

# Uloga hitnog ultrazvuka abdomena u dijagnostičkoj evaluaciji pacijenata s bolovima u abdomenu

---

**Cvitanušić, Filip**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:519735>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Filip Cvitanušić**

**ULOGA HITNOG ULTRAZVUKA  
ABDOMENA U DIJAGNOSTIČKOJ  
EVALUACIJI PACIJENATA S  
BOLOVIMA U ABDOMENU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Filip Cvitanušić**

**ULOGA HITNOG ULTRAZVUKA  
ABDOMENA U DIJAGNOSTIČKOJ  
EVALUACIJI PACIJENATA S  
BOLOVIMA U ABDOMENU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Rad je ostvaren na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Mentorica rada: doc. dr. sc. Tajana Turk, dr. med.

Rad sadrži: 24 lista, 9 tablica i 1 sliku.

## ZAHVALE

*Zahvaljujem mentorici doc. dr. sc. Tajani Turk, dr. med. na njenom vremenu, trudu i pomoći u pisanju ovog rada.*

*Hvala dr. sc. Kristini Kralik na pomoći sa statističkom obradom podataka.*

*Mojim roditeljima, Josipu i Davorki, na ljubavi i podršci sve ove godine jedno veliko hvala.*

*Hvala svim dragim osobama koje su tu za mene u dobrim i lošim vremenima.*

## SADRŽAJ RADA

<b>POPIS KRATICA .....</b>	<b>II</b>
<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Bol u abdomenu .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Definicija i etiologija.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Epidemiologija i patofiziologija.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.3. Klinička slika.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.4. Dijagnostika .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.5. Liječenje .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Hitni ultrazvuk.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CILJ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Ustroj studije.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Ispitanici .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Metode .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4. Statističke metode .....</b>	<b>7</b>
<b>4. REZULTATI .....</b>	<b>8</b>
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>18</b>
<b>7. SAŽETAK.....</b>	<b>19</b>
<b>8. SUMMARY.....</b>	<b>20</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>211</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>244</b>

## **POPIS KRATICA**

AAA – aneurizma abdominalne aorte

CEUS – kontrastno pojačani ultrazvuk (prema engl. *contrast-enhanced ultrasound*)

CT – kompjuterizirana tomografija (prema engl. *computed tomography*)

GERB – gastroezofagealna refluksna bolest

MR – magnetna rezonanca

OHBP – objedinjeni hitni bolnički prijem

SIC – sindrom iritabilnog crijeva

## 1. UVOD

### 1.1. Bol u abdomenu

#### 1.1.1. Definicija i etiologija

Abdominalna bol je česti subjektivan simptom prezentiran kod pacijenata svih dobnih skupina te kao takav često zahtijeva dodatnu obradu. Opisuje se kao neugodan osjećaj anatomske u području između rebra i zdjelice u kojem se nalaze brojni vitalni organi, uključujući želudac, jetru, gušteraču, bubrege, žučni mjehur i crijeva, čineći abdominalnu bol nespecifičnim simptomom s mnogobrojnim potencijalnim uzrocima (1). Uzroci abdominalne boli mogu se klasificirati u nekoliko skupina ovisno o podrijetlu i vrsti boli na gastrointestinalne, ginekološke, sistemske te drugi uzroke. Od gastrointestinalnih uzroka najčešći su: gastritis, gastroenteritis, peptički ulkus, sindrom iritabilnog crijeva (SIC), apendicitis, divertikulitis, pankreatitis te opstipacija (2). Kod žena abdominalna bol često može biti uzrokovana stanjima kao što su menstrualni grčevi, endometrioza, ciste na jajnicima te trudnoća. Bubrežni kamenci i infekcije mokraćnog sustava najčešći su sistemski uzročnici boli u abdomenu (3).

#### 1.1.2. Epidemiologija i patofiziologija

Bol u abdomenu jedan je od najčešćih nespecifičnih simptoma u medicini te jedan od glavnih razloga za posjet objedinjenom hitnom bolničkom prijemu (OHBP). Prema međunarodnoj literaturi, prevalencija pacijenata s bolovima u abdomenu je između 22 % i 25 %, te je bol češća u žena nego muškaraca s čak 24 % naspram 17 %, najčešće zbog ginekoloških stanja koja dovode do razvoja boli u abdomenu kao što su dismenoreja, endometrioza i ciste jajnika (4). Čak 5 - 10 % svih pacijenata na OHBP-u prezentira se s nekim oblikom abdominalne boli (5). Kod trećine pacijenata kojima je utvrđena abdominalna bol na kraju ista bude dijagnosticirana kao nespecifična bol u abdomenu (6). Patofiziologija boli u abdomenu vrlo je složena zbog mnogobrojnih uzroka, a razlikujemo visceralnu, somatosenzornu i funkcionalnu bol. Visceralna bol potječe od struktura lokaliziranih duboko u abdomenu, ponajviše organa, te se najčešće opisuje kao tupi ili grčeviti bol. Javlja se zbog aktivacije nociceptora na distenziju, ishemiju ili upalu (7).



Somatosenzorna bol potječe od aktivacije nociceptora u površinskim tkivima ili mišićno-koštanom sustavu te je većinom lokalizirana i lako se definira (8). Najčešće se javlja zbog upale potrbušnice ili ozljeda trbušnog zida i mišića. Funkcionalna bol odnosi se primarno na visceralnu ili centralnu hipersenzitivnost (4).

