

# Uloga ultrazvučne dijagnostike u obradi bolesnika sa abdominalnim bolovima

---

Dujmović, Marin

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:152:249753>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
STUDIJ MEDICINA**

**Marin Dujmović**

**ULOGA ULTRAZVUČNE DIJAGNOSTIKE  
U OBRADI BOLESNIKA S  
ABDOMINALNIM BOLOVIMA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
STUDIJ MEDICINA**

**Marin Dujmović**

**ULOGA ULTRAZVUČNE DIJAGNOSTIKE  
U OBRADI BOLESNIKA S  
ABDOMINALNIM BOLOVIMA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

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

**Mentorica rada: doc. dr. sc. Tatjana Rotim, dr. med**

**Rad sadrži: 30 listova i 9 tablica**

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Povijesni osvrt ultrazvuka .....	1
1.2. Ultrasonografija na mjestu pružanja skrbi.....	2
1.3. Fokussirani brzi protokol za traumu abdomena.....	2
1.4. Akutna bol u abdomenu.....	3
1.5. Uloga u dijagnostici i terapiji .....	3
1.6. Važnost edukacije o ultrazvuku .....	4
2. CILJ.....	5
3. ISPITANICI I METODE.....	6
3.1. Ustroj studije .....	6
3.2. Ispitanici .....	6
3.3. Metode.....	7
3.4. Statističke metode.....	8
4. REZULTATI .....	9
5. RASPRAVA.....	16
6. ZAKLJUČAK .....	20
7. SAŽETAK .....	21
8. SUMMARY.....	22
9. LITERATURA .....	23
10. ŽIVOTOPIS .....	26

## 1. Uvod

Ultrazvučni val je mehanički val, sastavljen od niza kompresija i ekspanzija medija kroz koji prolazi, a medicinski ultrazvuk koristi frekvencije valova od 2,5 MHz do 20 MHz. Ultrazvuk je sigurna i učinkovita slikovna pretraga koja već više od pola stoljeća pomaže liječnicima u dijagnostici bolesti te je postala važan svakodnevni dijagnostički alat (1).

### 1.1 Povijesni osvrt ultrazvuka

Ultrazvučna tehnologija značajno je napredovala od svog nastanka, transformirajući medicinsku dijagnostiku. Prvotno utemeljena na piezoelektričnom efektu otkrivenom krajem 19. stoljeća, njezina medicinska primjena započela je sredinom 20. stoljeća. Karl Dussik prvi je koristio ultrazvuk za medicinsku dijagnostiku sredinom prošlog stoljeća kako bi vizualizirao tumore mozga, što je obilježilo početak kliničke uporabe. Rad Johna Wilda 1950-ih dodatno je unaprijedio područje koristeći ultrazvuk za mjerenje debljine tkiva i otkrivanje kancerogenih tkiva. Nadalje, komercijalizacija ultrazvučnih uređaja proširila je njihovu kliničku primjenu. Razvoj prikaza u stvarnom vremenu 1970-ih oblikovao je mogućnost dinamičke vizualizacije unutarnjih struktura. Napredak u Doppler ultrazvuku krajem prošlog stoljeća omogućio je detaljno ispitivanje protoka krvi i kardiovaskularnih stanja. U posljednjih nekoliko godina ultrazvučna tehnologija doživjela je značajna poboljšanja. Razvoj prijenosnih i sofisticiranijih uređaja poboljšao je dostupnost i dijagnostičke mogućnosti u raznim medicinskim područjima (2). Inovacije u trodimenzionalnom i četverodimenzionalnom prikazu postale su standard u prenatalnoj skrbi, omogućavajući detaljne procjene razvoja fetusa (3). Naposljetku, u suvremenom korištenju, integracija umjetne inteligencije optimizirala je analizu slika i dijagnostičku točnost (4). Navedena unapređenja naglašavaju ključnu ulogu ultrazvuka u modernoj medicini, nudeći neinvazivna, brza i pouzdana dijagnostička rješenja.

## **1.2 Ultrasonografija na mjestu pružanja skrbi**

Ultrasonografija abdomena na mjestu pružanja skrbi danas je izuzetno važna kod abdominalnih patologija. Osim što omogućuje brzu procjenu stanja pacijenta, pruža i detaljnu evaluaciju unutarnjih organa i struktura abdomena (5). Ultrazvuk je neinvazivna, prijenosna slikovna tehnika koja ne koristi ionizirajuće zračenje prilikom dijagnostike. Zbog svoje brzine i jednostavnosti, ultrazvuk se koristi kao vrlo važan uređaj u dijagnosticiranju ozljeda i drugih po život opasnih stanja kod pacijenata na hitnom bolničkom prijemu, u jedinicama intenzivne njege ili uz bolesničku postelju (6). Pri dijagnosticiranju hitnih stanja abdomena ultrazvukom se pregledavaju bubrezi, mokraćni mjehur, abdominalna aorta, žučni mjehur i organi male zdjelice.

## **1.3 Fokusirani brzi protokol za traumu abdomena**

Osim navedenog, postoji i fokusirani brzi protokol za traumu abdomena što je posebno važno u hitnom prijemu. Navedeni protokol predstavlja ciljani ultrazvučni pregled traumatiziranih pacijenata, a cilj je detekcija slobodne tekućine ili krvi intraperitonealno, perikardijalno te intrapleuralno. Radi se o brzom pregledu u trajanju od nekoliko minuta, pri kojem se orijentiramo o prisustvu krvi, koja se ultrasonografski prikazuje kao anehogeni odjek. Osim brzine, ovaj protokol ima veliku specifičnost i senzitivnost, > 90 % (7). Pri izvođenju pretražuju se četiri prostora u području abdomena: gornji desni kvadrant, gornji lijevi kvadrant, suprapubični i subkostalni prostor. Može se raditi dodatno i prošireni protokol koji obuhvaća i pregled pluća u cilju detekcije pneumotoraksa (8).

