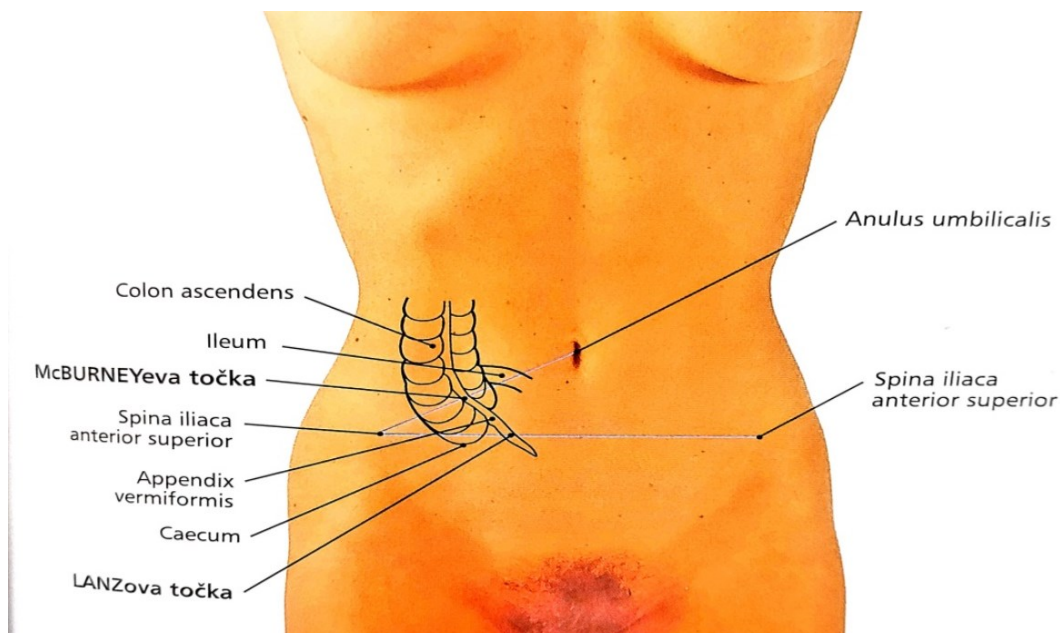
## 4. AKUTNI APENDICITIS

### 4.1. Etiologija

Akutna upala crvuljka najčešći je kirurški uzrok bolova u trbuhu kako i kod odraslih tako i u djece. Endogena je upala uzrokovana opstrukcijom lumena crvuljka fecesom ili stranim tijelom te je čest hitan kirurški slučaj. Takva opstrukcija dovodi do istezanja crvuljka otežavajući normalnu drenažu njegovog sadržaja. Ako se upala crvuljka ne liječi pravovremeno može doći do komplikacija što može imati za posljedicu rupturu crvuljka, stvaranje apscesa i peritonitis. Kada pritisak unutar slijepog crijeva premaši njegov lumen, može doći do perforacije i razlijevanja sadržaja u trbušnu šupljinu što dovodi do peritonitisa (upala potrbušnice) (14). Postoji jednostavni ili nekomplikirani apendicitis koji obuhvaća upaljeno slijepo crijevo, u odsutnosti gangrene, perforacije ili apscesa oko slijepog crijeva. U komplicirani apendicitis spada perforirani ili gangrenozni apendicitis ili prisutnost periapendikularnog apscesa (15). Smrtnost povezana s upalom crvuljka je niska. U razvijenim zemljama stopa smrtnosti je manja dok u zemljama s ograničenim resursima, stopa mortaliteta je viša (14).

## 4.2. Dijagnostika

Dijagnoza akutne upale crvuljka se postavlja ultrazvukom abdomena (UZ) i kompjutoriziranom tomografijom (CT), rijetko magnetskom rezonancom (MR) te ostalim tehnikama kliničkog ispitivanja koje su u nastavku opisane. Lokalizacija boli u donjem desnom kvadrantu abdomena, mišićna osjetljivost i napetost može se otkriti pregledom i palpacijom trbuha (15). Baza crvuljka reflektira se na McBurneyevu točku (koja označava prijelaz lateralne trećine i medijalnih dviju trećina spojnice između pupka i *spina iliaca anterior superior*). Kako položaj crvuljka dosta i varira može se i reflektirati i u Lanzovoj točki (prijelaz između desne trećine i dviju lateralnih trećina linije koje povezuju obje *spina iliaca anterior superior*). Bol uzrokovana pritiskom i otpuštanjem McBurneyeve i Lanzove točke važan je znak prepoznavanja apendicitisa. Unatoč tome bol u donjem desnom kvadrantu abdomena može biti i posljedica terminalnog enteritisa, u žena upalnim stanjem jajnika ili jajovoda. Kao tehnika ispitivanja može pomoći i osjetljivost pri palpaciji u lijevom donjem kvadrantu abdomena poznat kao Rowsingov znak, zatim pojačana bol uzrokovana pasivnom ekstenzijom desnog zgloba kuka gdje dolazi do rastezanja bočnoslabinskog mišića (*lat. musculus iliopsoas*), naziva se psoasov znak. Znak obturatora je bol uzrokovana pasivnom unutarnjom rotacijom bedara (12).



Slika 4. Prikaz projekcije slijepog crijeva i crvuljka na ventralnu trbušnu stijenku

Preuzeto iz: Paulsen F., Waschke J. Sobotta Atlas anatomije čovjeka, str. 93.

### **4.3. Klinička slika**

Kod bolesnika s upalom crvuljka primarni simptomi su periumbilikalna bol i mučnina praćena povraćanjem, povišena tjelesna temperatura (do 38°C) i gubitak apetita. Bol perzistira u prva 24 sata, postaje sve oštrija i prelazi u desno ilijakalno područje. Jednostavna ili nekomplikirana akutna upala crvuljka se očituje bez kliničkih ili radiografskih znakova perforacije. Kod perforiranog apendicitisa bolesnici mogu imati dehidraciju, abnormalnosti elektrolita naročito ako su povraćanje i vrućica prisutni dulje vrijeme. Bol je lokalizirana u donjem desnom kvadrantu abdomena, a može biti i difuzna ako je nastao generalizirani peritonitis. Nestabilni pacijenti s perforacijom imaju intraperitonejsko širenje gnoja i fekalnih masa i generaliziranog peritonitisa. Takvi pacijenti su najčešće u stanju septičnog šoka ili hemodinamski nestabilni (16). Kod kroničnog apendicitisa karakteristična je produljena bol u donjem desnom kvadrantu koja traje čak i više od 7 dana. Kronični apendicitis može biti prisutan i kod 14-30 % odraslih koji su bili podvrgnuti apendektomiji. U laboratorijski nalazima kod akutne upale crvuljka povišeni su neutrofilni, C-reaktivni protein, prisutna je leukocitoza, dok neki pacijenti mogu imati i abnormalnosti u urinu (15).

### **4.4. Diferencijalna dijagnoza akutnog apendicitisa**

Akutni abdomen može biti uzrokova različitim kirurškim bolestima trbušnih organa. Neophodno je razlikovati bolesti koje imaju slične simptome kao apendicitis poput Meckelovog divertikulitisa, pankreatitisa, mezenteričnog adenitisa, akutnog kolecistitisa, intestinalne opstrukcije, perforiranog peptičkog ulkusa, gastroenteritisa, Chronove bolesti itd. Kod žena treba isključiti izvanmaterničnu trudnoću, rupturu ciste jajnika, upalne bolesti zdjelice. Slične simptomi također mogu biti i kod desnostranog pijelonefritisa i infekcije mokraćnih puteva (akutni cistitis). Kod djece se ipak diferencijalna dijagnostika akutne boli u trbuhu svodi na akutnu upalu crvuljka, a ostale, znatno rjeđe bolesti koje mogu dati kliničku sliku akutnog abdomena su invaginacija (intususcepcija) crijeva, te ginekološka patologija kod djevojčica u pubertetu (17).

### **4.5. Ocjenske ljestvice u dijagnostici akutnog apendicitisa**

U dijagnosticiranju akutnog apendicitisa od koristi mogu biti bodovne ljestvice. Cilj izrade takvih ljestvica je lakše postavljanje dijagnoze, što ima za cilj smanjivanje pogrešaka i zakašnjelih dijagnoza. Pomoću ljestvica se boduju određeni klinički simptomi i znakovi te

određeni laboratorijski parametri. Dobivenim rezultatima bolesnike se može podijeliti u skupine s potencijalnom dijagnozom akutnog apendicitisa (18).

Tablica 1. Prikaz Alvaradove ocjenske ljestvice

#### ALVARDOVA LJESTVICA

KOMPONENTE	BODOVI
Migracijska bol	1
Anoreksija (gubitak apetita)	1
Mučnina	1
Osjetljivost u donjem desnom kvadrantu	2
Povratna bol (engl. <i>rebound tenderness</i> )	1
Povišena temperatura	1
Leukocitoza	2
Skretanje leukocita u lijevo (engl. <i>left shift</i> )	1
<b>Ukupno</b>	<b>10</b>

AIR (engl. *Appendicitis Inflammatory Response*) ocjena upalnog odgovora na apendicitis novi je sustav i koristi objektivne simptome. Za razliku od Alvaradove ocjenske ljestvice koristi varijablu C-reaktivnog proteina (CRP). Ono najbitnije je što može pomoći u razlučivanju kada je upitno radi li se o kompliciranom ili nekompliciranom akutnom apendicitisu (20). RIPASA (engl. *The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis*) također sadrži neke komponente koji su odsutni u Alvarado sustavu poput dobi, spola i trajanje simptoma. Osmišljena je i najčešće korištena za azijsku populaciju. PAS (engl. *Pediatric Appendicitis Score*) varijable su slične kao i kod Alvarado sustava što znači da su slični i rezultati (18).

#### 4.6. Liječenje akutnog apendicitisa

Apendektomija je kirurško uklanjanje upaljenog slijepog crijeva koja se izvodi otvoreno ili laparoskopski, dok je u današnje vrijeme porastao interes za istraživanje alternativnih pristupa u medicinskom liječenju akutnog apendicitisa, koji je ponukan brigom oko poslijeoperacijskih komplikacija te troškova operacije. Otvorena apendektomija je više od jednog stoljeća bila jedini tretman za akutnu upalu crvuljka. Suvremeno i sofisticirano liječenje postala je laparoskopska apendektomija, dok je nekoliko studija sugeriralo da je ostvarivo neoperativno liječiti nekomplicirani apendicitis samo s antibioticima (21).

Neoperacijsko liječenje je metoda gdje pacijenti kako bi izbjegli operaciju primaju antibiotike. Apendektomija je namijenjena kod onih slučajeva koji nemaju odgovor na antibiotike ili kod recidiva upale crvuljka. Neoperacijsko liječenje nudi pojedine prednosti poput ubrzanog oporavka i smanjenog broja dana odsustva iz svakodnevnih životnih aktivnosti. Dakle može se reći da je takvo liječenje primjereno u bolesnika kod kojih je klinička dijagnoza lokaliziranog apendicitisa bez fizikalnog nalaza difuznog peritonitisa ili jasnih dokaza perforacije, apscesa ili tumora (22).