### 1.1.3. Klinička slika

Ovisno o vremenu trajanja, bol dijelimo na akutnu i kroničnu. Akutna bol u abdomenu najčešće započinje nakon nekoliko sati i može trajati do 5 dana (6). Vrlo je česta i u većini slučajeva ne predstavlja hitno stanje, ali u nekim slučajevima može indicirati stanje opasno po život pacijenta. Uz bol se mogu javiti i popratni simptomi kao što su mučnina, povraćanje, proljev, konstipacija, vrućica, povećan tonus trbušnih mišića i promjena vitalnih parametara. Stanja koja najčešće dovode do akutne boli u abdomenu su apendicitis, divertikulitis, opstrukcija crijeva, pankreatitis, kolecistitis te od vaskularnih poremećaja aneurizma abdominalne aorte (AAA). Kod akutne boli u abdomenu potrebno je razlučiti bezopasna stanja od onih opasnih po život koja su karakterizirana kratkim vremenom nastanka, pojačanom boli, znakovima peritonitisa te drugim simptomima kao što su krvarenje ili hemodinamska nestabilnost (5). Kronična abdominalna bol traje dulje od 3 mjeseca te se može javljati intermitentno. Najčešće je praćena drugim simptomima bolesti te se može javiti u različitim regijama i drukčijim intenzitetom (4). Zbog svoje nespecifičnosti i različitosti predstavlja veliki izazov i problem za dijagnozu u medicinskoj praksi. Stanja koja su najčešći uzrok kronične abdominalne boli su SIC, upalne bolesti crijeva, peptički ulkus, gastroezofagealna refluksna bolest (GERB), bubrežni kamenci i endometrioza (9). Abdominalnu bol ovisno o lokalizaciji dijelimo u 4 kvadranta: gornji i donji kvadrant koje odjeljuje linija u razini pupka te lijevi i desni koji su odvojeni medijskom linijom. Također se može koristiti i metoda 9 regija za detaljnije razlikovanje lokalizacije boli te lakšu dijagnostiku stanja koja su dovela do boli u abdomenu. U ovoj metodi prvu horizontalnu liniju čine donja rebra, a drugu spoj ilijačnih krista. Vertikalne linije čine medioklavikularne linije s obje strane tijela. Pomoću ove metode možemo utvrditi javlja li se bol u epigastričnoj, umbilikalnoj ili hipogastričnoj regiji (10).

### 1.1.4. Dijagnostika

Dijagnoza abdominalne boli započinje temeljitom anamnezom i fizikalnim pregledom. Anamneza uključuje detaljno ispitivanje simptoma, uključujući lokalizaciju, intenzitet,

trajanje, karakteristike boli te faktore koji ju pogoršavaju ili olakšavaju. Također je važno istražiti pridružene simptome kao što su mučnina, povraćanje, vrućica te promjene u stolici ili mokrenju. Fizikalni pregled može otkriti osjetljivost, otok, tvorbu ili druge abnormalnosti koje mogu pomoći u lokalizaciji problema (11). Zbog širokog spektra mogućih uzroka diferencijalna dijagnoza boli u abdomenu je opsežna. Česti uzroci su bolesti probavnog sustava poput gastritisa, čira na želucu, pankreatitisa, divertikulitisa i apendicitisa. Bol može biti uzrokovana i problemima u drugim sustavima poput urinarnih infekcija, bubrežnih kamenaca, cista jajnika, izvanmaternične trudnoće pa čak i kardiovaskularnim stanja poput infarkta miokarda (9). Ukoliko anamneza i fizikalni pregled ne pružaju dovoljno informacija za definitivnu dijagnozu koriste se dodatne dijagnostičke metode. Laboratorijski testovi kao što su krvne pretrage mogu pomoći u otkrivanju infekcije, anemije ili metaboličkih poremećaja. Radiološke pretrage uključujući ultrazvuk, kompjutoriziranu tomografiju (CT, prema engl. *computed tomography*) i magnetsku rezonanciju (MR), pružaju detaljan uvid u strukture unutar abdomena i pomažu u identificiranju specifičnih patologija (12). Endoskopske pretrage, poput gastroskopije ili kolonoskopije koriste se za izravni pregled unutrašnjosti probavnog trakta. Dijagnoza boli u abdomenu može biti komplicirana zbog nespecifičnih simptoma i preklapanja simptoma različitih bolesti (13). Posebno je izazovno razlikovati ozbiljna stanja poput upale slijepog crijeva ili perforacije čira od funkcionalnih poremećaja kao što je SIC koji nisu opasni po život, ali mogu značajno utjecati na kvalitetu života pacijenta.

### 1.1.5. Liječenje

Liječenje abdominalne boli prvenstveno ovisi o uzroku. Lijekovi poput antacida, inhibitora protonske pumpe i antispazmolitika mogu pomoći kod boli povezane s GERB-om, gastritisom ili funkcionalnim gastrointestinalnim poremećajima. Liječenje akutne abdominalne boli na hitnom prijemu jedan je od najčešćih zadataka, a adekvatna analgezija zahtijeva individualnu procjenu boli za svakog pacijenta kao i široko znanje o patofiziologiji uzroka abdominalne boli te farmakologiji analgetika. Od analgetika mogu se koristiti ne-opioidni i opioidni analgetici. Nesteroidne protuupalne lijekove poput ibuprofena treba izbjegavati ako postoji sumnja na gastrointestinalni uzrok boli jer može doći do pogoršanja stanja, zbog čega se često daju paracetamol i metamizol (2). U obzir treba uzeti i suplementarnu analgeziju spazmoliticima kod sumnje na renalne ili bilijarne kolike. Svim pacijentima savjetuje se odmaranje, dovoljna hidracija, izbjegavanje teških i masnih obroka,

pržene i začinjene hrane, konzumacija alkohola i pušenje. Antibiotici se daju u slučaju boli uzrokovane infekcijom (npr. infekcija mokraćnog sustava, divertikulitis). U nekim slučajevima poput upale slijepog crijeva ili perforacije potrebna je i kirurška intervencija (14).

## 1.2. Hitni ultrazvuk

Razvoj ultrazvučne tehnologije započeo je početkom 20. stoljeća uočavanjem promjena na živim tkivima izlaganjem zvučnim valovima visoke frekvencije. Škotski znanstvenik Ian Donald 1950-ih godina započeo je s korištenjem ultrazvuka za ginekološke preglede. Uvođenje *real-time* ultrazvuka kao i brzi tehnološki napredak doveli su do razvoja trodimenzionalnih i četverodimenzionalnih ultrazvučnih sustava, kao i do uvođenja kontrastno pojačanog ultrazvuka (CEUS, prema engl. *contrast-enhanced ultrasound*) koji omogućava detaljnu vizualizaciju krvnih žila i perfuzije parenhimskih organa (15).