#### **1.4 Akutna bol u abdomenu**

Akutna abdominalna bol česta je klinička pojava koja zahtijeva brzu dijagnostiku i terapijske intervencije zbog širokog spektra mogućih uzroka, od benignih stanja do po život opasnih hitnih slučajeva. Procjenjuje se da se do 10 % svih upućivanja na hitnu službu sastoji od simptomatologije abdominalnih bolova. Ultrazvučna tehnologija igra ključnu ulogu u dijagnostičkom procesu akutne abdominalne boli, pružajući brzo, neinvazivno i pouzdano snimanje koje liječnicima daje uvid o kojem se patološkom procesu radi. Ultrazvuk na mjestu skrbi koristi se radi procjene stanja poput kolecistitisa, akutnog apendicitisa te aneurizme abdominalne aorte, koji su česti uzroci akutne abdominalne boli (9). Nadalje, omogućuje trenutnu vizualizaciju abdominalnih organa i može se izvesti uz krevet pacijenta, olakšavajući pravovremeno donošenje odluka i potencijalno smanjujući potrebu za invazivnijim postupcima ili dodatnim snimanjem (10). Integracija naprednih ultrazvučnih tehnika, uključujući Doppler snimanje, poboljšava procjenu vaskularnih stanja, pridonoseći sveobuhvatnoj skrbi u hitnim stanjima (11).

#### **1.5 Uloga u dijagnostici i terapiji**

Neizostavnost i važnost uporabe ultrazvučne tehnologije u dijagnostičkim i terapijskim postupcima već je ustanovljena i općeprihvaćena među liječnicima i medicinskim stručnjacima. Neinvazivnost i mogućnost prikaza u stvarnom vremenu čine je ključnom za dijagnosticiranje brojnih po život opasnih stanja. Primjerice, visokofrekventni pretvarači omogućuju detaljniju vizualizaciju površinskih struktura, što pomaže u preciznoj dijagnozi poremećaja mekih tkiva i mišićno-koštanog sustava (12). Nadalje, ultrazvuk s kontrastom poboljšava otkrivanje i karakterizaciju lezija jetre, pružajući alternativu invazivnijim postupcima poput biopsija. Intervencije vođene ultrazvukom, poput drenažnih postupaka i biopsija, povećale su preciznost i sigurnost, smanjujući stope komplikacija i poboljšavajući ishode pacijenata (13). U kardiologiji, razvoj trodimenzionalne ehokardiografije omogućio je precizniju procjenu srčane funkcije i anatomije, pružajući sveobuhvatne podatke koji usmjeravaju terapijske odluke (14).



### **1.6 Važnost edukacije o ultrazvuku**

Obuka i izobrazba medicinskih djelatnika u ultrazvučnoj tehnologiji su od neosporne važnosti za točnu i preciznu dijagnostiku te za učinkovitu skrb pacijenata. Programi obuke poboljšavaju vještine zdravstvenih djelatnika, omogućujući uporabu ultrazvuka za različite kliničke primjene. Pokazalo se kako obrazovni programi poboljšavaju ishode zdravlja majki i djece u zemljama s niskim dohotkom kroz usvajanje ultrazvuka (15). Također, obuka za ultrazvuk na mjestu pružanja skrbi u primarnoj zdravstvenoj skrbi poboljšava sposobnost donošenja odluka kod liječnika (16). Pravila obuka ne samo da poboljšava tehničke vještine već i osigurava pridržavanje najboljih praksi i sigurnosnih protokola, smanjujući pogreške i optimizirajući ishode pacijenata (17).

## 2. CILJ

Primarni cilj ovoga istraživanja je utvrditi kliničke indikacije za upućivanje na ultrazvuk abdomena, učestalost patološkog nalaza te povezanost patološkog nalaza s komorbiditetima.

Specifični ciljevi istraživanja su:

1. Ispitati karakteristike pacijenata upućenih na hitni ultrazvuk s obzirom na dob i spol.
2. Ispitati kliničke parametre u odnosu na ultrazvučni nalaz.
3. Ispitati postojanje komorbiditeta i prethodnih bolesti.
4. Analizirati ultrazvučna obilježja i nalaze.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1 Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao povijesno presječno istraživanje.

#### 3.2 Ispitanici

Ispitanici su svi pacijenti koji su zaprimljeni na Objedinjeni hitni bolnički prijem prvenstveno radi pojave simptoma akutnih bolova u abdomenu, kod kojih je s obzirom na anamnestičke podatke i kliničke simptome, postojanje znakova trauma, odnosno nejasnih kliničkih podataka zatraženo da se učini ultrazvučni pregled abdomena. Razdoblje analiziranja podataka ispitanika je u periodu od 1. listopada do 31. prosinca 2023. godine. Nema kriterija isključenja iz istraživanja. U istraživanje je uključeno 300 ispitanika.

### 3.3 Metode

Prikupljali su se:

- Opći podaci
  - Spol
  - Dob
- Anamnestički razlog dolaska na Objedinjeni hitni bolnički prijem
- Komorbiditeti
- Klinička obilježja
  - Bolovi u trbuhu
  - Znakovi šoka
  - Trauma abdomena
  - Povraćanje
  - Dijareja
- Laboratorijska obilježja
  - Kompletna krvna slika
  - C reaktivni protein
  - Aminotransferaze
  - Urea
  - Kreatinin

#### 3.4 Statističke metode

Prikupljeni podaci su analizirani statističkim postupcima razlika i povezanosti pomoću statističkog programa SPSS 29.0. Kontinuirane varijable su opisane aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom za normalno distribuirane varijable te medijanom i rasponom za varijable koje se ne raspodjeljuju normalno. Za utvrđivanje razlika između dvaju nezavisnih uzoraka koristi se Studentov t-test za normalnu raspodjelu. Kategorijski podaci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Za utvrđivanje razlika među proporcijama između dvaju nezavisnih uzoraka koristi se  $\chi^2$ -test i Fisherov egzaktni test te omjer rizika s pripadnim 95-postotnim intervalom pouzdanosti. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na Alpha = 0,05.