U bolesnika nakon laparoscopske apendektomije, pacijenti mogu započeti s čistom tekućom dijetom i napredovati prema solidnoj dijeti ovisno o individualnom oporavku. Veliki broj pacijenata otpušta se unutar 24 - 48 sati nakon operacijskog zahvata (21).

## 5. CILJEVI I HIPOTEZE

### 5.1. Ciljevi

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj pandemije COVID-19 na incidenciju i ishode liječenja akutne upale crvuljka za razdoblje od mjesec dana 2019. godine prije pandemije i tijekom istog mjeseca 2020. godine za vrijeme pandemije.

### 5.2. Hipoteze

Kako bi se provelo istraživanje, postavljeno je sljedećih 7 hipoteza koje će se testirati odgovarajućim statističkim metodama:

- **H<sub>1</sub>:** Ukupni broj pacijenata s bolovima u trbuhu koji su dolazili na pregled u OHBP je bio značajno manji za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>2</sub>:** Učestalost akutne upale crvuljka za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar je bila veća u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>3</sub>:** Pacijenti su dolazili u OHBP u uznapredovanom stadiju upale ili perforacije crvuljka za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>4</sub>:** Učestalost kompliciranog apendicitisa je bila veća za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>5</sub>:** Vrijeme od početka simptoma do dolaska u bolnicu je bilo značajno dulje za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>6</sub>:** Duljina hospitalizacije je bila dulja za pacijente operirane za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.
- **H<sub>7</sub>:** Poslijeoperacijske komplikacije su bile češće za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

## 6. METODE

### 6.1. Ispitanici i materijali

U istraživanje su uključeni podatci prijeoperacijske obrade bolesnika primljenih preko Objedinjenog hitnog bolničkog prijema (OHBP) na Odjel kirurgije Opće bolnice Zadar u jednomjesečnom razdoblju 2019. godine i istom jednomjesečnom razdoblju 2020. godine. Svaki bolesnik zaprimljen je na OHBP postupkom trijažiranja ovisno o uputnoj radnoj medicinskoj dijagnozi i procijenjenom stupnju hitnoće.

Prikupljeni su demografski podatci, podatci prijeoperacijske obrade, podatci o intraoperacijskom kirurškom nalazu, praćenje poslijeoperacijskih komplikacija, patohistološki nalaz i COVID status za 131 ispitanika.

U daljnjoj analizi se primarno promatraju pacijenti koji imaju akutnu upalu crvuljka (apendicitis), odnosno ukupno 67 bolesnika.

Što se tiče demografskih varijabli, prikupljeni su sljedeći podatci:

- Dob
- Spol
- ASA klasifikacija.

Što se tiče prije operacijske obrade, prikupljeni su sljedeći podatci:

- Trajanje simptoma (u satima) je podijeljeno u 5 kategorija
  - 1. <6 h
  - 2. 6-12 h
  - 3. 12-24 h
  - 4. 48-72 h
  - 5. >72 h
- Čekanje na operacijski zahvat (vrijeme od prijema do početka operacijskog zahvata izraženo u satima)
- Febrilan (Da ili Ne)
- Povraćanje (Da ili Ne)
- Bolovi u trbuhu (Da ili Ne)

- Povratna osjetljivost - Defans trbušne stijenke (Blumbergov znak – Da ili Ne)
- Leukociti  $\times 10^9/L$
- CRP (mg/L)
- Polimorfonuklearni leukociti (%)
- Ocjena upalnog odgovora na apendicitis (AIR score).
- AVPU ljestvica
- Frekvencija srca/min
- Sistolički tlak (mmHg)
- Dijastolički tlak (mmHg)
- SpO<sub>2</sub> (%)
- Hemoglobin (g/L)
- Urea (mmol/L)
- Kreatinin ( $\mu\text{mol/L}$ )
- Prijeoperacijski RTG prsnog koša
- Prijeoperacijski UZV abdomena
- Prijeoperacijski CT abdomena

Za posljednje 4 varijable, moguće vrijednosti su bile sljedeće:

- Nije napravljeno
- Normalan nalaz
- Patološki (dijagnostički) nalaz.

Od podataka vezanih za intraoperacijski kirurški nalaz i poslijeoperacijsko praćenje komplikacija, prikupljene su sljedeće varijable:

- Stupanj upale crvuljka prema kirurškom nalazu
  - 1. Flegmonozna upala (nekomplikirani apendicitis)
  - 2. Gangrenozna upala (komplikirani apendicitis)
  - 3. Perforacija crvuljka (komplikirani apendicitis)
- Kirurški zahvat
  - 1. Laparoskopski zahvat
  - 2. Klasični kirurški zahvat
  - 3. Konverzija laparoskopskog u klasični zahvat
- Antibiotička terapija (trajanje intravenske terapije podijeljeno u 6 kategorija)



- 1. <24 h
- 2. <48 h
- 3. <72 h
- 4. <7 dana
- 5. 7-14 dana
- 6. >14 dana
- Clavien - Dindo klasifikacija kirurških komplikacija
- Reoperacija (Da ili Ne)
- Smrtni ishod (Da ili Ne)
- Duljina poslijeoperacijskog boravka u bolnici (dani)
- Kontrola nakon 30 dana
  - Uredna
  - Komplikacije
- Ponovni prijem u bolnicu unutar 30 dana od operacije (Da ili Ne)

Prikupljeni su podatci patohistološkog nalaza i COVID status bolesnika kod prijema:

- Patohistološki nalaz
  - 1. Potvrđena upala
  - 2. Malignitet
  - 3. Ostalo
- COVID anamneza
  - 1. Bez kontakta
  - 2. Pozitivni kontakt
- COVID test
  - 1. Nije napravljen
  - 2. Negativan
  - 3. Pozitivan
- Promatrana godina (2019. ili 2020.)

## 6.2. Postupak i instrumentarij

U radu su obrađeni podaci prijeoperacijske obrade koji uključuju: trajanje simptoma, čekanje na operaciju, febrilnost, povraćanje, abdominalna bol, vrijednosti C-reaktivnog proteina (CRP).

Izračunat je ASA skor (engl. *American Society of Anesthesiologists Classification*) i skor upalnog odgovora apendicitisa (AIR score, engl. *Appendicitis Inflammatory Response*). Operacijski nalaz stupnja tj. težine upale koreliran je s patohistološkim nalazom upale crvuljka. Zabilježena je duljina poslijeoperacijskog boravka na odjelu kirurgije izraženo u danima. Pratili su se poslijeoperacijske komplikacije u razdoblju od 30 dana nakon operacije po međunarodnoj klasifikaciji kirurških komplikacija (Clavien-Dindo).

## 6.3. Statistička obrada podataka

U istraživanju su prikupljene numeričke i kategorijske varijable. Za numeričke varijable izračunat će se osnovni deskriptivni statistički pokazatelji, odnosno mjere centralne tendencije i mjere raspršenja, dok će se za kategorijske varijable napraviti distribucija te će se ista prikazati tablično i grafički.

Što se tiče prve hipoteze rada, provest će se na svim ispitanim pacijentima te će se napraviti distribucija koliko je pacijenata došlo na pregled u OHBP prema godini s bolovima u trbuhu u odnosu na pacijente s apendicitisom. Također, provesti će se test razlike proporcija.

Sve ostale hipoteze će se provesti nad pacijentima koji imaju akutnu upalu crvuljka (apendicitis). Druga hipoteza rada testirat će se tako da se napravi distribucija pacijenata po godinama. Dodatno, napraviti će se 95% pouzdani interval za promatrane skupine.

Kako bi se testirale treća i četvrta hipoteza rada, odnosno kako bi se pokazalo da su pacijenti dolazili u OHBP u uznapredovanom stadiju upale ili perforacije crvuljka (komplicirani apendicitis) za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u odnosu na 2019. godinu, koristi će se hi-kvadrat test i test razlike proporcija. Kako bi se dokazala peta hipoteza rada, odnosno da je vrijeme od početka simptoma do dolaska u bolnicu bilo značajno dulje za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u odnosu na 2019. godinu, također će se koristiti hi-kvadrat test i test razlike proporcija.

Što se tiče šeste hipoteze rada, odnosno da je duljina hospitalizacije bila dulja za pacijente operirane za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u odnosu na 2019. godinu,

koristit će se t-test za velike nezavisne uzorke. Posljednja hipoteza testirat će se ekspertnom metodom te distribucijama budući da je poslijeoperacijskih komplikacija bilo malo.

Obrada podataka provest će pomoću statističkog programa IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD) i Microsoft Excel-a.

#### **6.4. Etički aspekti istraživanja**

U istraživanju je poštovana privatnost svih sudionika prema Općoj odredbi o zaštiti podataka (GDPR) uz pridržavanje etičkih načela. Od Etičkog povjerenstva Opće bolnice Zadar odobreno je provođenje istraživanja odlukom br. 01-4683/23-5/23.

## 7. REZULTATI

### 7.1. Demografska struktura ispitanika

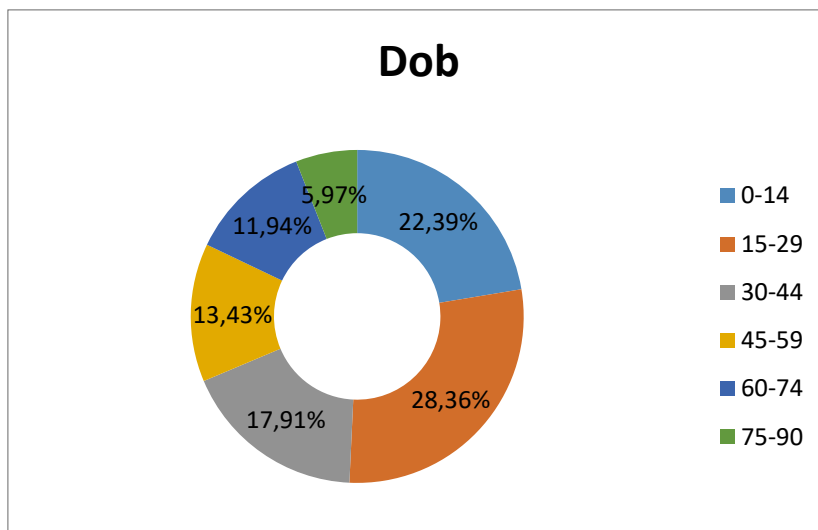
U istraživanju je sudjelovao ukupno 131 pacijent s bolovima u trbuhu. Od prikupljenih ispitanika, njih 67 je imalo akutnu upalu crvuljka te će se ostatak analize provesti nad tim ispitanicima.

U istraživanju su prikupljene sljedeće demografske karakteristike ispitanika koje podrazumijevaju dob, spol i ASA klasifikaciju.

Varijabla dob je numerička varijabla s rasponom od 5 do 88 godina. Prosječna starost ispitanika je  $M \pm SD = 35,52 \pm 21,85$ . Tablično i grafički, dob je podijeljena u 6 razreda veličine 15. Prema danoj distribuciji, u uzorku prevladavaju ispitanicu između 15 i 29 godina ( $N = 19$ , 28,36%), dok je najmanje ispitanika u starosnoj skupini od 75 i 90 godina ( $N = 4$ , 5,97%).