Osnovni princip rada ultrazvuka temelji se na generiranju zvučnih valova putem sonde. Sonda ili pretvornik sadrži pizoelektrične kristale kroz koje prolaskom električnom struje dolazi do vibriranja i stvaranja zvučnih valova. Zvučni valovi prolaskom kroz tijelo i reflektiranjem na granici između različitih tkiva (npr. između tekućine i krutog tkiva) dovode do vraćanja refleksije natrag do sonde koja ih onda pretvara u električne signale. Računalnom obradom tih električnih signala dolazi do stvaranja slike u stvarnom vremenu. Ultrazvuk koristi zvučne valove visoke frekvencije, uglavnom između 2 i 18 megaherca (MHz). Visoke frekvencije omogućuju bolju rezoluciju slike, ali imaju slabiju tkivnu penetraciju i obratno, niske frekvencije imaju bolju penetraciju, ali s posljedično lošijom rezolucijom (16). Doppler ultrazvuk i CEUS dodatno proširuju mogućnosti ultrazvuka u dijagnostici, omogućujući procjenu protoka krvi i precizniju detekciju patoloških promjena. Doppler ultrazvuk temelji se na promjeni frekvencije zvučnih valova uzrokovanih pokretom te tako određuje protok krvi kroz krvne žile. CEUS dodatkom kontrastnog sredstva poboljšava vizualizaciju i tako otkriva patološke promjene poput tumora ili krvarenja (17).

Bolovi u abdomenu predstavljaju jedan od najčešćih razloga dolaska pacijenata u hitnu medicinsku službu. S obzirom na širok spektar uzroka bolova u abdomenu koji se protežu od benignih do potencijalno životno ugrožavajućih stanja, brza i precizna dijagnostika je ključna. U tom kontekstu, hitni ultrazvuk postao je neizostavan alat u postavljanju dijagnoze omogućavajući brz uvid u unutarne strukture abdomena bez potrebe za invazivnim postupcima ili izlaganjem pacijenata zračenju. To je osobito korisno u hitnim situacijama

za brzu procjenu stanja pacijenta i donošenje odluke o daljnjim postupcima. Jedna od najvažnijih primjena hitnog ultrazvuka je u dijagnostici akutnog abdomena gdje je ključna brza dijagnoza kako bi se izbjegle ozbiljne komplikacije (18). Kod sumnje na upalu crvuljka ultrazvuk može brzo otkriti proširenje i prisutnost slobodne tekućine u abdomenu sugerirajući perforaciju (19). Također, kod pacijenata sa žučnim kamencima ultrazvuk može prikazati prisutnost kamenaca u žučnjaku i eventualnu upalu što može zahtijevati hitnu intervenciju (20). U hitnim slučajevima unutarnjeg krvarenja kao što je ruptura AAA ili izvanmaternična trudnoća ultrazvuk može brzo identificirati slobodnu tekućinu u trbušnoj šupljini što ukazuje na potrebu za hitnom kirurškom intervencijom. Kod pacijenata s bubrežnim kolikama ultrazvuk može prikazati kamenac u mokraćnom sustavu ili znakove hidronefroze (21). Osim u dijagnostičke svrhe, hitni ultrazvuk može se koristiti i za vođenje intervencijskih postupaka, kao što su drenaža apscesa, aspiracija tekućine ili uzimanje tkivnih uzoraka. Njegova mobilnost i mogućnost primjene pored kreveta pacijenta čine ga idealnim za upotrebu u hitnim situacijama, posebno u uvjetima kada su druge dijagnostičke metode nedostupne (15).

## 2. CILJ

Ciljevi istraživanja su:

1. Ispitati učestalost upućivanja pacijenata na hitni ultrazvučni pregled abdomena pacijenata s bolovima u abdomenu kao vodećim simptomom na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Osijek od 2018. do 2023. godine
2. Ispitati učestalost upućivanja pacijenata na hitni ultrazvučni pregled abdomena iz pojedinih ambulanti u istom vremenskom intervalu
3. Ispitati najčešće otpusne dijagnoze pacijenata upućenih na hitni UZV abdomena pacijenata
4. Ispitati postoji li povezanost učestalosti upućivanja pacijenata na hitni ultrazvučni pregled abdomena s demografskim karakteristikama pacijenata
5. Ispitati učestalost hospitalizacije kod pacijenata upućenih na hitni ultrazvučni pregled abdomena

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Ustroj studije je presječna studija s povijesnim podacima.

#### 3.2. Ispitanici

U istraživanje su uključeni pacijenti s bolovima u abdomenu kao vodećim simptomom koji su upućeni na hitni ultrazvučni pregled abdomena na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Osijek tijekom zadnja dva tjedna siječnja i zadnja dva tjedna lipnja u razdoblju od siječnja 2018. do kraja lipnja 2023. godine. Veličina uzorka je 1058 pacijenata.

#### 3.3. Metode

Iz medicinske dokumentacije dostupne u Radiološkom informacijskom sustavu (RIS) Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Kliničkog bolničkog centra Osijek prikupili su se podatci o pacijentima. Prikupljanje i analiza podataka vršila se uz nadzor i dopuštenje mentora i anonimnost podataka. Podatci pacijenata upisivani su u posebno izrađene tablice. Varijable koje su prikupljene tijekom istraživanja su osnovni demografski podatci, ambulanta iz koje je upućen pacijent, glavna dijagnoza te hospitalizacija pacijenta.

#### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike kategorijskih varijabli testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Numerički podatci opisani su aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina testirane su Studentovim t testom, a u slučaju odstupanja od normalne raspodjele Mann-Whitneyevim U testom. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na  $\alpha = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.021 (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024*).

#### 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 1058 ispitanika s bolovima u abdomenu kao vodećim simptomom koji su upućeni na hitni ultrazvučni pregled abdomena na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Osijek. Podjednak je broj ispitanika prema spolu, a medijan dobi je 57 godina, u rasponu starosti od par dana do 97 godina (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