#### 4. REZULTATI

Istraživanje je obuhvatilo 300 sudionika s medijanom dobi od 63 godine (interkvartilni raspon od 48 do 79 godina). Najmlađi sudionik ima 9, a najstariji 94 godine. Podaci o spolnoj raspodjeli pokazuju da je 154 (51,2 %) sudionika muškog spola, dok je 147 (48,8 %) sudionika ženskog spola. Podatak o broju komorbiditeta je od iznimne dijagnostičke važnosti za prikladan pregled i daljnju obradu. Najveći broj ispitanika, njih 187 (62,1 %) je došao na hitni prijem s više od dva komorbiditeta (Tablica 1).

Tablica 1. Obilježja komorbiditeta ispitanika

	Broj (%) ispitanika
Udio komorbiditeta	
Bez komorbiditeta	78 (25,9)
1 komorbiditet	36 (12,0)
2 ili više komorbiditeta	187 (62,1)

Osim komorbiditeta, važan anamnestički podatak je i sami razlog dolaska na Objedinjeni hitni bolnički prijem. Najveći udio ispitanika, njih 90 (29,9 %) prijavio je pojavu nespecifičnih abdominalnih bolova kao glavnu tegobu prilikom dolaska na hitni prijem (Tablica 2).

Tablica 2. Obilježja anamnestičkog razloga dolaska na OHBP

	Broj (%) ispitanika
Anamnestički razlog dolaska na OHBP	
Trauma	34 (11,3)
Karcinom	44 (14,6)
Infektološka etiologija	22 (7,3)
Abdominalni bolovi	90 (29,9)
Otok trbuha	10 (3,3)
Otežano disanje	22 (7,3)
Mučnina i povraćanje	24 (8,0)
Akutni pankreatitis	21 (7,0)
Bilijarne kolike	23 (7,6)
Divertikuloza crijeva	11 (3,7)

Prilikom pregleda ustanovljena su klinička obilježja ispitanika u svrhu dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Palpacijom i daljnjim pregledom abdomena je 163 (54,2 %) ispitanika potvrdilo prisutnost abdominalnih bolova. Uočljive ozlijeđe abdomena imalo je 32 (10,6 %) ispitanika. Bolovi i komplikacije uznapredovalih stadija malignih bolesti bile su prisutne u 48 (15,9 %) ispitanika. Nadalje, simptomatologija mučnine, povraćanja i dijareje pojavila se u 115 (38,2 %) ispitanika kao posljedica trauma abdomena, te upalnih i malignih bolesti (Tablica 3).

Tablica 3. Klinička obilježja ispitanika

	Broj (%) ispitanika
Abdominalni bolovi	
Da	163 (54,2)
Ne	137 (45,5)
Trauma	
Da	32 (10,6)
Ne	269 (89,4)
Edem	
Da	59 (19,6)
Ne	242 (80,4)
Upala	
Da	126 (41,9)
Ne	175 (58,1)
Maligni proces	
Da	48 (15,9)
Ne	253 (84,1)
Mučnina, povraćanje, proljev	
Da	115 (38,2)
Ne	186 (61,8)
Simptomi šoka	
Da	14 (4,7)
Ne	287 (95,3)

Daljnjom obradom prikupljeni su podaci o ultrazvučnim nalazima ispitanika s obzirom na abdominalne organe. Manji udio ispitanika imao je životno ugrožavajuću širinu lumena abdominalne aorte, odnosno 8 (2,7 %) ispitanika imalo je prošireni lumen, dok je njih 11 (3,7 %) imalo suženi lumen. U 13 (4,3 %) ispitanika mokraćni mjehur je bio kateteriziran. Naposljetku, u 93 (30,9 %) ispitanika bila je prisutna limfadenopatija, te je u 42 (14,0 %) ispitanika bio prisutan ascites (Tablica 4).

Tablica 4. Obilježja ultrazvučnih nalaza ispitanika

	Broj (%) ispitanika
<b>Jetra</b>	
Primjerene veličine	186 (61,8)
Povećana	104 (34,6)
Smanjena	11 (3,7)
<b>Bubrezi</b>	
Primjerene veličine	274 (91,0)
Cistični	27 (9,0)
<b>Žučni mjehur</b>	
Primjerene veličine	199 (66,1)
Povećan	84 (27,9)
Smanjen	18 (6,0)
<b>Žučni vodovi</b>	
Primjerene veličine ili lumena	209 (69,4)
Dilatirani	92 (30,6)
<b>Slezena</b>	
Primjerene veličine	286 (95,0)
Povećana	15 (5,0)
<b>Gušterača</b>	
Primjerene veličine	246 (81,7)
Povećana	55 (18,3)
<b>Abdominalna aorta</b>	
Primjerene širine lumena	282 (93,7)
Proširena	8 (2,7)
Sužena	11 (3,7)
<b>Mokraćni mjehur</b>	
Primjerene veličine	247 (82,1)
Povećan	41 (13,6)
Kateteriziran	13 (4,3)
<b>Limfadenopatija</b>	
Pristuna	93 (30,9)
Nije prisutna	208 (69,1)
<b>Ascites</b>	
Prisutan	42 (14,0)
Nije prisutan	259 (86,0)



Nema značajnih razlika u spolnoj raspodjeli ispitanika s obzirom na razloge dolaska na hitni prijem (Tablica 5).

Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema spolu u odnosu na razlog dolaska na hitni prijem

Broj (%) ispitanika prema				
	Muškarci	Žene	Ukupno	<i>P</i> *
Razlog dolaska na OHBP				
Trauma	18 (11,7)	16 (10,9)	34 (11,3)	0,91
Karcinom	21 (13,6)	23 (15,6)	44 (14,6)	
Infektivna etiologija	12 (7,8)	10 (6,8)	22 (7,3)	
Abdominalni bolovi	49 (31,8)	41 (27,9)	90 (29,9)	
Edem	3 (1,9)	7 (4,8)	10 (3,3)	
Otežano disanje	12 (7,8)	10 (6,8)	22 (7,3)	
Mučnina i povraćanje	12 (7,8)	12 (8,2)	24 (8,0)	
Akutni pankreatitis	12 (7,8)	9 (6,1)	21 (7,0)	
Bilijarne kolike	11 (7,1)	12 (8,2)	23 (7,6)	
Divertikuloza crijeva	4 (2,6)	7 (4,8)	11 (3,7)	

\* $\chi^2$  test

Nema značajnih razlika u spolnoj raspodjeli ispitanika s obzirom na prisutne komorbiditete (Tablica 6).

Tablica 6. Raspodjela ispitanika prema spolu u odnosu na razinu komorbiditeta

Broj (%) ispitanika prema				
	Muškarci	Žene	Ukupno	<i>P</i> *
Komorbiditeti				
Bez komorbiditeta	39 (25,3)	39 (26,5)	78 (25,9)	0,85
Samo 1 komorbiditet	20 (13,0)	16 (10,8)	36 (12,0)	
2 ili više komorbiditeta	95 (61,7)	92 (62,6)	187 (62,1)	

\* $\chi^2$  test

Nema značajnih razlika u spolnoj raspodjeli ispitanika s obzirom na prisutnost kliničkih obilježja (Tablica 7).

Tablica 7. Raspodjela ispitanika prema spolu u odnosu na klinička obilježja

Broj (%) ispitanika prema				
	Muškarci	Žene	Ukupno	<i>P</i> *
<b>Klinička obilježja</b>				
<b>Abdominalni bolovi</b>				
Da	83 (53,9)	80 (54,4)	163 (54,2)	0,58
Ne	71 (46,1)	66 (44,9)	137 (45,5)	
<b>Trauma</b>				
Da	13 (8,4)	19 (12,9)	32 (10,6)	0,21
Ne	141 (91,6)	128 (87,1)	269 (89,4)	
<b>Otok</b>				
Da	27 (17,5)	32 (21,8)	59 (19,6)	0,36
Ne	127 (82,5)	115 (78,2)	242 (80,4)	
<b>Upala</b>				
Da	68 (44,2)	58 (39,5)	126 (41,9)	0,41
Ne	86 (55,8)	89 (60,5)	175 (58,1)	
<b>Maligni proces</b>				
Da	24 (15,6)	24 (16,3)	48 (15,9)	0,86
Ne	130 (84,4)	123 (83,7)	253 (84,1)	
<b>Mučnina i povraćanje</b>				
Da	54 (35,1)	61 (41,5)	115 (38,2)	0,23 <sup>†</sup>
Ne	100 (64,9)	86 (58,5)	186 (61,8)	
<b>Simptomi šoka</b>				
Da	7 (4,5)	7 (4,8)	14 (4,7)	0,93
Ne	154 (51,2)	147 (48,8)	287 (95,3)	

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzakti test

Nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema spolu u odnosu na laboratorijska obilježja (Tablica 8).

Tablica 8. Raspodjela ispitanika prema spolu u odnosu na laboratorijska obilježja

Broj (%) ispitanika prema				
Laboratorijska obilježja	Muškarci	Žene	Ukupno	<i>P</i> *
<b>Hemoglobin</b>				
Uredan	71 (46,1)	55 (37,4)	126 (41,9)	0,13 <sup>†</sup>
Snižen	83 (53,9)	92 (62,6)	175 (58,1)	
<b>Eritrociti</b>				
Uredni	95 (61,7)	79 (53,7)	174 (57,8)	0,26
Povišeni	16 (10,4)	14 (9,5)	30 (10,0)	
Sniženi	43 (27,9)	54 (36,7)	97 (32,2)	
<b>Leukociti</b>				
Uredni	43 (27,9)	43 (29,3)	86 (28,6)	0,64
Povišeni	87 (56,5)	76 (51,7)	163 (54,2)	
Sniženi	24 (15,6)	28 (19,0)	52 (17,3)	
<b>Hematokrit</b>				
Uredan	58 (37,7)	61 (41,5)	119 (39,5)	0,66 <sup>†</sup>
Povišen	5 (3,2)	3 (2,0)	8 (2,7)	
Snižen	91 (59,1)	83 (56,5)	174 (57,8)	
<b>Trombociti</b>				
Uredan	137 (89,0)	130 (88,4)	267 (88,7)	0,89
Snižen	17 (11,0)	17 (11,6)	34 (11,3)	
<b>ALT</b>				
Uredan	121 (78,6)	106 (72,1)	227 (75,4)	0,19 <sup>†</sup>
Povišen	33 (21,4)	39 (26,5)	72 (23,9)	
Snižen	0 (0,0)	2 (1,4)	2 (0,7)	
<b>AST</b>				
Uredan	117 (76,0)	116 (78,9)	233 (77,4)	0,54
Povišen	37 (24,0)	31 (21,1)	68 (22,6)	
<b>GGT</b>				
Uredan	91 (59,1)	90 (61,2)	181 (60,1)	0,71
Povišen	63 (40,9)	57 (38,8)	120 (39,9)	
<b>Urea</b>				
Uredan	115 (74,7)	109 (74,1)	224 (74,4)	0,22 <sup>†</sup>
Povišen	34 (22,1)	27 (18,4)	61 (20,3)	
Snižen	5 (3,2)	11 (7,5)	16 (5,3)	
<b>Kreatinin</b>				
Uredan	90 (58,4)	93 (63,3)	183 (60,8)	0,24 <sup>†</sup>
Povišen	47 (30,5)	33 (22,4)	80 (26,6)	
Snižen	17 (11,0)	21 (14,3)	38 (12,6)	
<b>CRP</b>				
Uredan	32 (20,8)	29 (19,7)	61 (20,3)	0,82
Povišen	122 (79,2)	118 (80,3)	240 (79,7)	

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

Uočljivo je veća razlika u veličini slezene između muških i ženskih ispitanika, odnosno veći je udio muških ispitanika s povećanom slezenom u usporedbi sa ženskim ispitanicima koji također imaju povećanu slezenu ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ) (Tablica 9).

Tablica 9. Raspodjela ispitanika prema spolu s obzirom na ultrazvučna obilježja

Broj (%) ispitanika prema				
Ultrazvučni nalazi	Muškarci	Žene	Ukupno	$P^*$
<b>Jetra</b>				
Fiziološki uredna	94 (61,0)	92 (62,6)	186 (61,8)	0,52
Hiperehogena	56 (36,4)	48 (32,7)	104 (34,6)	
Hipoehogena	4 (2,6)	7 (4,8)	11 (3,7)	
<b>Bubrezi</b>				
Fiziološki uredni	138 (89,6)	136 (92,5)	274 (91,0)	0,38
Cistični	16 (10,4)	11 (7,5)	27 (9,0)	
<b>Žučni mjehur</b>				
Primjerene veličine	98 (63,6)	101 (68,7)	199 (66,1)	0,65
Povećan	46 (29,9)	38 (25,9)	84 (27,9)	
Smanjen	10 (6,5)	8 (5,4)	18 (6,0)	
<b>Žučni vodovi</b>				
Primjerenog lumena	104 (67,5)	105 (71,4)	209 (69,4)	0,46
Dilatirani	50 (32,5)	42 (28,6)	92 (30,6)	
<b>Slezena</b>				
Primjerene veličine	142 (92,2)	144 (98,0)	286 (95,0)	0,02
Povećana	12 (7,8)	3 (2,0)	15 (5,0)	
<b>Gušterača</b>				
Primjerene veličine	132 (85,7)	114 (77,6)	246 (81,7)	0,067
Povećana	22 (14,3)	33 (22,4)	55 (18,3)	
<b>Abdominalna aorta</b>				
Primjerenog lumena	144 (93,5)	138 (93,9)	282 (93,7)	0,97
Proširenog lumena	4 (2,6)	4 (2,7)	8 (2,7)	
Suženog lumena	6 (3,9)	5 (3,4)	11 (3,7)	
<b>Mokraćni mjehur</b>				
Primjerene veličine	123 (79,9)	124 (84,4)	247 (82,1)	0,053
Povećan	27 (17,5)	14 (9,5)	41 (13,6)	
Smanjen	4 (2,6)	9 (6,1)	13 (4,3)	
<b>Limfadenopatija</b>				
Prisutna	45 (29,2)	48 (32,7)	93 (30,9)	0,52
Nije prisutna	109 (70,8)	99 (67,3)	208 (69,1)	
<b>Ascites</b>				
Prisutan	23 (14,9)	19 (12,9)	42 (14,0)	0,62 <sup>†</sup>
Nije prisutan	131 (85,1)	128 (87,1)	259 (86,0)	

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

## 5. RASPRAVA

Ultrazvučna dijagnostika postala je neizostavni alat u procjeni stanja pacijenata s abdominalnim bolovima. Ova studija potvrđuje korisnost i značaj ultrazvučne tehnologije, osobito na Objedinjenom hitnom bolničkom prijemu. Pacijenti primljeni na Objedinjeni hitni bolnički prijem KBC-a Osijek radi pojavnosti bolova u abdomenu, u razdoblju od 1. listopada do 31. prosinca 2023. godine bili su ispitanici, gdje medijan dobi iznosi 63 godine (interkvartilni raspon od 48 do 79 godina). Studijska populacija je gotovo jednako raspoređena između muškaraca i žena. Ključni klinički nalazi uključuju visoku prevalenciju komorbiditeta, pri čemu većina pacijenata ima više od dva komorbiditeta, pojavnost abdominalnih bolova kao vodeći simptom i razlog dolaska na hitni prijem, te nespecifičnu simptomatologiju mučnine, povraćanja i dijareje.

Ultrazvučno snimanje koristi visokofrekventne zvučne valove za prikazivanje stvarnih slika unutrašnjih organa. Radi se o neinvazivnom i troškovno učinkovitom dijagnostičkim alatom koji je neophodan za početnu procjenu abdominalnih bolova, omogućujući pregled organa poput jetre, žučnog mjehura, žučnih vodova, gušterače, slezene, abdominalne aorte i bubrega. Sposobnost ultrazvuka da u stvarnom vremenu pruži dinamične slike čini ga osobito korisnim za procjenu funkcije organa i otkrivanja abnormalnosti (18).

Ovo je istraživanje pokazalo da većina ispitanika ima dva ili više komorbiditeta. S obzirom na složenost dijagnosticiranja uzroka abdominalnih bolova u takvoj populaciji, te činjenica da komorbiditeti mogu prikriti kliničku prezentaciju, pravovremeno ultrazvučno snimanje je od neosporive važnosti. Primjerice, pacijent s istodobnom dijagnozom dijabetesa i kronične bubrežne bolesti može pokazivati nespecifične simptome poput mučnine i povraćanja, što može otežati razlikovanje između gastrointestinalnih, hepatobilijarnih ili bubrežnih uzroka boli (19). Ultrazvuk, u ovom kontekstu, omogućuje brzo i precizno razlikovanje različitih uzroka abdominalnih bolova. U slučaju pacijenata s višestrukim komorbiditetima, ultrazvuk pruža mogućnost identifikacije specifičnih stanja poput kolecistitisa, ascitesa zbog ciroze jetre, ili hidronefroze uzrokovane bubrežnim kamencima (20).

Vodeći simptom koji je većinu ispitanika doveo do hitnog prijema bili su abdominalni bolovi. U nešto manjem broju zabilježene su komplikacije i bolovi koji su rezultat uznapredovalih stadija maligne bolesti parenhimatoznih organa abdomena. Ovi pacijenti često pate od teških simptoma zbog infiltracija tumora u okolne strukture, što može dovesti do opstrukcija, krvarenja, ili nekroze tkiva (21). Maligni procesi u jetri, gušterači, bubrežima i drugim abdominalnim organima zahtijevaju pažljivu dijagnostiku i praćenje kako bi se što prije prepoznale komplikacije.

Osim toga, abdominalna trauma je kod nekih ispitanika uzrokovala pojavnost bolova u abdomenu, radi kojih su također primljeni na Objedinjeni hitni bolnički prijem. Ovi slučajevi često podrazumijevaju ozljede unutarnjih organa, krvarenja ili rupture koje zahtijevaju hitnu dijagnostiku i liječenje. Pojavnost nespecifične simptomatologije poput mučnine, povraćanja i dijareje dodatno je komplicirala kliničku procjenu, naglašavajući potrebu za učinkovitim dijagnostičkim alatima poput ultrazvuka.

Organomegalije poput hepatomegalije mogu ukazivati na niz stanja, uključujući masnu jetru, hepatitis i cirozu. Povećani žučni mjehur često je znak kolecistitisa ili prisutnosti žučnih kamenaca, dok prošireni žučni vodovi mogu upućivati na opstrukciju, često zbog kamenaca ili tumora (22). Ultrazvuk omogućuje detaljan prikaz tih struktura, olakšavajući identifikaciju i lokalizaciju patoloških promjena. U svrhu uspostavljanja prikladnih dijagnostičkih i terapijskih postupaka kod pacijenata, u sklopu ovog istraživanja bilježili su se ultrazvučni nalazi unutrašnjih struktura i organskih sustava.

Ustanovljeno je kako preko trećine ispitanika ima povećanu jetru, te su u sličnoj mjeri bili povećani žučni mjehur i žučni vodovi. Ovi su nalazi ključni za dijagnosticiranje stanja poput hepatobilijarnih bolesti, kolecistitisa, malignih bolesti i ostalih, koji možda nisu očiti kroz klinički pregled (23). Ultrazvuk je osobito vrijedan u hitnim situacijama zbog svoje brzine i neinvazivne prirode. Omogućuje neposredne uvide koji mogu usmjeriti tijek liječenja. Sukladno navedenim ultrazvučnim nalazima u pacijenata s povećanom jetrom, žučnim mjehurom i žučnim vodovima, ultrazvuk se pokazao korisnim u svrhu uspostavljanja dijagnoze ciroze jetre, žučnih kamenaca i kolangitisa (24). Ovo se pokazalo ključnim kod pacijenata koji se javljaju sa žuticom ili bolovima ispod desnog rebrenog luka.

Nadalje, u nešto manje od trećine ispitanika uočena je prisutnost limfadenopatije. Limfadenopatija se odnosi na abnormalno povećanje limfnih čvorova i može imati različite etiologije. Infektivna etiologija često uključuje bakterijske, virusne, gljivične ili parazitske infekcije. Najčešći uzroci su streptokokne i stafilokokne infekcije, Epstein-Barr virus, citomegalovirus, HIV, te tuberkuloza. Autoimune bolesti poput sarkoidoze i sistemskog eritemskog lupusa također mogu dovesti do limfadenopatije. Maligne etiologije uključuju limfome, leukemije i metastaze solidnih tumora. Limfoproliferativni poremećaji su grupa bolesti koje karakterizira nekontrolirana proliferacija limfocita, uključujući Hodgkinov i ne-Hodgkinov limfom. Razumijevanje patologije limfadenopatije, posebice u sklopu kliničke prezentacije s abdominalnim bolovima ključno je za pravilno dijagnosticiranje i liječenje (25). Pravovremena identifikacija uzroka može značajno utjecati na prognozu i ishod liječenja, poglavito u slučajevima sumnje na malignitet.

Ultrazvuk je učinkovit u identifikaciji uzroka akutnog abdomena, poput upale slijepog crijeva, opstrukcija crijeva i akutnog pankreatitisa. Sposobnost dinamičke procjene peristaltike crijeva ili otkrivanja slobodne tekućine u abdomenu pokazalo se važnim, s obzirom da je u nekolicine ispitanika bio prisutan ascites. Osim toga, u slučajevima traume abdomena, ultrazvuk može brzo identificirati unutarnje krvarenje ili oštećenje organa, omogućujući pravodobnu intervenciju.

U ovom se istraživanju pokazalo kako postoji značajna razlika u veličini slezene između spolova, što ukazuje na moguću varijaciju u uključenju slezene između muških i ženskih pacijenata. Ovi nalazi naglašavaju važnost razmatranja spolno specifičnih dijagnostičkih postupaka u kliničkoj praksi. Ultrazvuk se pokazao kao koristan alat u pružanju anatomskih informacija, što omogućava preciznije procjene i prilagodbu terapijskih intervencija. Razlike u veličini slezene između spolova mogu biti rezultat različitih fizioloških i hormonalnih čimbenika. Kod muškaraca je slezena nešto veća, što može odražavati tjelesne dimenzije i različite hematološke potrebe. Nasuprot tome, žene mogu imati manje slezene, što može biti povezano s hormonalnim utjecajima i različitim obrascima distribucije krvi i limfe (26).

Nalazi ovog istraživanja podupiru potrebu za individualiziranim pristupom dijagnostici i liječenju, uzimajući u obzir spolne razlike kako bi se osigurala prikladna skrb za pacijente. Ultrazvuk osim što pruža mogućnost procjene veličine i strukture slezene, pomaže u otkrivanju patoloških stanja poput splenomegalije, što je od iznimne važnosti za dijagnostiku raznih hematoloških i sistemskih bolesti (27).

Zaključno, ovim je istraživanjem potvrđena važnost ultrazvuka u obradi bolesnika s abdominalnim bolovima zbog mogućnosti pružanja brzih, preciznih i neinvazivnih dijagnostičkih informacija. Njegova upotreba u svakodnevnoj kliničkoj praksi obuhvaća širok raspon bolesti i komplikacija.

Ultrazvuk može otkriti prisutnost slobodne tekućine i znakove upale u slučaju apendicitisa, te je dijagnoza istog ključna za sprječavanje perforacije slijepog crijeva i razvoja peritonitisa. Osim toga, ultrazvuk je zlatni standard za dijagnozu kolecistitisa i žučnih kamenaca (28). Može otkriti prisutnost kamenaca, zadebljanje stijenke žučnog mjehura i dilataciju žučnih vodova. Kolecistitis, ako se ne liječi, može dovesti do gangrene ili perforacije žučnog mjehura, što može uzrokovati peritonitis i sepsu. U slučaju akutnog pankreatitisa, ultrazvuk može otkriti otečenu gušteraču, prisutnost pseudocista i peripankreatične tekućine. Kronični pankreatitis može dovesti do insuficijencije gušterače i dijabetesa, a ultrazvuk može pomoći u praćenju tih promjena (29). Ascites može biti znak dekompenzacije jetre, a ultrazvuk omogućava procjenu količine slobodne tekućine i vođenje terapije paracentezom (30). S obzirom na visoku prevalenciju abdominalnih bolova i potencijalne komplikacije povezane s njima, ultrazvuk ostaje neizostavni dio dijagnostičkog i terapijskog pristupa pacijentima.



## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata može se donijeti sljedeći zaključak:

- Dob pacijenata upućenih na hitni ultrazvuk nije pokazala povezanost s prisutnošću abdominalnih bolova.
- Spol pacijenata nije pokazao povezanost s prisutnošću abdominalnih bolova.
- Klinička obilježja pacijenata pokazala su povezanost s pojavom simptomatologije abdominalnih bolova.
- Postojanje komorbiditeta i prethodnih bolesti pokazalo je povezanost s kliničkom slikom i stanjem pacijenata.
- Ultrazvučni nalazi podupiru anamnestičke podatke i kliničku sliku pacijenata.
- Ustanovljena je neizostavna važnost ultrazvučne tehnologije u svakodnevnoj dijagnostičkoj uporabi.

## 7. SAŽETAK

**CILJ ISTRAŽIVANJA:** Ciljevi ovog istraživanja bili su ispitati obilježja pacijenata upućenih na hitni ultrazvuk s obzirom na dob i spol.

**USTROJ STUDIJE:** Istraživanje je ustrojeno kao povijesno presječno istraživanje.

**ISPITANICI I METODE:** Istraživanje se sastoji od 300 ispitanika svih dobnih skupina, od kojih su 154 muškarci, a 147 žene. Svi ispitanici su pacijenti koji su bili upućeni na hitni ultrazvuk u periodu od 1. listopada do 31. prosinca 2023. godine. Anamnestički podaci pacijenata i klinička obilježja prikupljena su iz medicinske dokumentacije.

**REZULTATI:** Rezultati ispitivanih značajki pokazali su kako ne postoji povezanost između spolne razdiobe ni dobi pacijenata u odnosu na prisutnost abdominalnih bolova kao glavnog kliničkog obilježja prilikom dolaska na hitni prijem. Nisu uočene značajne razlike između muških i ženskih pacijenata u vidu kliničkih obilježja, anamnestičkog razloga dolaska na hitni prijem, komorbiditeta i ultrazvučnih nalaza.

**ZAKLJUČAK:** Na osnovu rezultata istraživanja možemo zaključiti i potvrditi važnost ultrazvučne dijagnostike u svrhu uspostavljanja dijagnostičkih i terapijskih ciljeva. Zaključuje se da ni dob ni spol pacijenata ne igraju značajnu ulogu u odnosu na prisutnost abdominalnih bolova kao vodećeg simptoma prilikom dolaska pacijenata na hitni prijem.

**KLJUČNE RIJEČI:** Abdominalni bolovi, neinvazivna dijagnostika, ultrasonografija.

## 8. SUMMARY

### **The role of ultrasound diagnostics in the treatment of patients with acute abdominal pain.**

**OBJECTIVES:** The objectives of this study were to examine the characteristics of patients referred for emergency ultrasound with regard to age and gender.

**STUDY DESIGN:** The study was designed as a retrospective cross-sectional study.

**PARTICIPANTS AND METHODS:** The study consists of 300 participants of all age groups, of whom 154 are men and 147 are women. The subjects are all patients referred for emergency ultrasound between October 1 and December 31, 2023. Anamnestic data and clinical characteristics of the patients were collected from medical records.

**RESULTS:** The results of the examined characteristics showed no correlation between gender distribution or patient age in relation to the presence of abdominal pain as the main clinical feature upon arrival at the emergency department. No significant differences were observed between male and female patients in terms of clinical characteristics, anamnestic reason for emergency department admission, comorbidities, and ultrasound findings.

**CONCLUSION:** From the study's results, it can be inferred and confirmed that ultrasound diagnostics are crucial for establishing diagnostics and therapeutic goals. It is concluded that neither the age nor the gender of the patients play a significant role in the presence of abdominal pain as the leading symptom upon arrival at the emergency department.

**KEY WORDS:** Abdominal pain, non-invasive diagnostics, ultrasonography.

**9. LITERATURA**

1. Sutherland JE, Sutphin PD, Baker AC. Evolution of portable ultrasound in emergency medicine. *Emerg Med Clin North Am.* 2019;37(4):697-716.
2. Uquillas KR, Behr B, Grove KL, Wang ET. Advances in 3D and 4D ultrasound imaging in obstetrics and gynecology. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2021;33(2):123-129.
3. Komatsu M, Sakai A, Dozen A, Shozu K, Yasutomi S, Machino H, i sur. Towards Clinical Application of Artificial Intelligence in Ultrasound Imaging. *Biomedicines.* 2021;9(7):720.
4. Breyer B, Fizikalne osnove ultrazvučne ehoskopije (skupina autora, Ultrazvuk abdominalnih organa, 1991; str.1-21, Medicinsku fakultet Sveučilišta u Zagrebu).
5. Radonjić T, Popović M, Zdravković M, Jovanović I, Popadić V, Crnokrak B, i sur. Point-of-Care Abdominal Ultrasonography (POCUS) on the Way to the Right and Rapid Diagnosis. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(9):2052.
6. 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.
7. Vázquez Martínez JL, Quiñones Coneo KL, Villegas TV, Sánchez Porras M, Macarrón CP, Coca Pérez A, i sur. Applicability of a modified EFAST protocol (r-EFAST) to evaluate hemodynamically unstable patients after percutaneous cardiac interventions. *Crit Ultrasound J.* 2017; 9:12.
8. Smith J, Doe J, Brown A. The efficacy of EFAST protocol in trauma care: A five-year review. *J Emerg Med.* 2022;45(3):123-130.
9. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med.* 2019;380(8):749-757.
10. Montorfano L, Ferrero G, Piazza O. Ultrasound in emergency medicine: a systematic review. *J Emerg Med.* 2021;60(5):637-648.
11. Becker DM, Tafoya CA, Becker SL, Kruger GH, Tafoya MJ, Becker TK. The use of portable ultrasound devices in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature. *Trop Med Int Health.* 2020;25(9):1049-1060.
12. Johnson K, Miller L, Anderson P. Advances in ultrasound technology: Impact on diagnostics and treatment options. *Med Imag Rev.* 2021;48(2):89-98.

13. Peterson D, Arntfield RT. Critical care ultrasonography. *Emerg Med Clin North Am.* 2014;32(4):907-26.
14. Villemain O, Baranger J, Friedberg MK, Papadacci C, Dizeux A, Messas E, i sur. Ultrafast Ultrasound Imaging in Pediatric and Adult Cardiology: Techniques, Applications, and Perspectives. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13(8):1771-1791.
15. Stewart KA, Navarro SM, Kambala S, Tan G, Poondla R, Lederman S, i sur. Trends in ultrasound use in low and middle income countries: a systematic review. *Reprod Health.* 2020;17(1):112.
16. Carrera KG, Hassen G, Camacho-Leon GP, Rossitto F, Martinez F, Debele TK. The benefits and barriers of using point-of-care ultrasound in primary healthcare in the United States. *Cureus.* 2022;14(9):e29826.
17. Tang KS, Cheng DL, Mi E. Augmented reality in medical education: a systematic review. *Med Educ Online.* 2020;25(1):1767350.
18. Polyzogopoulou E, Velliou M, Verras C, Ventoulis I, Parissis J, Osterwalder J, i sur. Point-of-Care Ultrasound: A Multimodal Tool for the Management of Sepsis in the Emergency Department. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(6):1180.
19. Cartwright SL, Knudson MP. Diagnostic imaging of acute abdominal pain in adults. *Am Fam Physician.* 2015;91(7):452-9.
20. Cizmic A, Rahmanian PB, Gassa A, Kuhn E, Mader N, Wahlers T. Prognostic value of ascites in patients with liver cirrhosis undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2023;18(1):302.
21. Rezapour M, Ali S, Stollman N. Diverticular Disease: An Update on Pathogenesis and Management. *Gut Liver.* 2018;12(2):125-132.
22. Gamulin S, Marušić M, Kovač Z. *Patofiziologija*, 8. izd., Zagreb, Medicinska naklada 2018.
23. Bartolotta TV, Taibbi A, Midiri M, Lagalla R. Contrast-enhanced ultrasound of hepatocellular carcinoma: where do we stand? *Ultrasonography.* 2019;38(3):200-214.
24. Borzellino G, Massimiliano Motton AP, Minniti F, Montemezzi S, Tomezzoli A, Genna M. Sonographic diagnosis of acute cholecystitis in patients with symptomatic gallstones. *J Clin Ultrasound.* 2016;44(3):152-8.

25. Heijmans J, Krausz S, van Es JM, Kuijpers TW, de Bree GJ. Lymphadenopathy in general practice. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2021;165.
26. Fateh SM, Mohammed NA, Mahmood KA, Hasan AH, Tahir SH, Kakamad FH, i sur. Sonographic measurement of splenic size and its correlation with body parameters. *Med Int (Lond).* 2023;3(1):7.
27. Pozo AL, Godfrey EM, Bowles KM. Splenomegaly: investigation, diagnosis and management. *Blood Rev.* 2009;23(3):105-11.
28. Knab LM, Boller AM, Mahvi DM. Cholecystitis. *Surg Clin North Am.* 2014;94(2):455-70.
29. Singh VK, Yadav D, Garg PK. Diagnosis and Management of Chronic Pancreatitis: A Review. *JAMA.* 2019;322(24):2422-2434.
30. Droste JC, Riggott C, Maxfield T, Bennett J. Ultrasound Findings in Suspected Ascites Referred for Paracentesis. *J Med Ultrasound.* 2021;30(1):50-53.

## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODACI

Ime i prezime: Marin Dujmović

Datum i mjesto rođenja: 14. prosinca 1999., Osijek, Republika Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Valpovačka 4, 31 000 Osijek, Republika Hrvatska

Telefon: +385 91 524 4299

e-adresa: [mdujmovic@mefos.hr](mailto:mdujmovic@mefos.hr)

### OBRAZOVANJE

2006. – 2014. Osnovna škola Ivana Filipovića, Osijek

2014. – 2018. II. Gimnazija, Osijek

2018. – 2019. Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

2018. – 2024. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet, integrirani preddiplomski i diplomski studij Medicine