Tablica 1. Struktura ispitanika prema dobi

Dob	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
0-14	15	22,39%
15-29	19	28,36%
30-44	12	17,91%
45-59	9	13,43%
60-74	8	11,94%
75-90	4	5,97%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

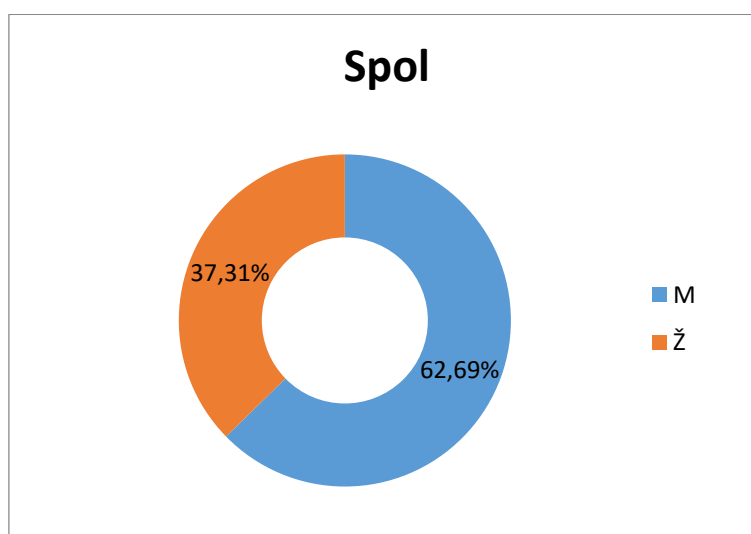


Graf 1. Struktura ispitanika prema dobi

Nadalje, prema spolu, u uzorku prevladavaju ispitanici muškog spola (N = 42, 62,69%).

Tablica 2. Struktura ispitanika prema spolu

Spol	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
M	42	62,69%
Ž	25	37,31%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



Graf 2. Struktura ispitanika prema spolu

Za prije-operacijsku procjenu rizičnosti i smrtnosti kod pacijenata koji su usmjereni na operaciju u općoj anesteziji, koristi se ASA klasifikacija. Pacijenti se klasificiraju u jednu od šest skupina s obzirom na njihovo opće stanje i komorbiditet.

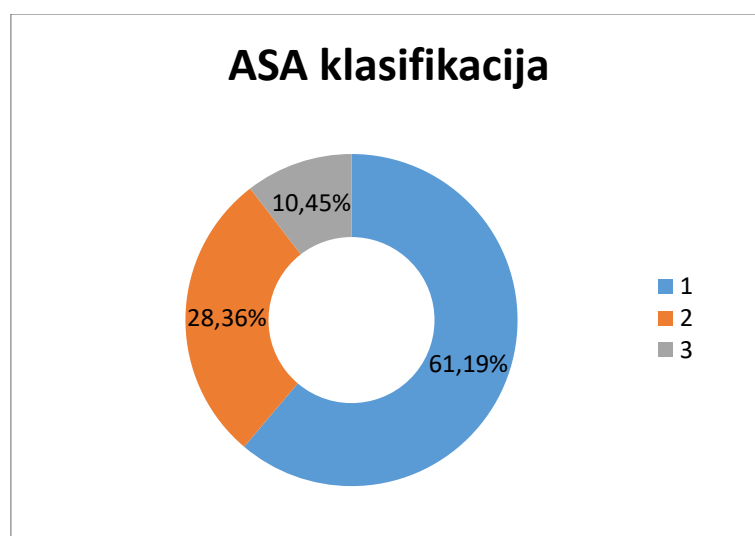
U slučaju promatranog uzorka, pacijenti su svrstani u kategorije od 1 do 3, gdje je:

- 1 – normalan, zdrav pacijent (bez organskih, fizioloških, biokemijskih ili psihijatrijskih bolesti)
- 2 – blaga sistemska bolest (bez funkcionalnih ograničenja, vitalni organi nisu zahvaćeni) i
- 3 – teška sistemska bolest (funkcionalna ograničenja, život nije izravno ugrožen)

Prema tome, u uzorku je najviše ispitanika svrstano u kategoriju 1 (N = 41, 61,19%), dok ih je najmanje bilo u kategoriji 3 (N = 7, 10,45%). Niti jedan pacijent nije svrstan u više ASA razrede.

Tablica 3. Struktura ispitanika prema ASA klasifikaciji

ASA klasifikacija	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
1	41	61,19%
2	19	28,36%
3	7	10,45%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



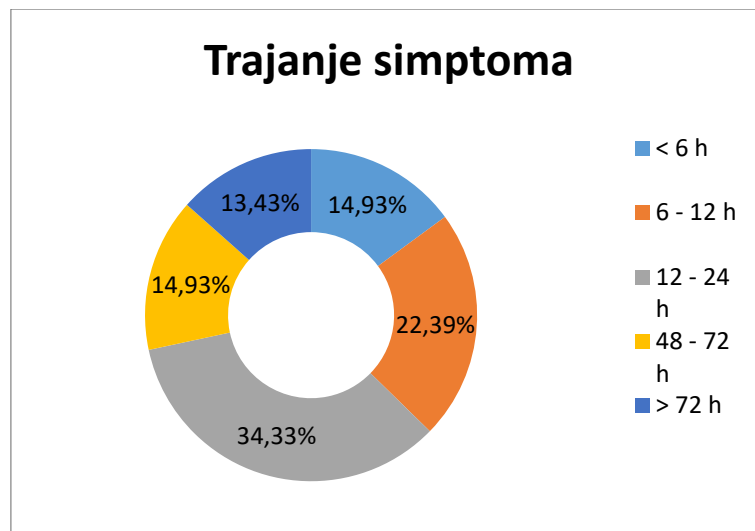
Graf 3. Struktura ispitanika prema ASA klasifikaciji

## 7.2. Prijeoperacijska obrada

Što se tiče prijeoperacijske obrade pacijenata, prikupljeno je više različitih informacija. Prema trajanju simptoma, kod najviše pacijenata, simptomi su trajali između 12 i 24 h (N = 23, 34,33%), dok je najmanje pacijenata iskusilo trajanje simptoma više od 72 h (N = 9, 13,43%). Progresija bolesti se događa između 6 i 12 h, a ako dijagnoza nije postavljena u roku od 12 - 24 h, obično nastupa gangrena, a kasnije i perforacija crvuljka.

Tablica 4. Struktura ispitanika prema trajanju simptoma

Trajanje simptoma	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
< 6 h	10	14,93%
6 – 12 h	15	22,39%
12 – 24 h	23	34,33%
48 – 72 h	10	14,93%
> 72 h	9	13,43%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

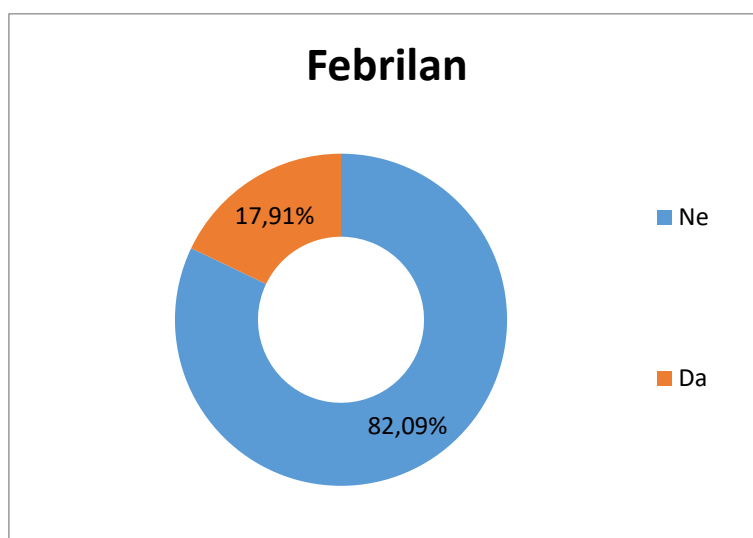


Graf 4. Struktura ispitanika prema trajanju simptoma

Nadalje, ispitali su se simptomi povišene temperature (febrilitet), povraćanja, te bolova u trbuhu (što su imali svi pacijenti). Prema tome, većina pacijenata s akutnom upalom crvuljka nije imala povišenu tjelesnu temperaturu (N = 55, 82,09%) niti je povraćala (N = 42, 62,69%).

Tablica 5. Struktura ispitanika prema simptomu febrilnosti

Febrilan	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Ne	55	82,09%
Da	12	17,91%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

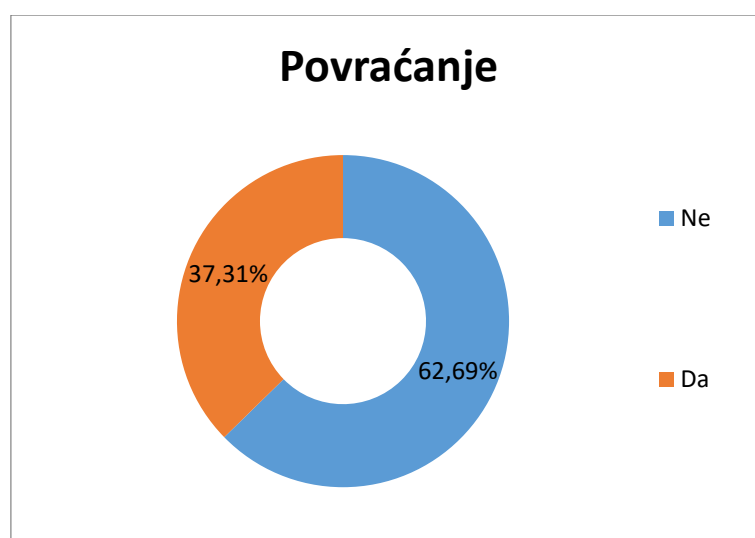


Graf 5. Struktura ispitanika prema simptomu febrilnosti



Tablica 6. Struktura ispitanika prema simptomu povraćanja

Povraćanje	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Ne	42	62,69%
Da	25	37,31%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



Graf 6. Struktura ispitanika prema simptomu povraćanja

Dodatno, proveden je Blumbergov test: pojačanje boli ileocekalno pri naglom popuštanju pritiska (povratna osjetljivost, engl. *rebound tenderness*) te su svi ispitanici s akutnim apendicitisom bili pozitivni na tom testu.

Što se tiče vremena od prijema do samog operacijskog zahvata, prosječno vrijeme čekanja na operaciju bilo je  $M \pm SD = 6,22 \pm 5,87$  h, u rasponu od 1 h do 42 h.

U svrhu prije-operacijske obrade, napravljena su mjerenja broja leukocita, CRP-a, frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka, te je napravljen izračun osnovnih deskriptivnih statističkih pokazatelja (mjera centralne tendencije i raspršenja), a rezultati su prikazani u Tablici 7.

Prosječan broj leukocita među ispitanicima je  $M \pm SD = 14,28 \pm 5,24 \times 10^9/L$ , što je više u odnosu na referentne vrijednosti leukociti u krvi ( $4 - 10 \times 10^9/L$ ) što sugerira infekciju, upalu, oštećenja tkiva itd.