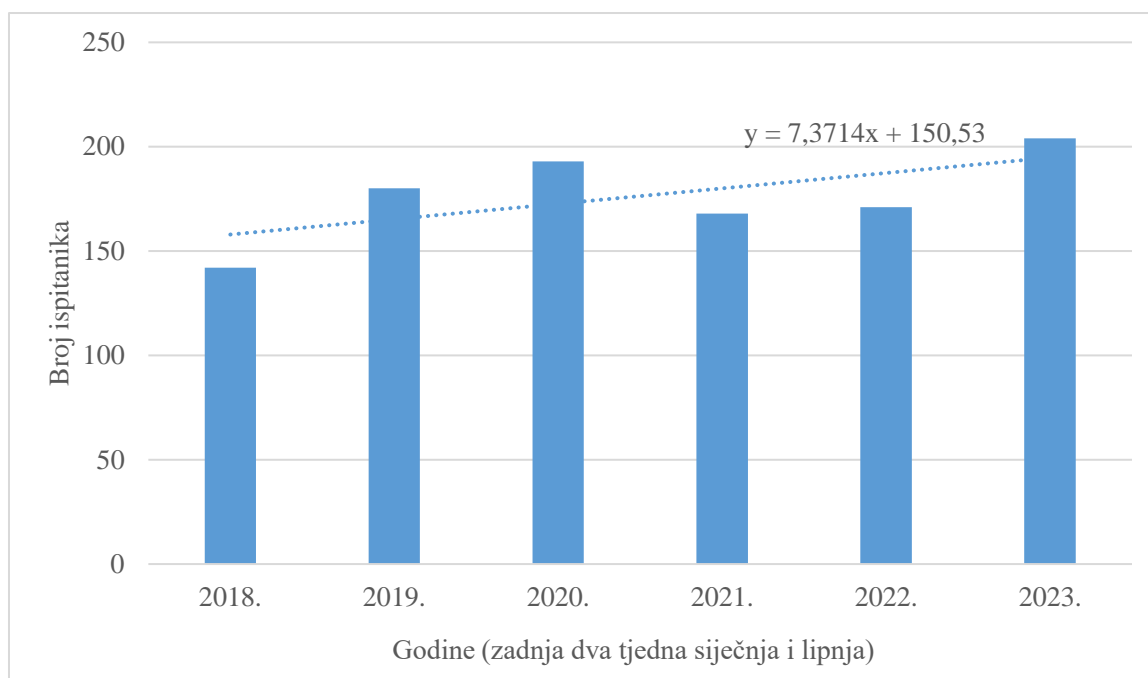
Spol [n (%)]	
Muškarci	516 (48,8)
Žene	542 (51,2)
Dob (godine)	
[Medijan (interkvartilni raspon)]	57 (27 – 75)

Najmanje ispitanika, njih 142 (13,4 %) je 2018. godine, a najviše, njih 204 (19,3 %) u 2023. godini. Značajno je povećanje broja ispitanika u promatranom razdoblju (Cochran – Armitage test trenda,  $P = 0,03$ ) (Tablica 2, Slika 1.).

Tablica 2. Raspodjela hitnih ultrazvučnih pregleda u promatranom razdoblju

Godine*	Broj (%) ispitanika
2018.	142 (13,4)
2019.	180 (17,0)
2020.	193 (18,2)
2021.	168 (15,9)
2022.	171 (16,2)
2023.	204 (19,3)

\*zadnja dva tjedna u siječnju i lipnju



Slika 1. Hitni ultrazvučni pregledi prema godinama (prikazan trend s jednadžbom pravca)

Značajno je više hitnih ultrazvučnih pregleda tijekom zadnja dva tjedna lipnja u razdoblju od 2021. do 2023. godine u odnosu na razdoblje od 2018. do 2020. (Fisherov egzakti test,  $P = 0,02$ )

Tablica 3. Raspodjela hitnih ultrazvučnih pregleda po godinama i mjesecima

	Broj (%) ispitanika						Ukupno	$P^*$
	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.		
Mjesec								
Siječanj	76 (54)	97 (54)	109 (56)	82 (49)	67 (39)	102 (50)	76 (54)	<b>0,02</b>
Lipanj	66 (46)	83 (46)	84 (44)	86 (51)	104 (61)	102 (50)	66 (46)	
Ukupno	142 (100)	180 (100)	193 (100)	168 (100)	171 (100)	204 (100)	142 (100)	

\*Fisherov egzakti test

S obzirom na to iz koje su ambulante upućeni, najviše je pregleda zatraženo iz OHBP Internističke ambulante, 418 (39,5 %), iz OHBP Kirurške ambulante 249 (23,5 %) pregleda te iz hitne pedijatrijske ambulante 184 (17,4 %) pregleda, dok je iz ostalih ambulanti upućen manji broj ispitanika na hitni ultrazvučni pregled (Tablica 4.).



Tablica 4. Ambulante iz kojih je zatražen hitan ultrazvučni pregled

	Broj (%) ispitanika
Upućen iz ambulante	
OHBP Interna	418 (39,5)
OHBP Trauma	61 (5,8)
OHBP Kirurgija	249 (23,5)
OHBP Neurologija	34 (3,2)
Pedijatrija	184 (17,4)
Infektologija	77 (7,3)
Nefrologija	13 (1,2)
Kardiologija	1 (0,1)
Ginekologija	5 (0,5)
Onkologija	4 (0,4)
Vaskularna kirurgija	1 (0,1)
Urologija	8 (0,8)
Psihijatrija	2 (0,2)
Jedinica intenzivnog liječenja	1 (0,1)
Ukupno	1058 (100)

Značajno je veći trend upućivanja iz OHBP Kirurške ambulante (Cochran-Armitage test trenda,  $P < 0,001$ ), hitne pedijatrijske ambulante (Cochran-Armitage test trenda,  $P = 0,01$ ) i infektološke ambulante (Cochran-Armitage test trenda,  $P = 0,04$ ), dok se u ostalim ambulantama nije mijenjao trend u odnosu na promatrano razdoblje (Tablica 5).

Tablica 5. Trend upućivanja s pojedinih odjela u odnosu na godine

	Broj (%) ispitanika						
	OHBP Interna	OHBP Trauma	OHBP Kirurgija	OHBP Neurologija	Pedijatrija	Infektologija	Nefrologija
<b>Godine*</b>							
2018.	67 (16)	5 (8)	27 (11)	7 (21)	16 (9)	9 (12)	3/13
2019.	76 (18)	13 (21)	39 (16)	5 (15)	27 (15)	13 (17)	4/13
2020.	87 (21)	13 (21)	37 (15)	5 (15)	35 (19)	12 (16)	3/13
2021.	63 (15)	6 (10)	38 (15)	8 (24)	40 (22)	9 (12)	0
2022.	63 (15)	12 (20)	51 (20)	4 (12)	29 (16)	11 (14)	1/13
2023.	62 (15)	12 (20)	57 (23)	5 (15)	37 (20)	23 (30)	2/13
<b>Ukupno</b>	418 (100)	61 (100)	249 (100)	34 (100)	184 (100)	77 (100)	13/13
<b><i>P</i><sup>†</sup></b>	0,21	0,35	<b>&lt; 0,001</b>	0,61	<b>0,01</b>	<b>0,04</b>	0,17

\*zadnja dva tjedna u siječnju i lipnju; <sup>†</sup>Cochran-Armitage test trenda

Najučestalije su traženi hitni ultrazvučni pregledi kod infektivnih bolesti, sepse, febrilnog statusa (11,3 %), kod prisutnih abdominalnih bolova u 254 (24 %) slučajeva, kod apendicitisa i divertikuloze u 75 (7,1 %) slučajeva, a u 95 (9 %) slučajeva radilo se o bolestima bilijarnog sustava.