Tablica 7. Osnovni deskriptivni pokazatelji za varijable prijeoperacijske obrade

Prijeoperacijska obrada	Broj ispitanika	Min	Max	Prosjek	Standardna greška	Standardna devijacija
Čekanje na operaciju (vrijeme od prijema do operacijskog zahvata)	67	1	42	6,22	0,72	5,87
Leukociti $\times 10^9/L$	67	3,5	30	14,28	0,64	5,24
CRP (mg/L)	67	1	395,2	64,81	10,99	89,95
Polimorfonuklearni leukociti (%)	67	23	89,6	74,33	1,36	11,17
Ocjena upalnog odgovora na apendicitis (AIR score).	67	4	11	7,70	0,22	1,77
Frekvencija srca	67	52	128	90,78	2,26	18,51
Sistolički tlak	67	93	175	128,90	1,88	15,41
Dijastolički tlak	67	48	99	76,12	1,23	10,09
SpO2 (%)	67	92	100	97,88	0,23	1,92
Hgb (g/L)	66	90	190	138,88	2,16	17,55
Urea (mmol/L)	56	1,6	22,8	5,41	0,48	3,60
Kreatinin ( $\mu\text{mol/L}$ )	56	22	196	76,95	3,97	29,69

Povrh toga, za neke pacijente napravljeni su i

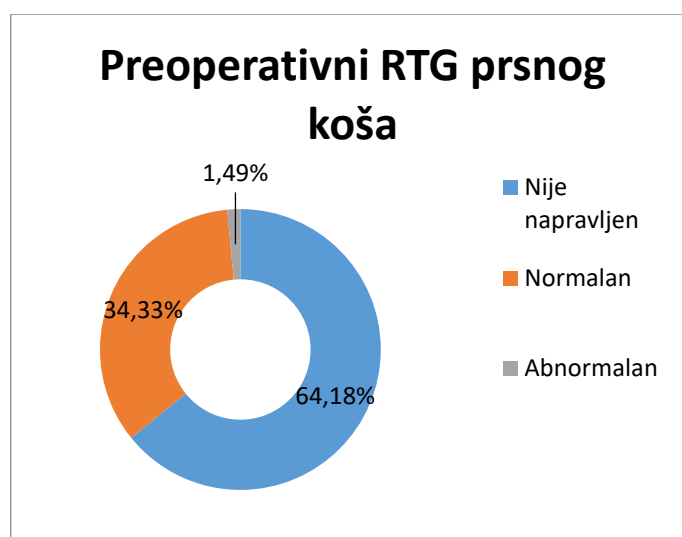
- Prijeoperacijski RTG prsnog koša
- Prijeoperacijski UZV abdomena
- Prijeoperacijski CT abdomena.

Za one pacijente za koje je pretraga napravljena, prikupljen je rezultat je li ona bila uredna ili dijagnostički pozitivna. Dijagnostički pozitivna pretraga je ona pretraga kojom se potvrđuje klinička sumnja na bolest, u ovom slučaju sumnja na akutni apendicitis.

Što se tiče RTG prsnog koša, on je za većinu ispitanika bio uredan (N = 23, 34,33%). S druge strane, za ispitanike za koje je napravljen UZV abdomena, on je u većini slučajeva bio dijagnostički pozitivan, što je i očekivano (N = 32, 47,76%). Isto vrijedi i za sve ispitanike za koje je napravljen CT abdomena koji je također bio očekivano dijagnostički pozitivan (N = 18, 26,87%).

Tablica 8. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog RGT-a prsnog koša

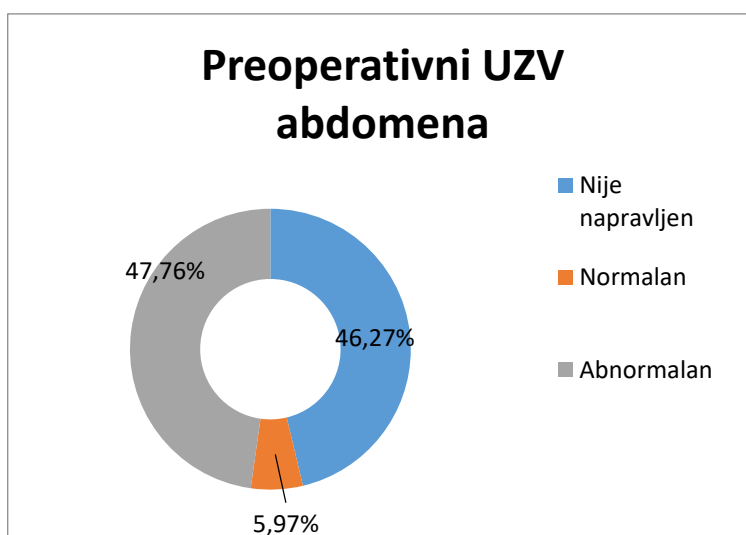
Predoperativni RTG prsnog koša	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Nije napravljen	43	64,18%
Uredan	23	34,33%
Dijagnostički pozitivan	1	1,49%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



Graf 7. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog RGT-a prsnog koša

Tablica 9. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog UZV-a abdomena

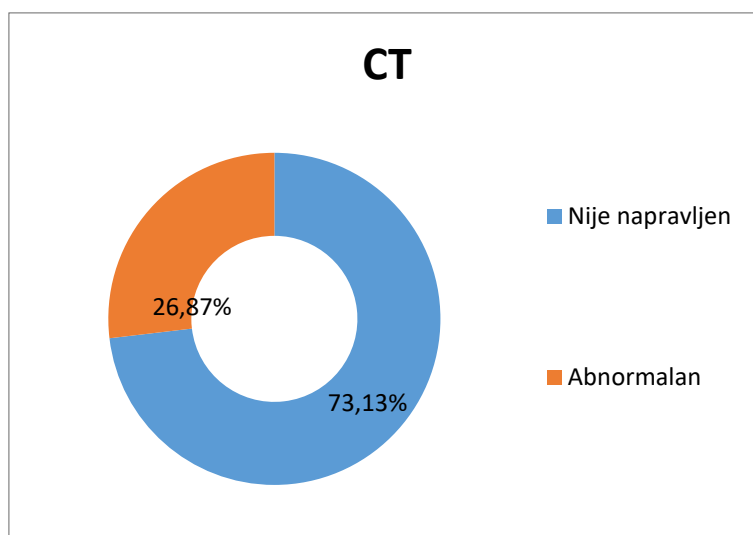
Predoperativni UZV abdomena	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Nije napravljen	31	46,27%
Uredan	4	5,97%
Dijagnostički pozitivan	32	47,76%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



Graf 8. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog UZV-a abdomena

Tablica 10. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog CT-a abdomena

CT	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Nije napravljen	49	73,13%
Dijagnostički pozitivan	18	26,87%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



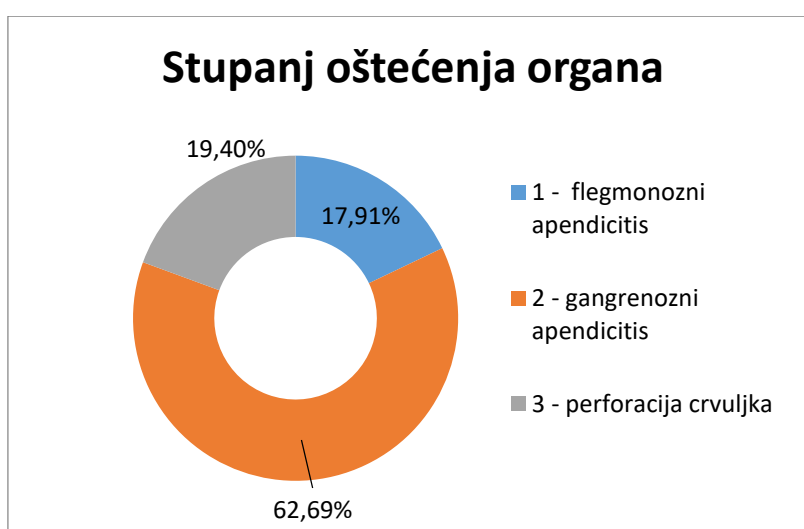
Graf 9. Dijagnostička vrijednost prijeoperacijskog CT-a abdomena

### 7.3. Intraoperacijski kirurški nalaz i poslijeoperacijsko praćenje

Kao što je već napomenuto, osnovne analize i distribucije napravljene su isključivo na pacijentima koji prema intraoperacijskoj kirurškoj dijagnozi imaju akutnu upalu crvuljka (apendicitis). Prema stupnju upale/oštećenja organa, najviše ispitanika ima 2. stupanj upalnog oštećenja organa (gangrenozni apendicitis) (N = 42, 62,69%), dok najmanje ispitanika ima 1. stupanj upale (flegmonozni apendicitis) (N = 12, 17,91%). Pacijentata s perforacijom crvuljka (3. stupanj), imalo je 13 bolesnika (N = 13, 19,40%). Treba napomenuti kako 1. stupanj spada u jednostavni apendicitis, dok 2. i 3. stupanj upale klasificiramo zajedno u komplicirani apendicitis.

Tablica 11. Struktura ispitanika prema stupnju oštećenja organa

Stupanj oštećenja organa	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
1 - flegmonozni apendicitis	12	17,91%
2 – gangrenozni apendicitis	42	62,69%
3 – perforacija crvuljka	13	19,40%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

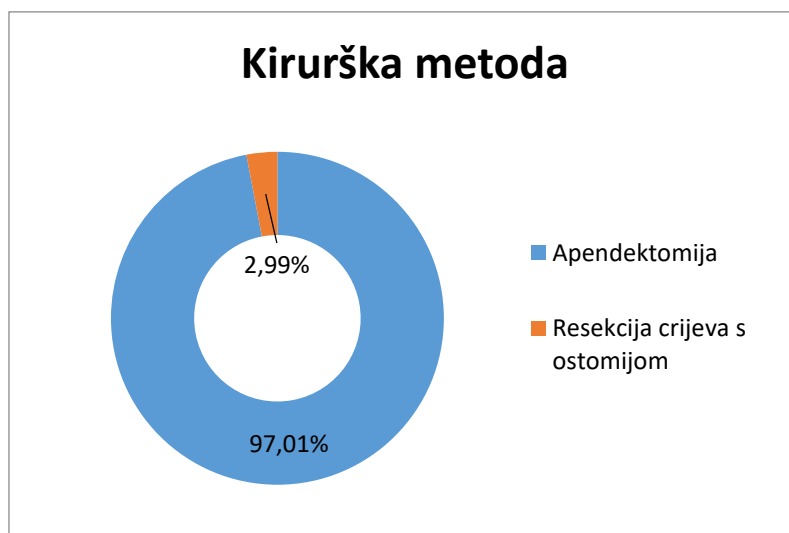


Graf 10. Struktura ispitanika prema stupnju oštećenja organa

Što se tiče opsega kirurškog zahvata, u većini slučajeva učinjena je apendektomija (N = 65. 97,01%), dok je kod 2 pacijenta zbog uznapredovale upale i proširene infekcije, bilo potrebno napraviti resekciju crijeva s formiranjem stome.