Ostale dijagnoze nalaze se kod manjeg broja ispitanika (Tablica 6).

Tablica 6. Otpusne dijagnoze

	Broj (%) ispitanika
Otpusne dijagnoze	
ileus	8 (0,8)
prijetransplantacijska obrada	3 (0,3)
infektivne bolesti, sepsa, febrilni status	120 (11,3)
bubrežna insuficijencija	22 (2,1)
abdominalne kolike	254 (24)
lezija jetre	23 (2,2)
trauma	69 (6,5)
postoperacijske komplikacije	14 (1,3)
psihijatrijski poremećaji	2 (0,2)
bolesti bilijarnog trakta	95 (9)
akutni pankreatitis	34 (3,2)
infekcija mokraćnog sustava	41 (3,9)
zloćudna bolest	47 (4,4)
kardiološke dijagnoze	54 (5,1)
apendicitis, divertikulitis	75 (7,1)
neurološke dijagnoze	32 (3)
bubrežne kolike	30 (2,8)
hernija	12 (1,1)
ketoacidoza	6 (0,6)
aneurizma abdominalne aorte	4 (0,4)
hematološke dijagnoze	28 (2,6)
ostale gastrointestinalne bolesti	34 (3,2)
žutica	18 (1,7)
ginekološke dijagnoze	3 (0,3)
ostalo	30 (2,8)
<b>Ukupno</b>	<b>1058 (100)</b>

Tijekom 2021. i 2023. godine značajnije je bilo više žena u odnosu na muškarce (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,003$ ) (Tablica 7).

Tablica 7. Raspodjela hitnih ultrazvučnih pregleda prema godinama i spolu

Godine	Broj (%) ispitanika u odnosu na spol			<i>P</i> *
	Muškarci	Žene	Ukupno	
2018.	70 (14)	72 (13)	142 (13,4)	<b>0,003</b>
2019.	100 (19)	80 (15)	180 (17,0)	
2020.	99 (19)	94 (17)	193 (18,2)	
2021.	73 (14)	95 (18)	168 (15,9)	
2022.	95 (18)	76 (14)	171 (16,2)	
2023.	79 (15)	125 (23)	204 (19,3)	
Ukupno	70 (14)	72 (13)	1058 (100)	

\*Fisherov egzaktni test

Značajno su stariji ispitanici bili tijekom 2018. i 2019. godine u odnosu na razdoblje od 2021. do 2023. godine kao što su također ispitanici 2020. godine značajno stariji od ispitanika koji su upućeni na hitan ultrazvučni pregled u 2023. godini (Kruskal Wallisov test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 8.).

Tablica 8. Raspodjela hitnih ultrazvučnih pregleda prema godinama dobi ispitanika

Godine	Medijan (interkvartilni raspon) dobi ispitanika	<i>P</i> *
2018.	64 (36 – 80)	<b>&lt; 0,001<sup>†</sup></b>
2019.	64 (36 – 76)	
2020.	59 (24 – 77)	
2021.	54 (20 – 72)	
2022.	54 (22 – 73)	
2023.	49 (23 – 69)	

\*Kruskal Wallisov test (post hoc Conover)

<sup>†</sup>na razini  $P < 0,05$  značajne su razlike (2018.) vs. (2021., 2022., 2023.); (2019.) vs. (2021., 2022., 2023.); (2020.) vs. (2023.)

Od ukupno 1058 hitnih ultrazvučnih pregleda njih 568 (53,7 %) završilo je hospitalizacijom. Značajno je manje hospitalizacija tijekom 2022. i 2023. godine u odnosu na prijašnje razdoblje ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ) (Tablica 9).

Tablica 9. Raspodjela hitnih ultrazvučnih pregleda ovisno je li pacijent hospitaliziran

	Broj (%) ispitanika u odnosu na hospitalizaciju			<i>P</i> *
	Nisu hospitalizirani	Hospitalizirani	Ukupno	
Godine				
2018.	63 (13)	79 (14)	142 (13)	
2019.	71 (14)	109 (19)	180 (17)	
2020.	83 (17)	110 (19)	193 (18)	
2021.	73 (15)	95 (17)	168 (16)	<b>0,02</b>
2022.	86 (18)	85 (15)	171 (16)	
2023.	114 (23)	90 (16)	204 (19)	
Ukupno	490 (100)	568 (100)	1058 (100)	

\* $\chi^2$  test

## 5. RASPRAVA

Bol u abdomenu kao simptom spada u vodeće razloge dolaska pacijenata na OHBP. Zbog svoje nespecifičnosti najčešće zahtijeva dodatne dijagnostičke pretrage kao što su hitni ultrazvuk abdomena, konvencionalna rendgenska snimka, CT i MR. Ove dijagnostičke metode imaju ključnu ulogu u evaluaciji pacijenata na OHBP-u te se njihova upotreba uvelike povećala u zadnja dva desetljeća (22). Zbog svoje sigurnosti i neinvazivnosti hitni ultrazvuk abdomena najčešće je korištena pretraga kod pacijenata prezentiranih s bolovima u abdomenu.

Za ovo je istraživanje provedena presječna studija s povijesnim podacima kod pacijenata s bolovima u abdomenu kao vodećim simptomom koji su upućeni na hitni ultrazvuk abdomena na Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Osijek tijekom zadnja dva tjedna siječnja i zadnja dva tjedna lipnja u razdoblju od siječnja 2018. do kraja lipnja 2023. godine. Razdoblje od 2018. do 2023. godine odabrano je zbog dostupnosti medicinske dokumentacije u RIS-u, a navedeni tjedni u siječnju i lipnju odabrani su kao prezentacija zimskog i ljetnog perioda. U navedenom vremenskom intervalu sveukupno je učinjeno 1058 hitnih ultrazvučnih pregleda abdomena.

U odnosu na spol nije bilo značajne razlike u broju ispitanika između muškaraca (48,8 %) i žena (51,2 %). Naši podatci se poklapaju s još nekoliko provedenih istraživanja gdje nije bilo velikih razlika u spolnoj strukturi, no u svakoj je ipak zabilježen veći postotak kod žena (6,23). S druge strane, studijom iz 2016. godine Caporale i suradnici uočili su značajno veću prevalenciju akutne abdominalne boli kod žena nego kod muškaraca, što je objašnjeno većom učestalošću urinarnih infekcija i ginekoloških stanja poput dismenoreje i cista jajnika (24). Raspon starosti pacijenata u našem je istraživanju između nekoliko dana starosti do 97 godina s medijanom dobi od 57 godina što potvrđuje kako se većinom stariji pacijenti javljaju zbog abdominalne boli.

Analizom vremenske raspodjele hitnih ultrazvučnih pregleda vidimo njihov značajan porast u navedenom razdoblju s 13,4 % na 19,3 % što prati svjetski trend porasta hitnih radioloških pretraga i povećanja radnog opterećenja opisanog u nekoliko međunarodnih studija studija poput Brulsovog istraživanja iz 2020. godine i istraživanja Markotić i suradnika iz 2021. godine (25, 26). Porast se najviše uočava u zadnja dva tjedna lipnja u razdoblju od 2021. do 2023. godine u odnosu na razdoblje od 2018. do 2020. godine.

Najviše je pacijenata na hitni ultrazvuk abdomena upućeno iz OHBP Internističke ambulante (39,5 %), OHBP Kirurške ambulante (23,5 %) te hitne pedijatrijske ambulante (17,4 %) što objašnjavamo time da su bolovi u abdomenu najčešće uzrokovani upravo stanjima i bolestima povezanim s gastroenterološkim sustavom. Statističkom obradom utvrđeno je kako je došlo do porasta trenda upućivanja na hitni ultrazvuk abdomena iz pojedinih ambulanti u razdoblju od 2018. do 2023. godine. To su OHBP Kirurška ambulanta gdje je zabilježen porast s 11 % na 23 %, hitna pedijatrijska ambulanta s 9 % na 20 % te hitna infektološka ambulanta s 12 % na 30 %. Vrhunac porasta dogodio se tijekom 2023. godine i to najizraženije u hitnoj infektološkoj ambulanti i OHBP Kirurškoj ambulanti.

Prikupljeni podatci vezani za otpusnu dijagnozu pacijenata s bolovima u abdomenu sugeriraju kako se u čak 24 % slučajeva radilo o abdominalnim kolikama, odnosno nespecifičnoj abdominalnoj boli. Druga po redu najčešća dijagnoza je kategorija infektivnih bolesti u koju su još svrstane sepsa te febrilni status sa sveukupno 11,3 % pacijenata. Bolesti bilijarnog trakta dijagnosticirane su kod 9 % pacijenata te apendicitis i divertikulitis kao zajednička skupina u sveukupno 7,1 % slučajeva. Traumatska stanja bila su prisutna kod 6,5 % pacijenata. Dijagnostička metoda izbora na hitnom prijemu kod pacijenata s traumatskim ozljedama je *Point-of-Care* ultrazvuk zbog svoje prenosivosti, brzine i sigurnosti te jer ne emitira ionizirajuće zračenje. Jedna od najkorisnijih primjena ovog ultrazvuka je u fokusiranom protokolu za traumu abdomena što je opisano u studiji iz 2018. godine od Stengel-a i suradnika koji dolaze do zaključka kako je vrlo visoka senzitivnost i specifičnost kod traumatskih ozljeda prsnoga koša i abdomena, no treba pripaziti na tupe ozljede te ozljede kod djece (27). U studiji provedenoj u Parmi 2016. godine Cervellin i suradnici opisuju kako je najčešća dijagnoza u 31,46 % nespecifična abdominalna bol. Bolesti bilijarnog trakta u gore navedenoj studiji dijagnosticirane su u 7,7 % slučajeva što je vrlo sličan rezultat ovoj studiji. Daljnjom usporedbom primjećuje se znatna razlika u učestalosti renalnih kolika (2,8 %) s onom opisanoj u studiji iz Parme od 31,18 %. Ovakav rezultat mogao bi se objasniti time da je određenom broju pacijenata u konačnici dijagnoza bila nespecifična abdominalna bol umjesto renalnih kolika (6).

Analizom demografskih podataka pacijenata utvrđeno je kako ne postoje velike razlike u broju hitnih ultrazvučnih pretraga abdomena u ovisnosti o spolu i razdoblju od 2018. do 2023. godine. 2021. i 2023. godine došlo je do značajnijeg porasta broja žena u odnosu na muškarce. Potencijalni razlozi koji objašnjavaju ove rezultate su trudnoća, menstruacija, ginekološke bolesti i češća prevalencija urogenitalnih infekcija kod žena nego kod muškaraca, ali nema

preciznih dokaza koji bi to potkrijepili u ovoj studiji. S druge strane, u američkom istraživanju abdominalne boli iz 2021. godine (Lakhoo) također je sudjelovalo više žena nego muškaraca i to čak 58,4 % naspram 41,6 % (28). U ovisnosti o dobi zaključuje se kako je medijan starosti pacijenata značajno veći u razdoblju od 2018. do 2020. godine nego u razdoblju od 2021. do 2023. godine.

53,7 % pacijenata s abdominalnom boli kao vodećim simptomom je hospitalizirano po završetku ambulantnog pregleda i obavljene hitne ultrazvučne pretrage abdomena. Najveći broj hospitalizacija zabilježen je tijekom 2019. godine s 60,55 % pacijenata dok je 2023. godine broj hospitalizacija bio značajno niži s 44,11 % pacijenata. Ovakvi rezultati mogli bi se objasniti ranije prikazanim trendom medijana dobi pacijenata u ovisnosti o razdoblju gdje je uočeno kako je tijekom 2018. i 2019. godine medijan dobi ispitanika bio najveći i iznosi 64 godine dok je tijekom 2023. godine bio najmanji s iznosom od 49 godina. Upravo sama dob pacijenata može biti jedan od razloga za izgled trenda hospitalizacije pacijenata. U studiji iz 2021. godine Pemmerl i suradnici govore kako je zbog akutne boli u abdomenu kao glavnog simptoma hospitalizirano 48,2 % pacijenata te kako se postotak hospitalizacija povećava kod populacije starije dobi. Usporedbom podataka studije Pemmerl-a i suradnika s ovom studijom možemo uočiti sličnosti u rezultatima i zaključiti kako trend dobi i trend hospitalizacija međusobno korelira kod pacijenata s bolovima u abdomenu (29). Sami porast broja hospitalizacija te pogotovo broja hitnih ultrazvučnih pretraga bi se također moglo pripisati prakticiranju defenzivne medicine u moderno doba, pogotovo od strane mladih liječnika, kao metodu zaštite od potencijalnih sudskih tužbi. Uzrok ove prakse nažalost nije dobrobit i zdravlje samih pacijenata, već nesigurnost i zaštita vlastitih interesa što posljedično dovodi do povećane potrošnje resursa u zdravstvenom sustavu te gubitka povjerenja između pacijenata i medicinskih djelatnika. U studiji iz 2024. godine Kwee i suradnici su također opisali problematiku prekomjerne upotrebe CT-a, hitnog ultrazvuka i ostalih radioloških pretraga na hitnom prijemu, a koja je izravno povezana s prakticiranjem defenzivne medicine, povećanjem troškova zdravstva, dužim listama čekanja i povećanom opterećenju na radu (30).



## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Na hitni ultrazvučni pregled abdomena s bolovima u abdomenu kao vodećim simptomom upućeno je 2018. godine, a najviše 2023. godine.
2. Najviše pacijenata na hitni ultrazvučni pregled upućeno je s OHBP Interne, OHBP Kirurgije te pedijatrije.
3. Najčešće otpusne dijagnoze pacijenata upućenih na hitni ultrazvuk abdomena bile su abdominalne kolike, infektivne bolesti, sepsa, febrilni status, apendicitis, divertikuloze i bolesti bilijarnog sustava.
4. Tijekom 2021. i 2023. godine značajnije je više bilo žena u odnosu na muškarce, dok su značajno stariji ispitanici bili tijekom 2018. i 2019. godine.
5. Više od polovice hitnih ultrazvučnih pregleda završilo je hospitalizacijom, značajno manje tijekom 2022. i 2023. godine u odnosu na prijašnje razdoblje

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati učestalost upućivanja pacijenata na hitni ultrazvučni pregled abdomena, učestalost upućivanja iz pojedinih ambulanti, najčešće otpusne dijagnoze, učestalost upućivanja ovisno o demografskim karakteristikama te učestalost hospitalizacije.

**Nacrt studije:** Presječna studija s povijesnim podacima.

**Ispitanici i metode:** U istraživanje je uključeno 1058 pacijenata s bolovima u abdomenu koji su upućeni na hitni ultrazvučni pregled tijekom zadnja dva tjedna siječnja i lipnja u razdoblju od 2018. do kraja lipnja 2023. godine. U posebno izrađene tablice bilježeni su osnovni demografski podatci, ambulanta iz koje je upućen pacijent, otpusna dijagnoza te hospitalizacija pacijenta.

**Rezultati:** Uočeno je povećanje broja pacijenata upućenih na hitan ultrazvuk. Najviše pregleda je s OHBP Interne, OHBP Kirurgije te s pedijatrije. Najčešće otpusne dijagnoze su abdominalne kolike (24 %), infektivne bolesti (11,3 %), apendicitis i divertikuloza (7,1 %) te bolesti bilijarnog sustava (9 %). Tijekom 2021. i 2023. godine značajnije je bilo više žena, dok su ispitanici bili znatno stariji tijekom 2018. i 2019. godine. Od ukupno 1058 pregleda, 568 (53,7 %) završilo je hospitalizacijom, značajno manje tijekom 2022. i 2023. godine.

**Zaključak:** Uočen je porast broja bolesnika i porast trenda upućivanja na hitni ultrazvuk abdomena u razdoblju od 2018. do 2023. godine. Najčešće otpusne dijagnoze su abdominalne kolike, infektivne bolesti, apendicitis i divertikuloza te bolesti bilijarnog sustava. 2021. i 2023. godine značajnije je više bilo žena u odnosu na muškarce, dok su značajno stariji ispitanici bili tijekom 2018. i 2019. godine. Više od polovice pacijenata je hospitalizirano.

**Ključne riječi:** bolovi u abdomenu, dijagnostička evaluacija, hitni ultrazvuk abdomena

## 8. SUMMARY

### THE ROLE OF EMERGENCY ABDOMINAL ULTRASOUND IN DIAGNOSTIC EVALUATION OF PATIENTS WITH ABDOMINAL PAIN

**Objectives:** To examine the frequency of referring patients for emergency abdominal ultrasound who present with abdominal pain as the primary symptom, the referral frequency from different departments, the most common discharge diagnoses, the frequency of referrals in relation to demographic characteristics and the rate of patient hospitalization.

**Study Design:** Cross-sectional study with historical data.

**Participants and Methods:** The study included 1,058 patients with abdominal pain, who were referred for an emergency abdominal ultrasound at the Department of Diagnostic and Interventional Radiology at University Hospital Centre Osijek during the last two weeks of January and the last two weeks of June from January 2018 to the end of June 2023. For this research, tables were created to record basic demographic data, the clinic from which the patient was referred, the primary diagnosis, and patient hospitalization.

**Results:** An increase in the number of patients referred for emergency abdominal ultrasound examination was observed from 2018 to 2023. The highest volume of referrals originated from the Emergency Departments of Internal Medicine, Surgery, and Pediatrics, with a notable upward trend in referrals from the Surgical Emergency Department, Pediatrics, and Infectious Diseases clinic. The most common discharge diagnoses included abdominal colic (24 %), infectious diseases (11.3 %), appendicitis and diverticulosis (7.1 %), and biliary system disorders (9 %). During 2021 and 2023, a significantly higher proportion of female patients was noted compared to males, whereas the patient population was considerably older in 2018 and 2019. Of the 1058 emergency ultrasound procedures performed, 568 cases (53.7 %) resulted in hospitalization.

**Conclusion:** An increase in the number of patients and a rising trend in referrals for emergency abdominal ultrasound examinations were observed from 2018 to 2023. The most common discharge diagnoses included abdominal colic, infectious diseases, appendicitis, diverticulosis, and biliary system disorders. There was a predominance of female patients compared to males, while patients were significantly older during 2018 and 2019. More than half of the patients were hospitalized.