Tablica 12. Struktura ispitanika prema kirurškoj metodi

Kirurška metoda	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Apendektomija	65	97,01%
Resekcija crijeva s ostomijom	2	2,99%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



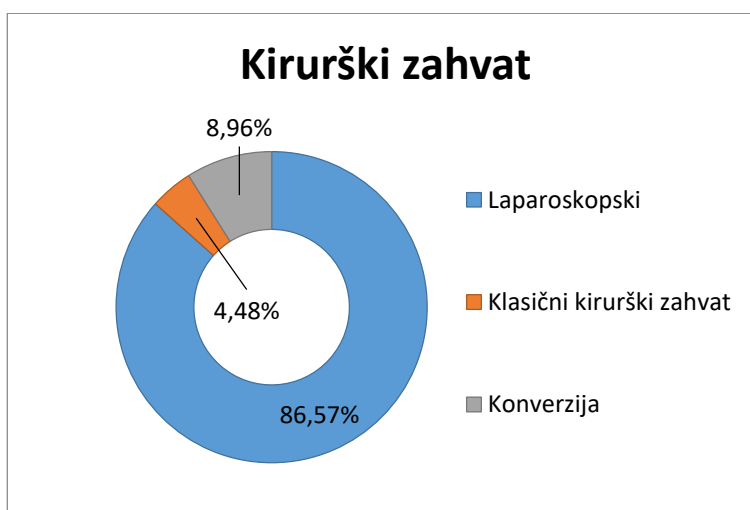
Graf 11. Struktura ispitanika prema kirurškoj metodi

Prema kirurškom pristupu, za većinu pacijenata je dovoljno bilo napraviti laparoskopsku apendektomiju (N = 58, 86,57%), dok je za samo 3 pacijenta bilo potrebno napraviti klasični kirurški zahvat. Prednosti laparoskopskog pristupa su:

- manje je invazivan od klasičnog „otvorenog“ kirurškog pristupa, jer se izbjegavaju velike rane na trbuhu
- šansa za infekciju rane je daleko manja nego kod klasične operacije
- oporavak je brži, razina bolnosti manja
- pacijenti kraće borave u bolnici i brže se vraćaju svakodnevnim aktivnostima itd.

Tablica 13. Struktura ispitanika prema kirurškom zahvatu

Kirurški zahvat	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Laparoskopski	58	86,57%
Klasični kirurški zahvat	3	4,48%
Konverzija	6	8,96%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



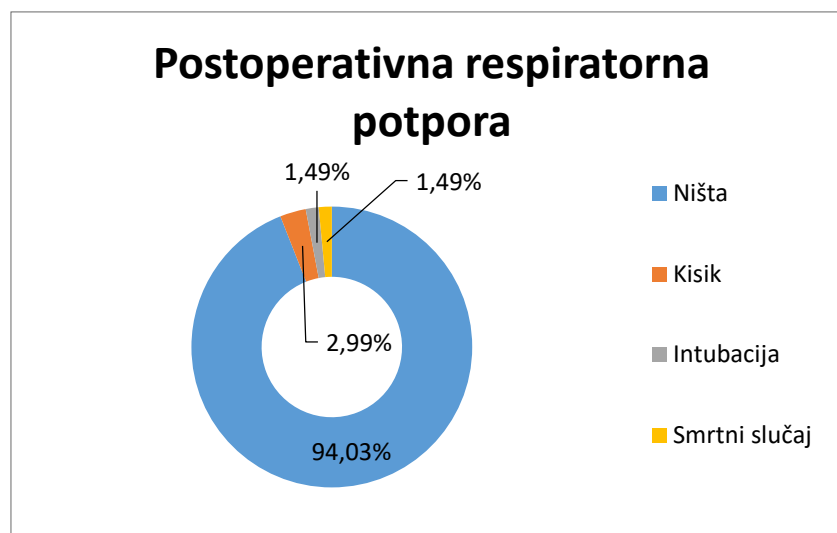
Graf 12. Struktura ispitanika prema kirurškom zahvatu



Prema poslijeoperacijskoj respiratornoj potpori, za veliku većinu pacijenata nije bila potrebna (N = 63, 94,03%), bolje rečeno, respirator je nakon operacije bio potreban samo nekolicina najtežih slučajeva.

Tablica 14. Struktura ispitanika prema poslijeoperacijskoj respiratornoj potpori

Postoperativna respiratorna potpora	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Ništa	63	94,03%
Kisik	2	2,99%
Intubacija	1	1,49%
Smrtni slučaj	1	1,49%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



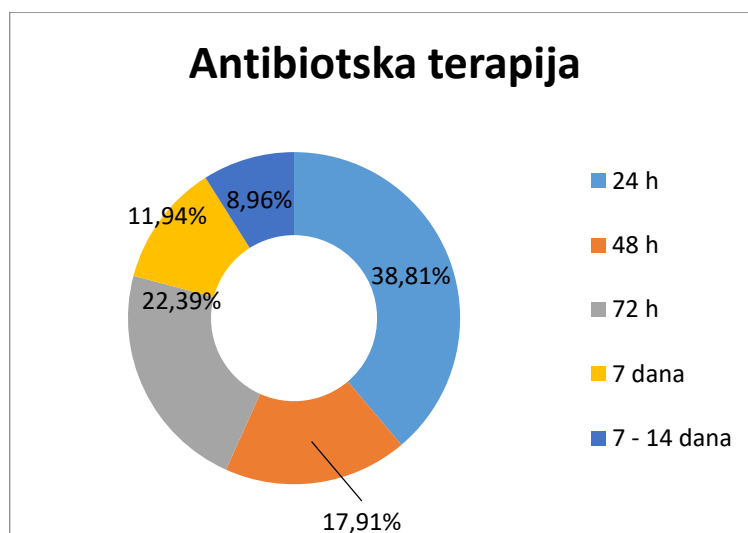
Graf 13. Struktura ispitanika prema postoperativnoj respiratornoj potpori

Što se tiče poslijeoperacijskog prijema u Jedinicu intenzivnog liječenja (JIL), bio je potreban samo za 1 pacijenta koji je u JIL-u proveo 3 dana.

Za većinu pacijenata, intravenska antibiotska terapija je trajala do 24 h (N=26, 38,81%), dok je za samo 6 pacijenata bila potrebna između 7 i 14 dana.

Tablica 15. Struktura ispitanika prema duljini antibiotske terapije

Antibiotska terapija	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
24 h	26	38,81%
48 h	12	17,91%
72 h	15	22,39%
7 dana	8	11,94%
7 – 14 dana	6	8,96%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

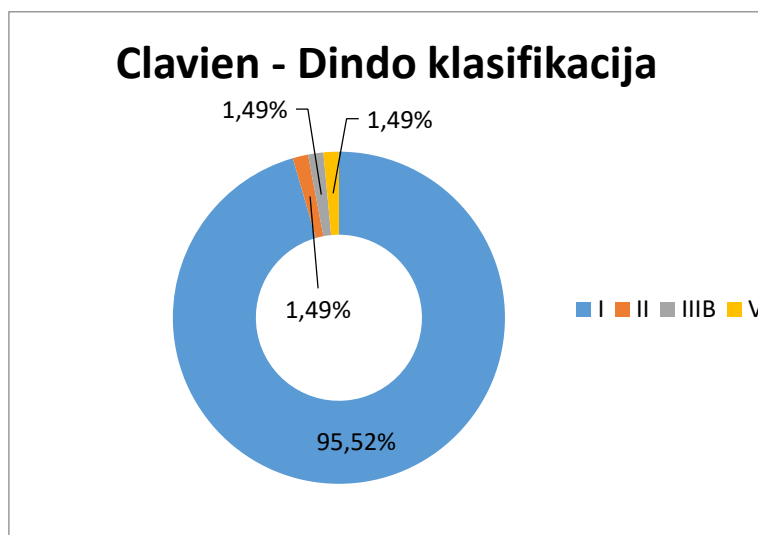


Graf 14. Struktura ispitanika prema duljini antibiotske terapije

Prema ljestvici komplikacija po Clavien-Dindou (CD), gotovo svi pacijenti su klasificirani u kategoriju CD I, koja podrazumijeva najblaži stupanj komplikacija npr. bilo kakvo odstupanje od normalnog poslijeoperacijskog tijeka, bez potrebe za farmakološkim ili kirurškim liječenjem, te endoskopskim i radiološkim intervencijama. CD I uključuje primjenu analgetika, antipiretika, antiemetika, diuretika, nadoknadu elektrolita, fizikalnu terapiju, te površinske infekcije rana koje se otvore i očiste „na krevetu“.

Tablica 16. Struktura ispitanika prema Clavien - Dindo klasifikacija

Clavien - Dindo klasifikacija	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
CD I	64	95,52%
CD II	1	1,49%
CD IIIB	1	1,49%
CD V	1	1,49%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>



Graf 15. Struktura ispitanika prema Clavien - Dindo klasifikaciji

No, kod 3 pacijenta zabilježene su značajne komplikacije višeg stupnja:

- Uroinfekcija (CD II) – bila je potrebna intravenska antibiotska terapija te ponovni prijem u bolnicu (rehospitalizacija)
- Reoperacija (CD IIIB) – bila je potrebna ponovna operacija (revizija) pacijenta
- Smrt na stolu (CD V) – smrtni ishod pacijenta za vrijeme operacije.

Kako nije uobičajeno da upala crvuljka uzrokuje smrt u 21. stoljeću, analizirat će se dotični pacijent pobliže prema prijeoperacijskim parametrima i operacijskom nalazu. Pacijent je bio dobi 68 godina, te prema ASA klasifikaciji 3, imao je značajan komorbiditet, s loše reguliranim kroničnim bolestima. Stadij upale u kojem je došao je stadij perforiranog apendicitisa s difuznim peritonitisom (upalom potrbušnice), te znacima razbuktalesepse. Razina CRP-a je bila 304,6 mg/L što je značajno više od uobičajene razine kod apendicitisa, te je znak uznapredovale bakterijske infekcije u organizmu. Prosječan prihvatljivi puls za muškarce te dobi je od 73 do 76/min, dok je kod ovog pacijenta zabilježen puls 104/min te je kliničkim pregledom bila vidljiva teška dehidracija pacijenta, čemu u prilog ide povišeni kreatinin (158  $\mu\text{mol/L}$ ), iznad referentne vrijednosti (64–104  $\mu\text{mol/L}$ ).

Kao zadnja stavka, napravljen je i izračun osnovnih deskriptivnih pokazatelja za varijablu duljine poslijeoperacijskog boravka u bolnici. Prema njoj prosječan boravak u bolnici promatranih pacijenata je  $M \pm SD = 3,82 \pm 2,16$  dana, te su pacijenti boravili u bolnici u rasponu od najmanje 2 do najviše 12 dana.

Tablica 17. Osnovni deskriptivni pokazatelji za duljinu poslijeoperacijskog boravka u bolnici

	Broj ispitanika	Min	Max	Prosjek	Standardna greška	Standardna devijacija
Duljina poslijeoperacijskog boravka u bolnici (dani)	66	2	12	3,82	0,27	2,16

Što se tiče patohistološkog nalaza, svim pacijentima je potvrđena upala crvuljka. S druge strane, prema COVID statusu, nitko od bolesnika nije bio u kontaktu s COVID pozitivnom osobom, što znači da su svi imali negativnu epidemiološku anamnezu. Isto tako, nitko od bolesnika nije bio rutinski testiran kod prijema u bolnicu, što je odgovaralo tadašnjim važećim epidemiološkim propisima. Naime u vrijeme opisano u studiji, testirali su se samo bolesnici koji su imali pozitivnu anamnezu ili ako su imali razvijene simptome COVID infekcije.

#### 7.4. Analiza postavljenih hipoteza rada

Prva hipoteza rada je bila sljedeća:

**H<sub>1</sub>:** Ukupni broj pacijenata s bolovima trbuhu koji su dolazili na pregled u OHBP je bio značajno manji za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Svi pacijenti, odnosno njih 131 u uzroku su imali bolove u trbuhu, no njih 67 je imalo dijagnosticiran apendicitis. Odnos spomenutih varijabli prikazan je u sljedećoj tablici i grafu.

Vidljivo je kako je u 2019. godini na Odjelu kirurgije hospitalizirano 59 pacijenata s bolovima u trbuhu, dok je u 2020. na Odjelu kirurgije hospitalizirano 72 pacijenta s bolovima u trbuhu. Napravljena je 95% pouzdana procjena parametra populacije, odnosno 95% pouzdani interval udjela ispitanika koji imaju apendicitis. Provest će se na svim ispitanim pacijentima te će se napraviti distribucija koliko je pacijenata došlo na pregled u OHBP prema godini s bolovima u trbuhu u odnosu na pacijente s apendicitisom. Također, provesti će se test razlike proporcija.

Prema tome, može se s 95% pouzdanošću tvrditi kako

- između 33,07% i 57,01% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo apendicitis u 2019. godini,
- između 42,99% i 66,93% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo apendicitis u 2020. godini

Iz obje analize vidljivo je jasno kako je broj pacijenata koji su hospitalizirani na Odjelu kirurgije s bolovima u trbuhu bio značajno veći u 2020. godini, pa stoga odbacujemo prvu hipotezu rada.

Tablica 18. Distribucija pacijenata koji su hospitalizirani na Odjelu kirurgije s bolovima u trbuhu prema godini dolaska u OHBP

Godina	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
2019	59	45,04%
2020	72	54,96%
<b>Ukupno</b>	<b>131</b>	<b>100,00%</b>

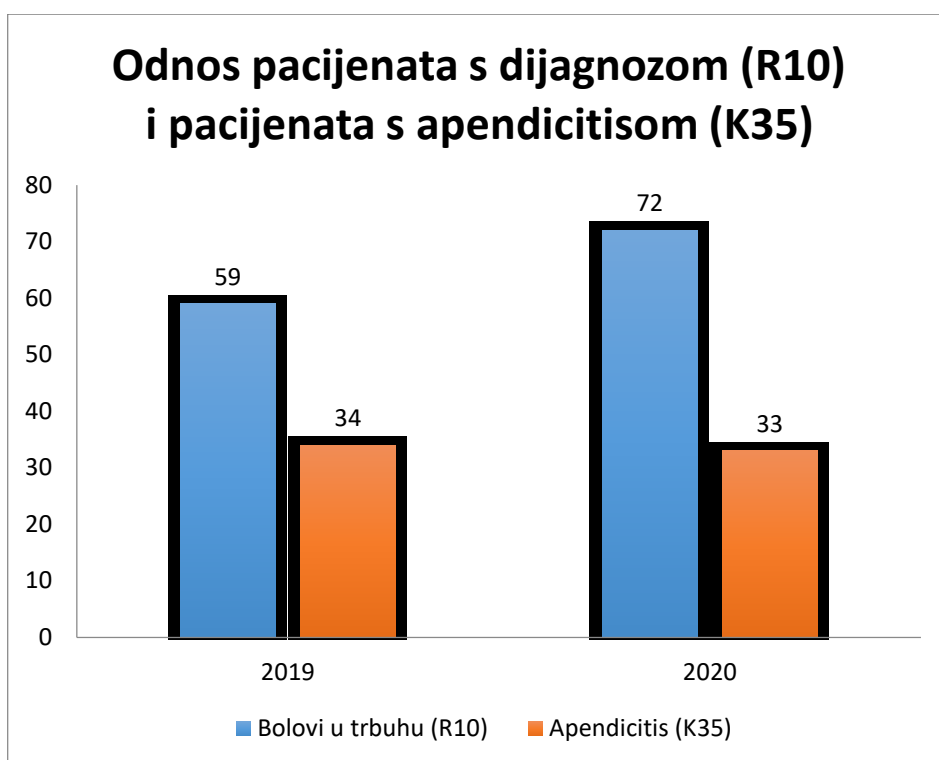
Godina	2019	2020
--------	------	------

Broj ispitanika	59	72
Broj ispitanika (%)	45,04%	54,96%
Pouzdanost procjene	95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96	
SD	0,0435	
<b>Donja granica</b>	<b>33,07%</b>	<b>42,99%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>57,01%</b>	<b>66,93%</b>

Tablica 19. Struktura ispitanika prema godini dolaska u OHBP i dijagnozi apendicitisa.

Godina	Bolovi u trbuhu (R10)	Apendicitis (K35)	Broj ispitanika (%)
2019	59	34	57,63%
2020	72	33	45,83%
<b>Ukupno</b>	<b>131</b>	<b>67</b>	<b>51,15%</b>

Dodatno, vidljivo je kako je 57,63% pacijenata imalo apendicitis u 2019 godini, dok je u 2020. COVID godini to bilo njih 45,83%. Ukupan udio pacijenata s apendicitisom u 2 mjeseca bio je 51,15%. što je i prikazano na grafu 16.



Graf 16. Struktura ispitanika prema godini dolaska u OHBP i dijagnozi apendicitisa.



Nadalje, ostale hipoteze rada će se potvrditi ili opovrgnuti u skupini pacijenata koji imaju apendicitis.

Sljedeća hipoteza rada je:

**H<sub>2</sub>:** Učestalost akutne upale crvuljka za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar je bila veća u odnosu na 2019. godinu.

Vidljivo je kako je u 2019. godini zabilježeno 34 slučaja apendicitisa, dok je u 2020. zabilježeno 33 slučaja apendicitisa u Općoj bolnici Zadar. Uz navedenu analizu, napravljena je 95% pouzdana procjena parametra populacije, odnosno 95% pouzdani interval udjela ispitanika koji imaju apendicitis. Prema tome, može se s 95% pouzdanošću tvrditi kako:

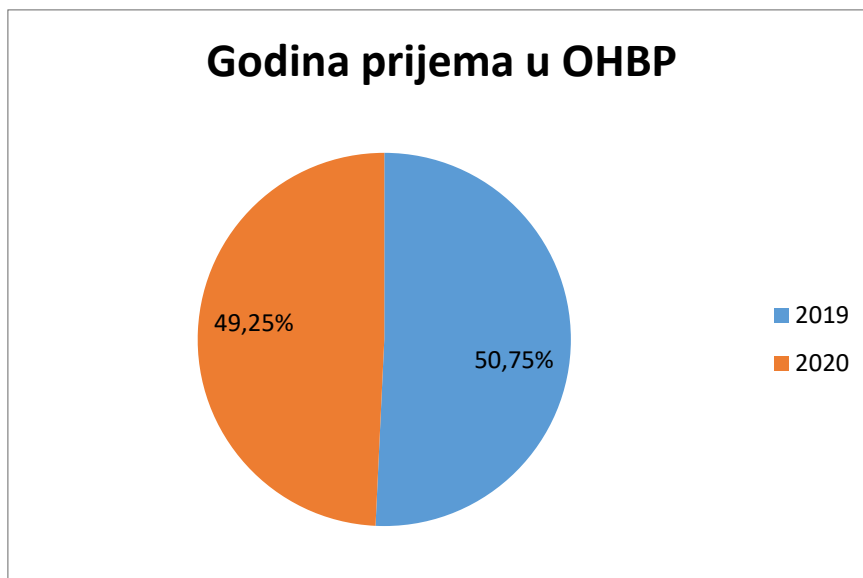
- između 38,77% i 62,72% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo apendicitis u 2019.godini,
- između 37,28% i 61,23% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo apendicitis u 2020.godini

Kako se iz obje analize sugerira da je udio ispitanika po godinama gotovo jednak, odbacujemo drugu hipotezu rada.

Tablica 20. Distribucija pacijenata s apendicitisom prema godini dolaska u OHBP

Godina	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
2019	34	50,75%
2020	33	49,25%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>100,00%</b>

Godina	2019	2020
Broj ispitanika	34	33
Broj ispitanika (%)	50,75%	49,25%
Pouzdanost procjene	95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96	
SD	0,0611	
<b>Donja granica</b>	<b>38,77%</b>	<b>37,28%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>62,72%</b>	<b>61,23%</b>



Graf 17. Distribucija pacijenata s apendicitisom prema godini dolaska u OHBP

Sljedeće hipoteze koje će se testirati su hipoteze 3 i 4:

**H<sub>3</sub>:** Pacijenti su dolazili u OHBP u uznapredovanom stadiju upale ili perforacije crvljka za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar više odnosu na 2019. godinu i

**H<sub>4</sub>:** Učestalost kompliciranog apendicitisa je bila veća za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Prema varijabli „Stupanj oštećenja organa“, vrijednosti 2 – gangrenozni apendicitis i 3 – perforacija crvljka, predstavljaju uznapredovani stadij upale, odnosno komplicirani apendicitis. Kako bi se testirala treća hipoteza, ispitat će se za početak postojanje povezanosti između dolaska u uznapredovanom stadiju upale ili perforacije crvljka i godine dolaska.

Testirajući nezavisnost između godine dolaska u OHBP i stupnja oštećenja organa, kako je vrijednost hi-kvadrat testne statistike  $\chi^2 = 0,337$  i p-vrijednost =  $0,5618 > 0,05$ , može se zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost između varijabli, odnosno one su nezavisne na razini značajnosti od 5%.

Tablica 21. Rezultati testiranja postojanja povezanosti između godine dolaska na OHBP i kompliciranosti apendicitisa

Varijabla	Kategorija	Empirijske i očekivane frekvencije	Stupanj oštećenja organa		Ukupno	Vrijednost hi-kvadrat testne statistike / stupnjevi slobode	p-vrijednost
			1	2 i 3			
Godina	2019	EF	7	27	34	$\chi^2$	0,337
		OF	6,09	27,91			
	2020	EF	5	28	33		
		OF	5,91	27,09			
	Ukupno		12	55	67		

Kako je t-testna statistika  $t = -0,5802$  te je p-vrijednost  $= 0,562 > 0,05$ , može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika u proporciji ispitanika kojima je dijagnosticiran komplicirani apendicitis između različitih godina dolaska na OHBP s bolovima u trbuhu na razini značajnosti od 5%. Iako je udio ispitanika s kompliciranim apendicitisom tek blago veći u 2020. godini, odbacujemo treću hipotezu rada kao statistički neznačajnu razliku.

Tablica 22. Rezultati testiranja postojanja statistički značajne razlike u udjelu ispitanika koji imaju komplicirani apendicitis u odnosu na godinu dolaska u OHBP

Varijabla	Kategorija	Stupanj oštećenja organa - 2 i 3	Zajednički udio	Standardna pogreška proporcije	Testna statistika	p-vrijednost
Godina	2019	79%	82%	0,0936997	$t = -0,5802$	0,562
	2020	85%				

Vidljivo je kako je u 2019. godini zabilježeno 27 slučajeva kompliciranog apendicitisa, dok je u 2020. zabilježeno 28 takvih slučajeva u Općoj bolnici Zadar. Uz navedenu analizu, napravljena je 95% pouzdana procjena parametra populacije, odnosno 95% pouzdani interval udjela ispitanika koji imaju komplicirani apendicitis. Prema tome, može se s 95% pouzdanošću tvrditi kako:

- između 37,12% i 61,06% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo komplicirani apendicitis u 2019. godini,
- između 38,94% i 62,88% ispitanika s bolovima u trbuhu je imalo komplicirani apendicitis u 2020. godini

Kako se iz obje analize sugerira da je udio ispitanika po godinama gotovo jednak, odbacujemo četvrtu hipotezu rada, odnosno učestalost kompliciranog apendicitisa nije bila veća za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Tablica 23. Distribucija pacijenata s kompliciranim apendicitisom prema godini dolaska u OHBP

Godina	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
2019	27	49,09%
2020	28	50,91%
<b>Ukupno</b>	<b>55</b>	<b>100,00%</b>

Godina	2019	2020
Broj ispitanika	27	28
Broj ispitanika (%)	49,09%	50,91%
Pouzdanost procjene	95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96	
SD	0,0674	
<b>Donja granica</b>	<b>37,12%</b>	<b>38,94%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>61,06%</b>	<b>62,88%</b>

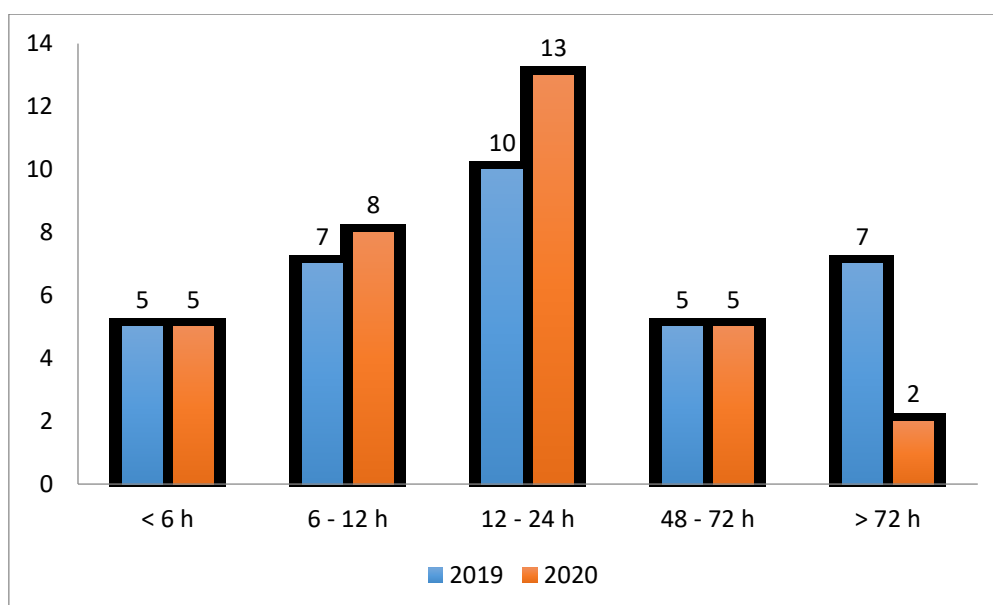
Sljedeća hipoteza istraživanja bila je:

**H5:** Vrijeme od početka simptoma do dolaska u bolnicu je bilo značajno dulje za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Kako bi se pokazala, promatra se varijabla „Trajanje simptoma“ mjerena u satima u već unaprijed definiranim kategorijama. Zbog toga, kraće vrijeme trajanja simptoma smatra se do 24 h, dok se dulje vrijeme trajanja simptoma smatra ono više od 48 sati. Distribucija donje tablice sugerira kako je kraće trajanje simptoma do dolaska u bolnicu bilo prisutnije u 2020. godini. U nastavku, usporedit će se kada je vrijeme trajanja simptoma do dolaska u bolnicu bilo dulje.

Tablica 24. Struktura pacijenata po duljini trajanja simptoma u odnosu na godinu dolaska u OHBP

Trajanje simptoma		2019	(%)	2020	(%)	Ukupno
Kraće	< 6 h	5	50,0%	5	50,0%	10
	6 - 12 h	7	46,7%	8	53,3%	15
	12 - 24 h	10	43,5%	13	56,5%	23
Dulje	48 - 72 h	5	50,0%	5	50,0%	10
	> 72 h	7	77,8%	2	22,2%	9
<b>Ukupno</b>		<b>34</b>	<b>50,7%</b>	<b>33</b>	<b>49,3%</b>	<b>67</b>



Graf 18. Struktura pacijenata po duljini trajanja simptoma u odnosu na godinu dolaska u OHBP

Testirajući nezavisnost između godine dolaska u OHBP i trajanja simptoma, kako je vrijednost hi-kvadrat testne statistike  $\chi^2 = 1,635$  i p-vrijednost  $= 0,2011 > 0,05$ , može se zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost između varijabli, odnosno one su nezavisne na razini značajnosti od 5%.

Tablica 25. Rezultati testiranja postojanja povezanosti između godine dolaska na OHBP i trajanja simptoma do dolaska u bolnicu

Varijabla	Kategorija	Empirijske i očekivane frekvencije	Trajanje simptoma		Ukupno	Vrijednost hi-kvadrat testne statistike / stupnjevi slobode	p-vrijednost	
			Kraće	Dulje				
Godina	2019	EF	22	12	34	$\chi^2$	1,635	
		OF	24,36	9,64				
	2020	EF	26	7	33			0,2010733
		OF	23,64	9,36				
	Ukupno		48	19	67			

Kako je t testna statistika  $t = 1,2785$  te je p-vrijednost  $= 0,201 > 0,05$ , može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika u proporciji ispitanika kojima je trajanje simptoma bilo dulje između različitih godina dolaska na OHBP na razini značajnosti od 5%. Kako je i udio ispitanika s duljim trajanjem simptoma do dolaska bilo u 2019. godini (12 bolesnika 2019., naspram 7 bolesnika u 2020.), svakako odbacujemo petu hipotezu rada.

Tablica 26. Rezultati testiranja postojanja statistički značajne razlike u udjelu ispitanika koji imaju dulje trajanje simptoma do dolaska u bolnicu između različitih godina prijema u OHBP

Varijabla	Kategorija	Dulje trajanje simptoma	Zajednički udio	Standardna pogreška proporcije	Testna statistika	p-vrijednost
Godina	2019	35%	28%	0,110145	$t = 1,2785$	0,201
	2020	21%				

Nadalje, šesta hipoteza rada glasi:

**H<sub>6</sub>:** Duljina hospitalizacije je bila dulja za pacijente operirane za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Duljina hospitalizacije prikupljena je u numeričkoj varijabli „Duljina poslijeoperacijskog boravka u bolnici“, mjerena u danima za svakog pacijenta zasebno. Kako je 1 pacijent umro na operacijskom stolu, za njega ovaj podatak nije prikupljen.

Prosječna duljina hospitalizacije u 2019. godini je bila  $M \pm SD = 3,76 \pm 1,955$ , dok je u 2020. godini bila nešto viša,  $M \pm SD = 3,88 \pm 2,393$ . Potrebno je napomenuti kako varijance promatranih uzoraka nisu statistički značajno različite, odnosno homogene su ( $F = 1,162$ , p-vrijednost =  $0,285 > 0,05$ ). Budući da je vrijednost t-testne statistike  $t = -0,110$ , te je p-vrijednost =  $0,838 > 0,05$ , može se zaključiti kako ne postoji statistički značajna razlika u duljini hospitalizacije između ispitanika različitih godina prijema. Unatoč tome što je duljina hospitalizacije blago viša u 2020. godinu u odnosu na 2019., opažena razlika nije statistički značajna, pa stoga odbacujemo šestu hipotezu rada.

Tablica 27. Prosječne vrijednosti duljine hospitalizacije za različite grupe pacijenata

Varijabla	Kategorija	Broj ispitanika	M ± SD	Standardna greška
Godina	2019	34	3,76 ± 1,955	0,1220
	2020	32	3,88 ± 2,393	0,1059

Tablica 28. Rezultati testiranja postojanja statistički značajne razlike u duljini hospitalizacije između ispitanika koji su primljeni na OHBP 2019. i COVID 2020. godine

Varijabla	Kategorija	Leveneov test homogenosti varijanci	Razlika aritmetičkih sredina	Vrijednost testne statistike	p-vrijednost
Godina	2019 2020	F = 1,162 p-vrij = 0,285	-0,110	t = -0,206	0,838

Konačno, posljednja, sedma hipoteza rada je:

**H7:** Poslijeoperacijske komplikacije su bile češće za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Ukupni broj komplikacija nakon operacije je bio 3, što je 4,48% od ukupnog broja operiranih pacijenata s apendicitisom, te su sve bile zabilježene u 2020. godini. Komplikacije su detaljno opisane i objašnjene u poglavlju 4.3. *Intraoperacijski kirurški nalaz i poslijeoperacijsko praćenje.*

Tablica 29. Struktura ispitanika prema komplikacijama

Godina	Broj ispitanika	Komplikacije	Komplikacije (%)
2019	34	0	0,00%
2020	33	3	9,09%
<b>Ukupno</b>	<b>67</b>	<b>3</b>	<b>4,48%</b>

Budući da je njihov broj vrlo mali, teško je napraviti relevantnu statističku analizu, no prema ovim rezultatima, može se zaključiti kako su komplikacije prisutne jedino u 2020. godini, što je 9,09% u odnosu na ukupan broj istraženih operacija upale crvuljka u toj godini. Prema tome, prihvaćamo sedmu hipotezu rada.



## 8. RASPRAVA

Ovim istraživanjem su se prikupila i analizirala pitanja o utjecaju COVID-19 pandemije na učestalost i ishode liječenja akutne upale crvuljka na Odjelu abdominalne kirurgije Opće bolnice Zadar. Zbog krize u nabavci anestezioloških lijekova, a kasnije i zbog velikog priljeva pacijenata s COVID-om, dana 12.03.2020. u potpunosti je obustavljen hladni, elektivni kirurški program u OB Zadar. Nastavilo se s radom isključivo hitnih operacija i operacijama dokazanih malignih bolesti. Takav način rada kirurških sala u OB Zadar je trajao dva mjeseca, nakon čega je hladni program nastavljen, ali u nešto manjem opsegu nego prije početka pandemije. Za vrijeme navedenog perioda tzv. „lockdown“, već površnim promatranjem primijećeno je da je ukupni broj pacijenata koji su dolazili na pregled u OHBP značajno niži. Međutim, broj pacijenata koji su operirani zbog hitnih kirurških stanja ostao je isti (ili je porastao) te su pacijenti naizgled dolazili u uznapredovalom stadiju upale crvuljka ili već nastale perforacije.

Prema dobivenim rezultatima vezanih uz dolazak pacijenata u OHBP prije početka pandemije i tijekom pandemije, potvrđujemo da ne postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata koji su hospitalizirani na Odjelu kirurgije zbog bolova u trbuhu. Navedeni rezultati govore nam u prilog da pandemija nije negativno utjecala na pacijente ako im je bila potrebna medicinska pomoć te da su se sukladno potrebi „odvažili“ napustiti mjesto boravka i uputili se u OHBP. Očekivalo se da će okolnosti pandemije (epidemiološke mjere, nepristupačnost bolničke zdravstvene zaštite, itd.) utjecati na broj dolazaka pacijenata u OHBP. Istraživanje McLean i sur. iz 2020. godine bazira se na proučavanju utjecaja pandemije na zdravstveni sustav, između ostaloga i na broj dolazaka na hitni prijem. U radu navode kako je tijekom pandemije u bolnici na području Ujedinjenog kraljevstva zabilježen manji broj hitnih kirurških zahvata nego u godinama prije pojave COVID-19 (22).

Pretpostavilo se da će pacijenti zbog preporuka Nacionalnog stožera u svrhu suzbijanja korona virusa ostajati kući, pokušavajući liječiti početne simptome bolesti te izbjegavati izlazak među ljude, zbog čega bi u OHBP došli u uznapredovalom stadiju upale ili čak u stadiju perforacije crvuljka. Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika u proporciji ispitanika kojima je dijagnosticiran komplicirani apendicitis između različitih godina dolaska na OHBP s bolovima u trbuhu te da učestalost kompliciranog apendicitisa nije bila veća za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu.

Vrijeme od početka simptoma do dolaska u bolnicu je bilo podjednake duljine za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu. Pretpostavilo se da će pacijenti odgađati svoj odlazak u bolnicu nadajući se poboljšanju, bez potrebe za izlaskom iz kuće i stvaranjem rizika za zarazu koronavirusom, no vrijeme od početka simptoma do dolaska u bolnicu podjednako je za vrijeme pandemije i prije početka pandemije. U prije spomenutom istraživanju McLean i sur. navode da je veći broj pacijenata na hitni prijem dolazio u visokorizičnoj fazi te kao zaključak ističu da bolesnike s gastrointestinalnim simptomima treba savjetovati da se jave odmah (22).

Prosječna duljina hospitalizacije nakon upale crvuljka u 2019. godini je bila  $M \pm SD = 3,76 \pm 1,955$ , dok je u 2020. godini bila nešto viša,  $M \pm SD = 3,88 \pm 2,393$ , što ne čini statistički značajnu razliku. U istraživanju McGuinness i sur. iz 2020. godine, a na temu utjecaja nacionalnog „lockdowna“ zbog COVID-19 na hitnu opću kirurgiju u bolnici u Aucklandu, prikazuju kako je medijan duljine boravka nakon operacije akutne upale crvuljka smanjen s 1,8 na 1,3 dana (P-vrijednost 0,031) (23). Pretpostavlja se da je trajanje hospitalizacije smanjeno radi smanjenja rizika mogućnosti zaraze koronavirusom pacijenta na odjelnom liječenju. Rezultati pokazuju da su medicinski djelatnici usprkos svim nedaćama koje je COVID-19 donio (povećanje obujma posla, manjak djelatnika zbog zaraze ili izolacije, stroža zaštita na radu), uspješno obavljali svoje radne zadatke te da se, prema broju dana hospitalizacije, pacijenti nisu zarazili COVID-om na Odjelu kirurgije tijekom poslijeoperacijske njege (23).

U 2019. nije zabilježen niti jedan pacijent s višim komplikacijama prema Clavien–Dindo klasifikaciji, dok je 2020. godine troje pacijenata imalo komplikacije, što znači da su poslijeoperacijske komplikacije bile češće za vrijeme COVID pandemije 2020. godine u Općoj bolnici Zadar u odnosu na 2019. godinu. Jedan pacijent je rehospitaliziran zbog uroinfekcije kod koje je bila potrebna primjena intravenskog antibiotika (CDII). Kod jednog pacijenta bila je potrebna ponovna operacija, odnosno revizijska operacija (CD IIIB), te je jedan pacijent preminuo tijekom operacije zbog brojnih komorbiditeta i javljanja u OHBP u uznapredovalom stadiju bolesti. S obzirom na mali broj pacijenata s višim stupnjem komplikacija, nije bilo moguće napraviti relevantnu statističku analizu, no prema ovim rezultatima, može se zaključiti kako su komplikacije prisutne jedino u 2020. godini, što je 9,09% u odnosu na ukupan broj istraženih operacija upale crvuljka u toj godini.

O poslijeoperacijskim komplikacijama za vrijeme pandemije COVID-19 govori se u istraživanju Tartaglia i sur. iz 2020. godine. Na Odjelu za medicinske i kirurške znanosti u bolnici Foggia tijekom pandemije bilježe 29 poslijeoperacijske komplikacije tijekom 2019. i 26 tijekom 2020. godine što je podjednak broj komplikacija, ali je duplo veći broj u odnosu na to što je 2019. operirano 222 pacijenata, a tijekom 2020. samo njih 97. Teško je pretpostaviti točno objašnjenje uzroka, ali s rezultati ovog istraživanja mogu uklopiti u našu hipotezu o negativnom utjecaju pandemije na zakašnjeli dolazak u bolnicu (24).

Kako je obrađeni uzorak jednomjesečnog razdoblja relativno kratak, a broj ispitanika (bolesnika s akutnim apendicitisom), relativno malen, možemo kazati kako je upravo to najveći nedostatak našeg istraživanja. Buduće istraživanje bi moglo obuhvatiti dulji vremenski period s većim brojem operiranih bolesnika kako bi statistička analiza imala veću snagu i iz kojeg bi se mogli izvući čvršći znanstveni dokazi o utjecaju pandemije na učestalost i ishode liječenja apendektomiranih pacijenata.

## **9. ZAKLJUČAK**

Iako je pandemija koronavirusom, koja je proglašena u ožujku 2020. godine, značajno utjecala na sve aspekte naše svakodnevice, uvedene su promjene i postupci u zdravstvenom

sustavu koji se ne pamte u novijoj ljudskoj povijesti, prema podacima koje smo dobili našim istraživanjem možemo zaključiti kako zdravstvena skrb nije bila narušena za bolesnike koji su se javili u Opću bolnicu Zadar s bolovima u trbuhu. Pacijenti kojima je bila potrebna hitna kirurška skrb, dobili su ju jednako brzo i efikasno kao i u godini prije proglašenja pandemije. Prema dobivenim rezultatima našeg istraživanja, broj bolesnika s apendicitisom bio je podjednak tijekom 2019. i 2020. godine, iz čega zaključujemo da pandemija ne pospješuje, niti ne suzbija pojavu upale crvuljka te da takvo stanje samo po sebi zahtjeva hitno zbrinjavanje bez obzira na postojanje pandemije. S obzirom na to da su se podatci u našem istraživanju odnosili samo na jednomjesečno razdoblje 2019. godine i isto jednomjesečnom razdoblje 2020. godine, navedeno bi u budućnosti bilo dobro proširiti s podacima nekoliko godina prije proglašenja pandemije, te tijekom cijelog trajanja pandemije kako bi dobili uvjerljivije znanstvene dokaze.

## 10. LITERATURA

1. Vince A. COVID-19 pet mjeseci kasnije, *Lijec Vjesn*, 2020;142 (3-4);55-63.
2. Reismann M. A concise pathophysiological model of acute appendicitis against the background of the COVID-19 pandemic. *Front Pediatr*. 2022;10:908524.
3. Kronologija razvoja epidemije u svijetu, *Liječničke novine*, 2020;188:19.
4. Malik AK, Innes AH, Reddy L, Munro C, Phillips AW. Appendicectomy remains treatment of choice for patients with acute appendicitis. *BMJ*. 2023;382:e074652.
5. Asselah T, Durantel D, Pasmant E, Lau G, Schinazi RF. COVID-19: Discovery, diagnostics and drug development. *J Hepatol*. 2021;74(1):168-184.
6. Skitarelić N, Dželalija B, Skitarelić N, Covid-19 pandemija: kratki pregled dosadašnjih spoznaja, *Med Jad*, 2020;50(1);5-8.
7. Yuan Y, Jiao B, Qu L, Yang D, Liu R. The development of COVID-19 treatment. *Front Immunol*. 2023;14:1125246.
8. Laine C, Cotton D. COVID-19: Evaluation and Care of Patients With Persistent Symptoms Following Acute SARS-CoV-2 Infection. *Ann Intern Med*. 2021;174(8):1159-1160.
9. Mihanović J. Usporedba funkcionalnosti, tehničke sigurnosti i postraničnog termičkog oštećenja novog i rabljenog visokofrekventno-titrajućeg rezača pri laparoskopskoj apendektomiji [Disertacija]. Split: Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet; 2021 [pristupljeno 23.09.2023.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:463799>
10. Kalanj K, Marshall R, Karol K, Tiljak MK, Orešković S. The Impact of COVID-19 on Hospital Admissions in Croatia. *Front Public Health*. 2021;9:720948.
11. Franov L. Utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost razvoja nekroze crijeva kod bolesnika operiranih na Odjelu abdominalne kirurgije [Završni rad]. Zadar: Sveučilište u Zadru; 2023 [pristupljeno 23.09.2023.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:082838>
12. Paulsen F, Waschke J. Sobotta - Atlas anatomije čovjeka, Naklada Slap, 2013;86-94.
13. Križan Z. Kompendij anatomije III. dio: Pregled građe grudi, trbuha zdjelice noge i ruke, Školska knjiga, Zagreb 1997;113-121.

14. Petruzzello C, Saviano A, Ojetti V. Probiotics, the Immune Response and Acute Appendicitis: A Review. *Vaccines (Basel)*. 2023;11(7):1170.
15. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. 2006;333(7567):530-4.
16. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. *JAMA*. 2021;326(22):2299-2311.
17. Mihanović J, Karlo R, Bačić I, Skitarelić N. Laparoscopic Reduction of Intussusception in Children in Restricted Environment: Our Initial Experience Supports Timely Resort to Minimally Invasive Surgery. *Balkan Med J*. 2019;36(1):66-67.
18. Žuvela T. Incidencija kompliciranih oblika akutnog apendicitisa u djece tijekom pandemije COVID-19: sustavni pregled literature i meta-analiza [Diplomski rad]. Sveučilište u Splitu; 2022 [pristupljeno 10.09.2023.] Dostupno na: <https://repozitorij.mefst.unist.hr/islandora/object/mefst%3A1417/datastream/PDF/view>
19. Chisthi MM, Surendran A, Narayanan JT. RIPASA and AIR scoring systems are superior to Alvarado scoring in acute appendicitis: Diagnostic accuracy study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;59:138-142.
20. Pogorelić Z, Mihanović J, Ninčević S, Lukšić B, Elezović Baloević S, Polašek O. Validity of Appendicitis Inflammatory Response Score in Distinguishing Perforated from Non-Perforated Appendicitis in Children. *Children (Basel)*. 2021;8(4):309.
21. Mihanović J, Šikić NL, Mrklič I, Katušić Z, Karlo R, Jukić M, Jerončić A, Pogorelić Z. 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(1):153-162.
22. McLean RC, Young J, Musbahi A, Lee JX, Hidayat H, Abdalla N, Chowdhury S, Baker EA, Etherson KJ. A single-centre observational cohort study to evaluate volume and severity of emergency general surgery admissions during the COVID-19 pandemic: Is there a "lockdown" effect? *Int J Surg*. 2020;83:259-266.
23. McGuinness MJ, Hsee L. Impact of the COVID-19 national lockdown on emergency general surgery: Auckland City Hospital's experience. *ANZ J Surg*. 2020;90(11): 2254-2258.
24. Tartaglia N, Pavone G, Lizzi V. How emergency surgery has changed during the COVID-19 pandemic: A cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;60:686-689.