**Keywords:** abdominal pain, diagnostic evaluation, emergency abdominal ultrasound

**9. LITERATURA**

1. Parfenov AI. [Abdominal pain]. *Ter Arkh.* 2023;95(2):113–9.
2. Falch C, Vicente D, Häberle H, Kirschniak A, Müller S, Nissan A, i sur. Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: A systematic review of the literature. *European Journal of Pain.* 2014;18(7):902–13.
3. Allen S, Wallis DC. Acute abdominal pain. *InnovAiT: Education and inspiration for general practice.* 2024;17(1):39–48.
4. Sabo CM, Grad S, Dumitrascu DL. Chronic Abdominal Pain in General Practice. *Dig Dis.* 2021;39(6):606–14.
5. Abdolrazaghejad A, Rajabpour-Sanati A, Rastegari-Najafabadi H, Ziaei M, Pakniyat A. The Role of Ultrasonography in Patients Referring to the Emergency Department with Acute Abdominal Pain. *Advanced Journal of Emergency Medicine [Internet].* 2019 Dostupno na adresi: <https://doi.org/10.22114/ajem.v0i0.152>  
Datum pristupa: 02.08.2024.
6. Cervellin G, Mora R, Ticinesi A, Meschi T, Comelli I, Catena F, i sur. Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: retrospective analysis of 5,340 cases. *Ann Transl Med.* 2016;4(19):362–362.
7. Grundy L, Erickson A, Brierley SM. Visceral Pain. *Annu Rev Physiol.* 2019;81:261–84.
8. Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic Pain: From Mechanisms to Treatment. *Physiol Rev.* 2021;101(1):259–301.
9. Lukic S, Mijac D, Filipovic B, Sokic-Milutinovic A, Tomasevic R, Krstic M, i sur. Chronic Abdominal Pain: Gastroenterologist Approach. *Dig Dis.* 2022;40(2):181–6.
10. Mattson B, Dulaimy K. The 4 Quadrants: Acute Pathology in the Abdomen and Current Imaging Guidelines. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI.* 2017;38(4):414–23.
11. Yew KS, George MK, Allred HB. Acute Abdominal Pain in Adults: Evaluation and Diagnosis. *Am Fam Physician.* 2023;107(6):585–96.

12. Diagnostic Accuracy of Unenhanced Computed Tomography for Evaluation of Acute Abdominal Pain in the Emergency Department - PubMed [Internet]. Dostupno na adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37133836/>  
Datum pristupa: 20.08.2024.
13. Minten L, Messiaen P, Van der Hilst J. Acute abdominal pain: a challenging diagnosis. *Acta Gastroenterol Belg.* 2022;85(4):646–7.
14. Rutten JMTM, Vlieger AM. Non-pharmacological treatment for abdominal pain. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;53 Suppl 2:S41-42.
15. Bachu VS, Kedda J, Suk I, Green JJ, Tyler B. High-Intensity Focused Ultrasound: A Review of Mechanisms and Clinical Applications. *Ann Biomed Eng.* 2021;49(9):1975–91.
16. O'Brien WD. Ultrasound-biophysics mechanisms. *Prog Biophys Mol Biol.* 2007;93(1–3):212–55.
17. Reddy NK, Ionciã AM, Sãftoiu A, Vilmann P, Bhutani MS. Contrast-enhanced endoscopic ultrasonography. *World J Gastroenterol.* 2011;17(1):42–8.
18. Bokemeyer A, Ochs K, Fuhrmann V. [Acute Abdomen: Diagnostic Management]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2020;145(21):1544–51.
19. Hoffmann JC, Trimborn CP, Hoffmann M, Schröder R, Förster S, Dirks K, i sur. Classification of acute appendicitis (CAA): treatment directed new classification based on imaging (ultrasound, computed tomography) and pathology. *Int J Colorectal Dis.* 2021;36(11):2347–60.
20. Gustafsson C, Lindelius A, Törngren S, Järnbert-Pettersson H, Sondén A. Surgeon-Performed Ultrasound in Diagnosing Acute Cholecystitis and Appendicitis. *World J Surg.* 2018;42(11):3551–9.
21. Galarza Barrachina L, Colinas Fernández L, Martín Bermúdez R, Fernández Galilea A, Martín-Villén L. Abdominal ultrasound and VExUS score in critical care. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2023;47(11):658–67.

22. Juliusson G, Thorvaldsdottir B, Kristjansson JM, Hannesson P. Diagnostic imaging trends in the emergency department: an extensive single-center experience. *Acta Radiologica Open*. 2019;8(7):2058460119860404.
23. Price SJ, Gibson N, Hamilton WT, Bostock J, Shephard EA. Diagnoses after newly recorded abdominal pain in primary care: observational cohort study. *Br J Gen Pract*. 2022;72(721):e564.
24. Caporale N, Morselli-Labate AM, Nardi E, Cogliandro R, Cavazza M, Stanghellini V. Acute abdominal pain in the emergency department of a university hospital in Italy. *United European Gastroenterology Journal*. 2016;4(2):297–304.
25. Bruls RJM, Kwee RM. Workload for radiologists during on-call hours: dramatic increase in the past 15 years. *Insights into Imaging*. 2020;11(1):121.
26. Markotić, Vedran et al. The Radiologist Workload Increase; Where Is the Limit?: Mini Review and Case Study. *Psychiatria Danubina* vol. 33,Suppl 4 2021: 768-770.
27. Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, Ekkernkamp A, Mutze S, Hoenning A. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(12):CD012669.
27. Lakhoo K, Almario CV, Khalil C, Spiegel BMR. Prevalence and Characteristics of Abdominal Pain in the United States. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2021;19(9):1864-1872.e5.
28. Pemmerl S, Hüfner A. Epidemiology, initial diagnosis, and therapy of unexplained abdominal pain in the emergency department. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2021;116(7):578–85.
30. Kwee RM, Toxopeus R, Kwee TC. Imaging overuse in the emergency department: The view of radiologists and emergency physicians. *European Journal of Radiology* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2024 Sep 10];176. Dostupno na adresi: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2024.111536>  
Datum pristupa: 01.09.2024.

## 10. ŽIVOTOPIS

Filip Cvitanušić, student 6. godine

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Medicinski fakultet Osijek

Studij medicine

Josipa Huttlera 4, 31000 Osijek

tel. 031/ 512 800

Datum i mjesto rođenja: 19. siječnja 1998., Osijek

Kućna adresa: Sjenjak 3, 31000 Osijek

Tel. 098/986-2258

e-mail: fcvitanusic@mefos.hr

### OBRAZOVANJE

2004. – 2012. – Osnovna škola Mladost u Osijeku

2012. – 2016. – III gimnazija Osijek

2016. – 2017. – Sveučilišni prijediplomski studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

2017. – 2024. – Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku