

Utjecaj sile kompresije na percepciju boli tijekom snimanja digitalne mamografije

Moro, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:967887>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**

Repository / Repozitorij:



[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA

Petra Moro

**UTJECAJ SILE KOMPRESIJE NA PERCEPCIJU BOLI
TIJEKOM SNIMANJA DIGITALNE MAMOGRAFIJE**

Diplomski rad

Split, 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA

Petra Moro

**UTJECAJ SILE KOMPRESIJE NA PERCEPCIJU BOLI
TIJEKOM SNIMANJA DIGITALNE MAMOGRAFIJE
COMPRESSION FORCE'S INFLUENCE OF PAIN DURING
DIGITAL MAMMOGRAPHY PROCEDURE**

Diplomski rad/Master's Thesis

Mentor:

Izv. prof .dr. sc. Frane Mihanović

Split, 2023.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Radiološka tehnologija

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Frane Mihanović

UTJECAJ SILE KOMPRESIJE NA PERCEPCIJU BOLI TIJEKOM SNIMANJA DIGITALNE MAMOGRAFIJE

Petra Moro

Sažetak:

Mamografija je pretraga koja predstavlja „zlatni standard“ u ranom otkrivanju i liječenju karcinoma dojke. Iznimno je važno redovno provoditi sistematske preglede kako bi eventualno liječenje bolesti bilo što uspješnije. Veliki problem kod pacijentica se javlja kod odaziva na preglede zbog neugodnosti same pretrage, odnosno boli koju osjete prilikom kompresije dojke. Dojku je važno adekvatno komprimirati zbog same kvalitete radiološke slike, ali razvojem mamografskih uređaja ta kompresija nastoji se maksimalno smanjiti uvođenjem tehnike automatske kompresije tijekom snimanja. Ovaj rad obrađuje istraživanje provedeno na 90 pacijentica u KBC-u Split s ciljem dokazivanja koliko sila kompresije utječe na bol prilikom snimanja i imaju li na to utjecaja dodatni parametri kod pacijentica (dob, BMI, veličina grudnjaka i menopauza).

Ključne riječi: mamografija, sila kompresije, bol

Rad sadrži: 36 stranice, 11 slika, 8 tablica, 3 priloga, 10 literaturnih referenci

Jezik izvornika: hrvatski

BASIC DOCUMENTATION CARD

MASTER THESIS

University of Split

University Department for Health Studies

Radiology technology

Scientific area: Biomedicine and health

Scientific field: Clinical medical sciences

Supervisor: Izv. prof. dr. sc. Frane Mihanović

COMPRESSION FORCE'S INFLUENCE OF PAIN DURING DIGITAL MAMMOGRAPHY PROCEDURE

Petra Moro

Summary:

Mammography is "gold standard"'s procedure in the early detection and treatment of breast cancer. It is extremely important to carry out systematic examinations regularly so that the possible treatment of the disease is as successful as possible. A big problem for patients occurs when responding to examinations due to the discomfort of the examination itself, that is, the pain they feel during breast compression. It is important to adequately compress the breast due to the quality of the radiological image itself, but with the development of mammography devices, this compression is tried to be reduced as much as possible by the introduction of the automatic compression technique during imaging. This thesis deals with research carried out on 90 patients at KBC Split with the aim of proving how compression forces affect pain during imaging and whether additional parameters in patients (age, BMI, bra size and menopause) have an effect on this.

Keywords: mammography, compression force, pain

Thesis contains: 36 pages, 11 figures, 8 tables, 3 supplements, 10 references

Original in: Croatian

POPIS KRATICA

BMI – Body Mass Index

KBC Split – Klinički bolnički centar Split

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ RADA	4
3. IZVORI PODATAKA I METODE	5
3.1. Kompresija na uređaju Hologic Selenia Dimension	6
3.2. Upitnik	7
3.3. Skala percepcije boli	7
4. REZULTATI	9
5. RASPRAVA	26
6. ZAKLJUČCI	30
7. LITERATURA	31
8. ŽIVOTOPIS	33
PRILOZI	34

1. UVOD

Mamografija je radiološka pretraga koja predstavlja „zlatni standard“ u otkrivanju karcinoma dojke. Najučinkovitija je i najpouzdanija metoda pregleda dojki koja u realnim uvjetima ima osjetljivost od 90% i specifičnost od 75%. Dijagnostička pouzdanost, osim o iskustvu radiologa i adekvatnoj interpretaciji, velikim dijelom ovisi o kvaliteti mamografske slike i tehnici izvođenja pretrage (1). Na Slici 1. prikazana je kvalitetna mamografska slika.



Slika 1. Mamografska slika

Izvor: privatna arhiva

S obzirom na vrstu uređaja, odnosno receptora slike koji uređaj koristi za svoj rad, razlikujemo konvencionalnu i digitalnu mamografiju. Kod konvencionalne mamografije kao receptor slike koriste se rendgenski filmovi, dok se kod digitalne mamografije radiološka slika dobiva pomoću detektorskih ploča (ravnih detektora). Razlika između te dvije metode je ponajviše u dozi zračenja koju primi pacijentica, a kod primjene digitalne mamografije smanjeno je za oko 50% te značajno skraćeno samo dobivanje slike (1). Neovisno o tome na kojem uređaju se mamografija izvodi, za dobivanje kvalitetne slike vrlo je važna sama tehnika izvođenja pretrage. Sami postupak snimanja je važno prilagoditi tehnici snimanja mekih česti jer je apsorpcija rendgenskih zraka u tkivu dojke jako slaba. Tome je razlog niska gustoća tkiva dojke (0,9 do 1,0 g/cm³) i građa od elemenata niskog atomskog broja. Stoga su potrebne specijalne rendgenske cijevi koje emitiraju rendgenske zrake male energije, oko 20 keV. Loša strana ove tehnike snimanja je visoka apsorpcija rendgenskih zraka, a samim time i visoka doza zračenja na tkivo dojke. Tehnološkim napretkom i usavršavanjem konstrukcije mamografskog uređaja doza zračenja je značajno smanjena. Tome je dosta pridonio uređaj za automatsko prekidanje ekspozicije.

Za postizanje kvalitetne snimke vrlo je važna i optimalna kompresija dojke (2). Primjenom kompresije smanjuje se količina raspršenog zračenja za oko 50% i postiže se puno veća rezolucija slike (3). Kompresijom se smanjuje debljina tkiva dojke, pa je tako kraće vrijeme ekspozicije i samim time doza zračenja. Također, kompresija služi i kao pomoć kod smanjenja artefakata pomicanja i disanja jer fiksira dojku te zbog bližeg kontakta detektora i dojke dolazi do jednakog prodiranja rendgenskih zraka i bolje kontrastnosti slike. Kompresija dojke se postiže kompresijskim napravama izrađenim od radiotransparentnog materijala te ju je moguće podesiti ručno ili pomoću sustava za automatsko određivanje kompresije (1). Prosječna kompresija koja se koristi kod snimanja mamografije iznosi od 100 Njutna do 200 Njutna (4). Na Slici 2. prikazan je postupak kompresije dojke prilikom izvođenja pretrage.



Slika 2. Kompresija prilikom snimanja mamografije

Izvor: <https://www.sciencephoto.com/media/98470/view/mammogram>

S obzirom na osjetljivost dojke kao organa zbog primjene kompresije javlja se bol tijekom izvođenja pretrage. Ona je dosta subjektivna i ovisi ponajviše o samoj pacijentici i građi njezine dojke. Zbog te boli, odnosno nelagode, mnoge pacijentice izbjegavaju redovne godišnje preglede probira na karcinom dojke. Važnost tih pregleda je velika i pacijentice ih nikako ne bi trebale izbjegavati i raditi samo ukoliko imaju neke simptome. Primjenom sustava automatske kompresije smanjuje se mogućnost „pretjeranog pritiska“ na dojku što bi trebalo rezultirati smanjenom boli i nelagodom tijekom izvođenja pretrage.

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je pokušati dokazati utječe li sila kompresije na subjektivnu percepciju boli pacijentica tijekom snimanja digitalne mamografije. Također će se pokušati uvidjeti razlika u korištenju sustava automatske kompresije na dvije različite vrijednosti sile i ručnog određivanja kompresije. U svakom od načina izvođenja pretrage kvaliteta mamografske slike treba biti zadovoljavajuća. Kao dodatni parametri kod percepcije boli uzet će se dob, BMI, veličina dojki te je li pacijentica u menopauzi ili ne.

3. IZVORI PODATAKA I METODE

Ovaj rad temelji se na istraživanju koje se provelo u KBC Split na Zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju. Princip istraživanja temelji se na upitniku koji su popunjavale pacijentice koje su dolazile na mamografski pregled. Istraživanje, kao i upitnik odobreni su od strane etičkog povjerenstva KBC Split i etičkog povjerenstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija. Istraživanje je provedeno na 90 pacijentica nasumično odabranih, uz uvjet da nisu imale dosadašnjih malignih bolesti ili operacija dojke. Opisna statistika ispitanika prikazana je u Tablici 1. Snimanje je provedeno na digitalnom mamografskom uređaju Hologic Selenia Dimension. Pacijentice su podijeljene u tri skupine ovisno o vrsti kompresije koja se koristila tijekom snimanja. Prva skupina snimana je uz ručno određivanje kompresije, a druge dvije uz primjenu automatskog određivanja kompresije. Prilikom primjene automatskog određivanja kompresije kod jedne skupine pacijentica korištena je minimalna vrijednost sile kompresije koju uređaj dozvoljava za takav rad (60 Njutna), a kod druge maksimalna (180 Njutna). Pacijentice su nakon izvođenja pretrage popunjavale upitnik u kojem su „ocijenile“ svoju percepciju boli na skali od 1 do 5.

Tablica 1: Opisna statistika ispitanika

	N	Da	Ne	Prosječ na dob	Pothranjenost	Normalna tjelesna težina	Povećana tjelesna težina	Pretilost
Ispitanici	90							
Menopauza		55	35					
Dob				54,344				
BMI					1	46	32	11

3.1. Kompresija na uređaju Hologic Selenia Dimension

Hologic Selenia Dimension digitalni je mamografski uređaj koji u svojim postavkama nudi dvije opcije korištenja kompresije. Prva je *Manual Compression force* ili ručno određivanje kompresije. Ta opcija daje mogućnost proizvoljnog odabira kompresije do 300 Njutna, ali je limitirana od strane servisera na 200 Njutna zbog zakonskih normi. Druga opcija je *Motorized Compression* ili automatsko određivanje kompresije. Ta opcija ima tri načina rada koje odabire radiološki tehnolog prilikom izvođenja pretrage, a to su *Pre-Compression force*, *Full Range Compression force* i *Dual Mode Compression*. *Pre-Compression force (Preforce)* je najmanja vrijednost sile koju uređaj koristi u automatskom načinu rada, a ona može biti postavljena na vrijednosti od 60 Njutna do 130 Njutna. *Full Range Compression force (Fullforce)* je maksimalna sila koju uređaj koristi u ovakvom načinu rada i njezina se vrijednost može postaviti na vrijednosti od 90 Njutna do 180 Njutna. *Dual Mode Compression* je zapravo kombinacija prethodna dva načina i funkcionira na način da prilikom kompresije dojke uređaj stane na *Preforce* vrijednost sile te ukoliko mislimo da nije dovoljno nastavi za dvije sekunde do *Fullforce* vrijednost. Vrijednost odabranih sila pritiska može varirati ovisno o samoj dojci i kako je uređaj detektira prilikom kompresije uz odstupanja +/- 20 Njutna (5). Hologic Selenia Dimension uređaj prikazan je na Slici 3.



Slika 3. Hologic Selenia Dimension digitalni mamografski uređaj

Izvor: <http://www.hologic.ca/products/imaging/mammography/selenia-dimensions-mammography-system>

3.2. Upitnik

Upitnik za ovo istraživanje baziran je na ocjeni subjektivne procjene boli pacijentica tijekom izvođenja pretrage na skali od 1 do 5. Uz procjenu boli ispituju se i drugi parametri koji bi mogli utjecati na samu percepciju boli. To su dob, BMI, veličina dojki te eventualna menopauza pacijentice.

3.3. Skala percepcije boli

U ovom istraživanju za subjektivnu ocjenu percepcije boli pacijentica korištena je Likertova skala. To je psihometrijska skala koja se najčešće koristi u anketnim upitnicima, a najveća joj je prednost u tome što od ispitanika ne traži konkretan odgovor „da“ ili „ne“ nego ima više stupnjeva odgovora što ispitaniku uvelike olakšava izbor. Upitnik za ovo istraživanje kreiran je na principu ocjenjivanja subjektivne percepcije boli prema Likertovoj

skali od pet stupnjeva, gdje vrijedi: 1 = uopće me nije boljelo, 2 = osjetila sam minimalnu bol, 3 = osjetila sam osrednju, ali podnošljivu bol, 4 = jako me boljelo, 5 = iznimno jako me boljelo i jedva sam izdržala pregled.

4. REZULTATI

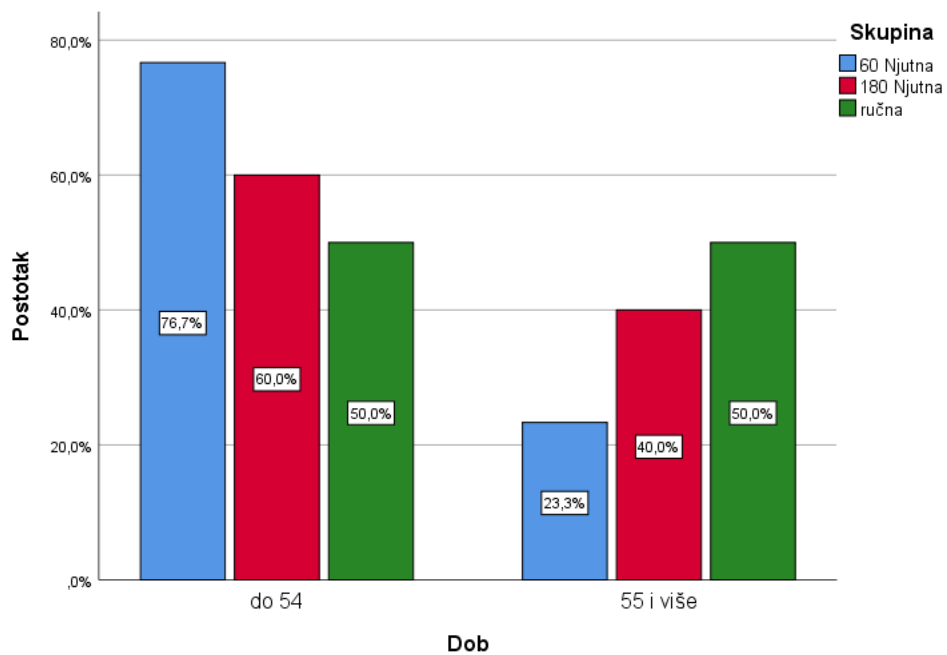
Na sljedećim stranicama prikazano je testiranje s obzirom na promatrane skupine, testiranje je provedeno Hi kvadrat testom, prikazani su odgovori ispitanika u obliku apsolutnih frekvencija, te postotci.

Tablica 2. Usporedba s obzirom na promatrane skupine

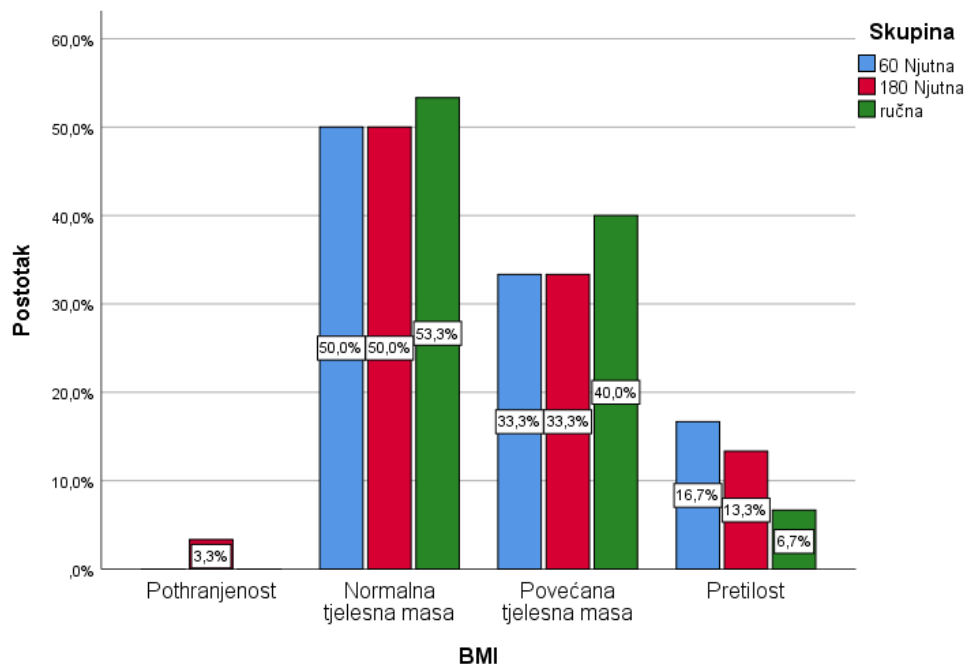
		Skupina						p*
		60 Njutna		180 Njutna		ručna		
		N	%	N	%	N	%	
Dob	do 54	23	76,7%	18	60,0%	15	50,0%	0,112
	55 i više	7	23,3%	12	40,0%	15	50,0%	
	Ukupno	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	
BMI	Pothranjenost	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	0,843
	Normalna tjelesna masa	15	50,0%	15	50,0%	16	53,3%	
	Povećana tjelesna masa	10	33,3%	10	33,3%	12	40,0%	
	Pretilost	5	16,7%	4	13,3%	2	6,7%	
	Ukupno	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	
Menopauza	da	18	60,0%	16	53,3%	21	70,0%	0,451
	ne	12	40,0%	14	46,7%	9	30,0%	
	Ukupno	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	
Veličina grudnjaka	1	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%	0,647
	2	8	26,7%	6	20,0%	7	23,3%	

	3	7	23,3%	10	33,3%	5	16,7%	
	4	10	33,3%	11	36,7%	10	33,3%	
	5	5	16,7%	1	3,3%	4	13,3%	
	6	0	0,0%	1	3,3%	2	6,7%	
	7	0	0,0%	0	0,0%	1	3,3%	
	Ukupno	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	
Skala boli Likert	1	14	46,7%	4	13,3%	8	26,7%	0,005
	2	10	33,3%	7	23,3%	12	40,0%	
	3	6	20,0%	12	40,0%	9	30,0%	
	4	0	0,0%	7	23,3%	1	3,3%	
	Ukupno	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	

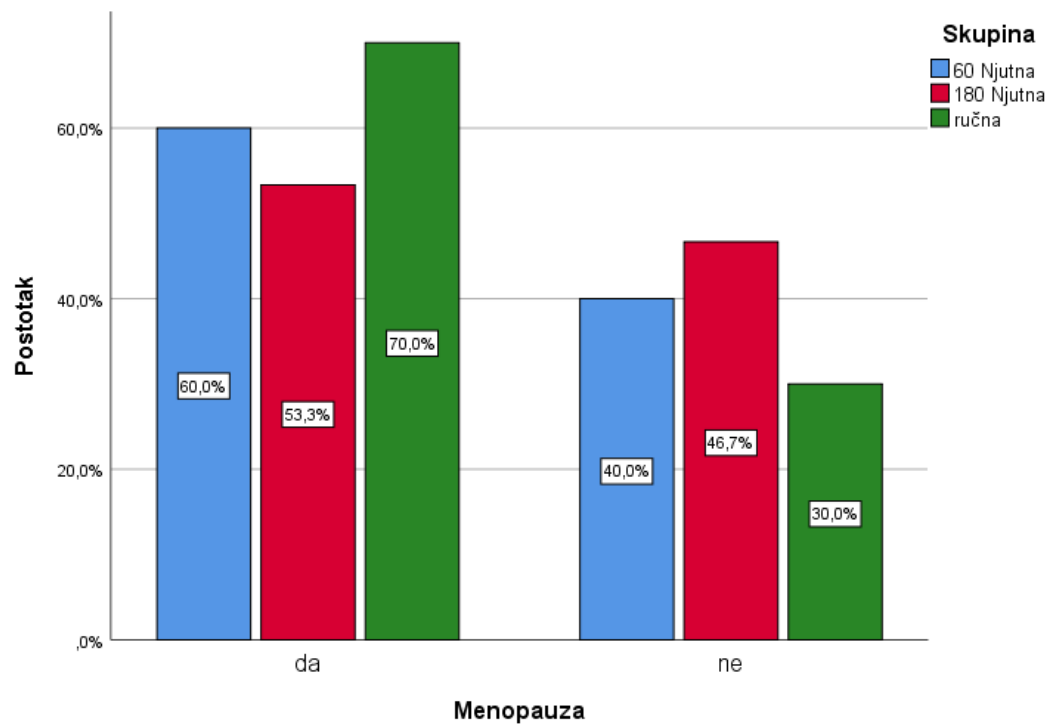
Pogleda li se razina signifikantnosti kod varijable skala boli Likert može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat testa iznosi $p < 0,05$, što znači da je uočena statistički značajna razlika s obzirom na promatrane skupine, pri čemu je bol najviša za ispitanike u skupini 180 Njutna. To se može vidjeti u Tablici 2.



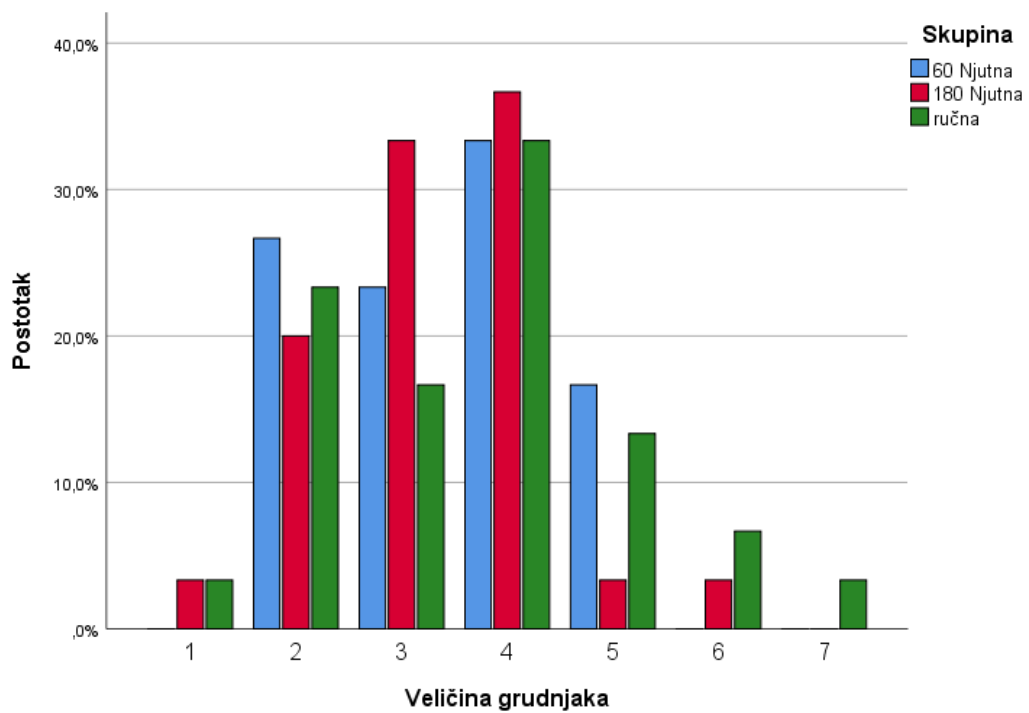
Slika 4. Grafikon prikazuje statistiku dobi pacijentica prema pojedinim skupinama



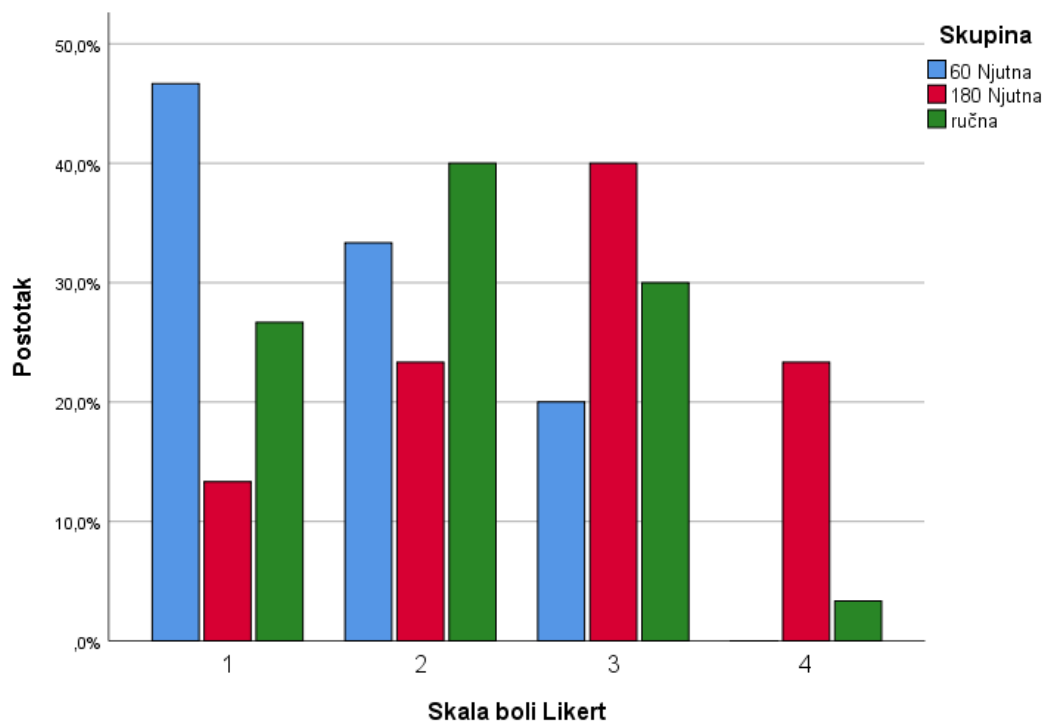
Slika 5. Grafikon prikazuje statistiku BMI pacijentica prema pojedinim skupinama



Slika 6. Grafikon prikazuje statistiku menopauze kod pacijentica prema pojedinim skupinama



Slika 7. Grafikon prikazuje statistiku veličine grudnjaka kod pacijentica prema pojedinim skupinama



Slika 8. Grafikon prikazuje statistiku skale boli koju su pacijentice odabrale prema pojedinim skupinama

Tablica 3. Usporedba s obzirom na promatrane skupine

		Skupina			p*
		60 Njutna	180 Njutna	ručna	
Visina (m)	Median	1,70	1,68	1,71	0,798
	Percentile 25	1,64	1,64	1,65	
	Percentile 75	1,74	1,73	1,74	
Težina (kg)	Median	71,50	70,50	72,50	0,974
	Percentile 25	64,00	65,00	64,00	
	Percentile 75	80,00	80,00	80,00	
BMI	Median	25,06	24,75	24,54	0,880
	Percentile 25	23,04	21,94	22,34	
	Percentile 75	29,39	27,99	28,38	

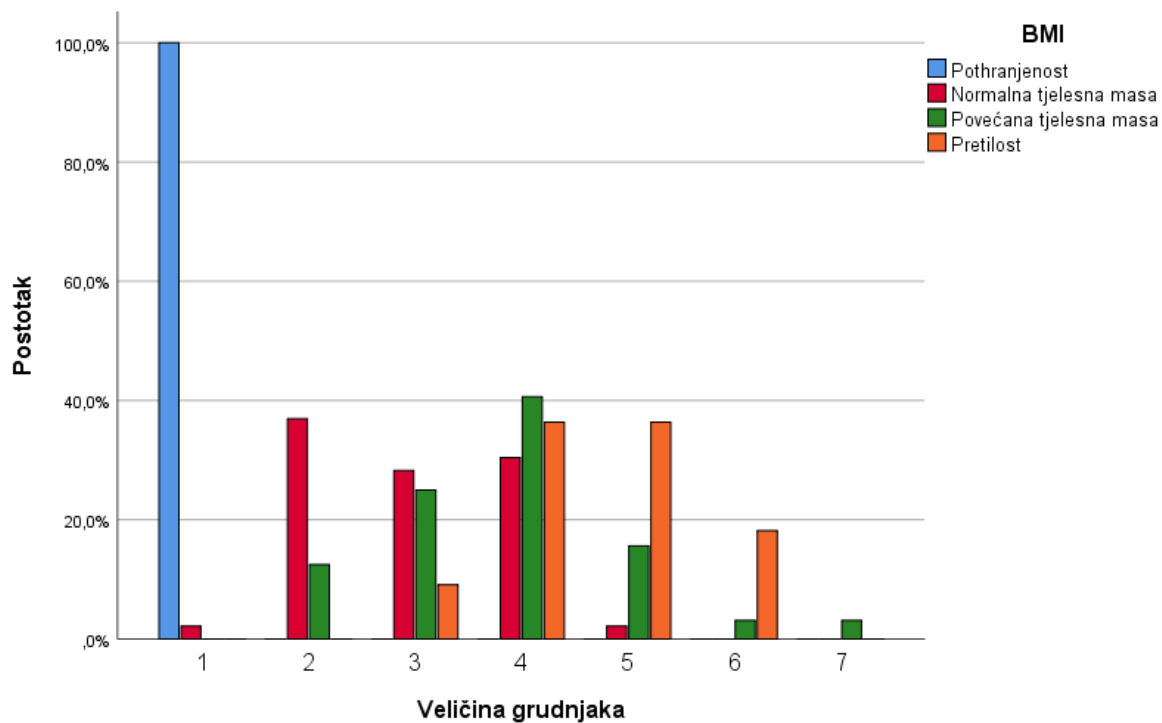
**Kruskal Wallis Test*

Pogleda li se razina signifikantnosti za sva promatrana pitanja može se uočiti kako vrijednost signifikantnosti iznosi više od 0,05 ($p > 0,05$), što znači da nije uočena statistički značajna razlika s obzirom na promatrane skupine. Navedeno je prikazano u Tablici 3.

Tablica 4. Veličina grudnjaka i BMI

			BMI				Ukupno	p*
			Pothranjenost	Normalna tjelesna masa	Povećana tjelesna masa	Pretilost		
Veličina grudnjaka	1	N	1	1	0	0	2	p<0,001
		%	100,0%	2,2%	0,0%	0,0%	2,2%	
	2	N	0	17	4	0	21	
		%	0,0%	37,0%	12,5%	0,0%	23,3%	
	3	N	0	13	8	1	22	
		%	0,0%	28,3%	25,0%	9,1%	24,4%	
	4	N	0	14	13	4	31	
		%	0,0%	30,4%	40,6%	36,4%	34,4%	
	5	N	0	1	5	4	10	
		%	0,0%	2,2%	15,6%	36,4%	11,1%	
	6	N	0	0	1	2	3	
		%	0,0%	0,0%	3,1%	18,2%	3,3%	
	7	N	0	0	1	0	1	
		%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	1,1%	
Ukupno		N	1	46	32	11	90	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pogleda li se razina signifikantnosti kod veličine grudnjaka može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat testa iznosi $p < 0,05$, što znači da je uočena statistički značajna razlika s obzirom na BMI, pri čemu veličina grudnjaka značajno viša kod ispitanica s višim BMI-om. Navedeno je prikazano u Tablici 4., a grafički na Slici 9.

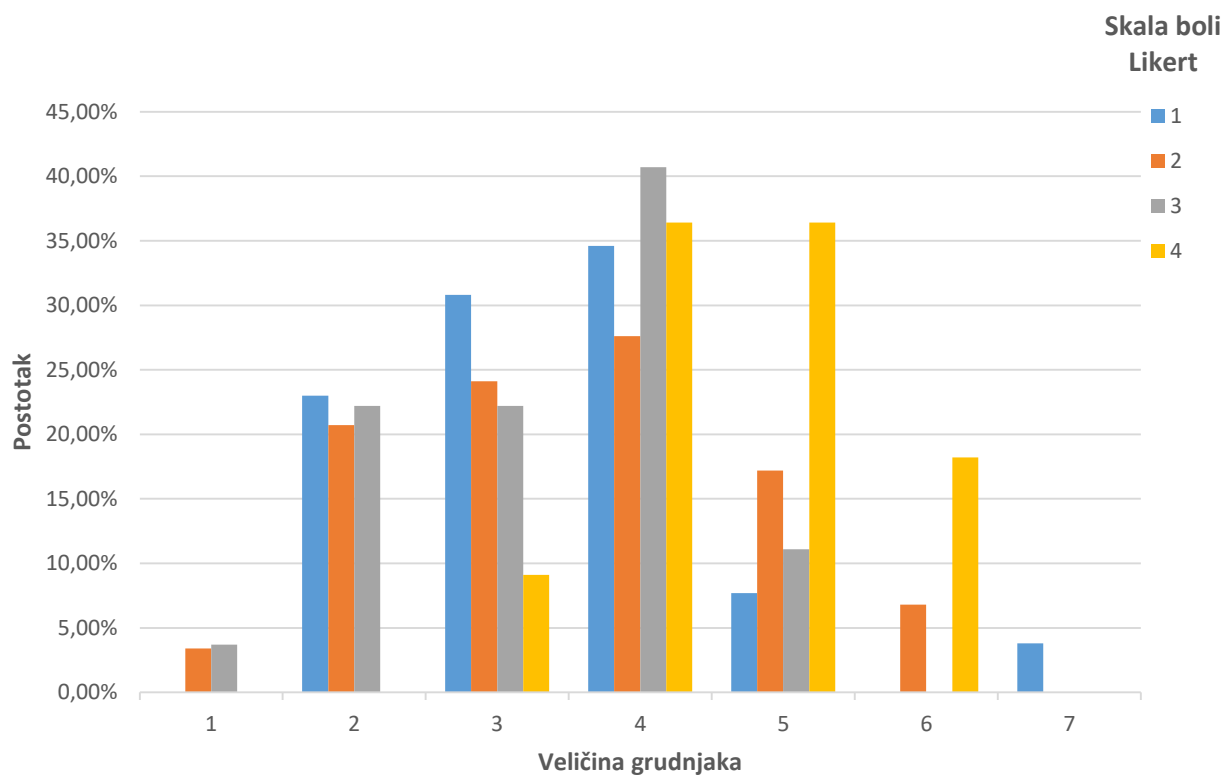


Slika 9. Grafikon prikazuje odnos između BMI i veličine grudnjaka kod pacijentica

Tablica 5. Veličina grudnjaka i skala boli Likert

			Skala boli Likert				Ukupno	p*
			1	2	3	4		
Veličina grudnjaka	1	N	0	1	1	0	2	0,988
		%	0,0%	3,4%	3,7%	0,0%	2,2%	
	2	N	6	6	6	3	21	
		%	23,0%	20,7%	22,2%	0,0%	23,3%	
	3	N	8	7	6	1	22	
		%	30,8%	24,1%	22,2%	9,1%	24,4%	
	4	N	9	8	11	3	31	
		%	34,6%	27,6%	40,7%	36,4%	34,4%	
	5	N	2	5	3	0	10	
		%	7,7%	17,2%	11,1%	36,4%	11,1%	
	6	N	0	2	0	1	3	
		%	0,0%	6,8%	0,0%	18,2%	3,3%	
	7	N	1	0	0	0	1	
		%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	
Ukupno		N	26	29	27	8	90	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pogleda li se razina signifikantnosti za veličinu grudnjaka može se uočiti kako vrijednost signifikantnosti iznosi više od 0,05 ($p>0,05$), što znači da nije uočena statistički značajna razlika s obzirom na skalu boli. To je prikazano u Tablici 5.



Slika 10. Grafikon prikazuje odnos veličine grudnjaka prema odabranoj skali boli kod pacijentica

Tablica 6. Skupina (60 Njutna) usporedba s obzirom skalu boli

		Skala boli Likert						p*
		1		2		3		
		N	%	N	%	N	%	
Dob	do 54	11	78,6%	8	80,0%	4	66,7%	0,739
	55 i više	3	21,4%	2	20,0%	2	33,3%	
	Ukupno	14	100,0%	10	100,0%	6	100,0%	
BMI	Pothranjenost	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,753
	Normalna tjelesna masa	8	57,1%	5	50,0%	2	33,3%	
	Povećana tjelesna masa	3	21,4%	4	40,0%	3	50,0%	
	Pretilost	3	21,4%	1	10,0%	1	16,7%	
	Ukupno	14	100,0%	10	100,0%	6	100,0%	
Menopauza	da	8	57,1%	6	60,0%	4	66,7%	1,000
	ne	6	42,9%	4	40,0%	2	33,3%	
	Ukupno	14	100,0%	10	100,0%	6	100,0%	
Veličina grudnjaka	2	4	28,6%	4	40,0%	0	0,0%	0,491
	3	4	28,6%	2	20,0%	1	16,7%	
	4	5	35,7%	2	20,0%	3	50,0%	
	5	1	7,1%	2	20,0%	2	33,3%	
	Ukupno	14	100,0%	10	100,0%	6	100,0%	

Pogleda li se razina signifikantnosti za sva promatrana pitanja može se uočiti kako vrijednost signifikantnosti iznosi više od 0,05 ($p > 0,05$), što znači da nije uočena statistički značajna razlika s obzirom na skalu boli. Navedeno je prikazano u Tablici 6.

Tablica 7. Skupina (180 Njutna) usporedba s obzirom skalu boli

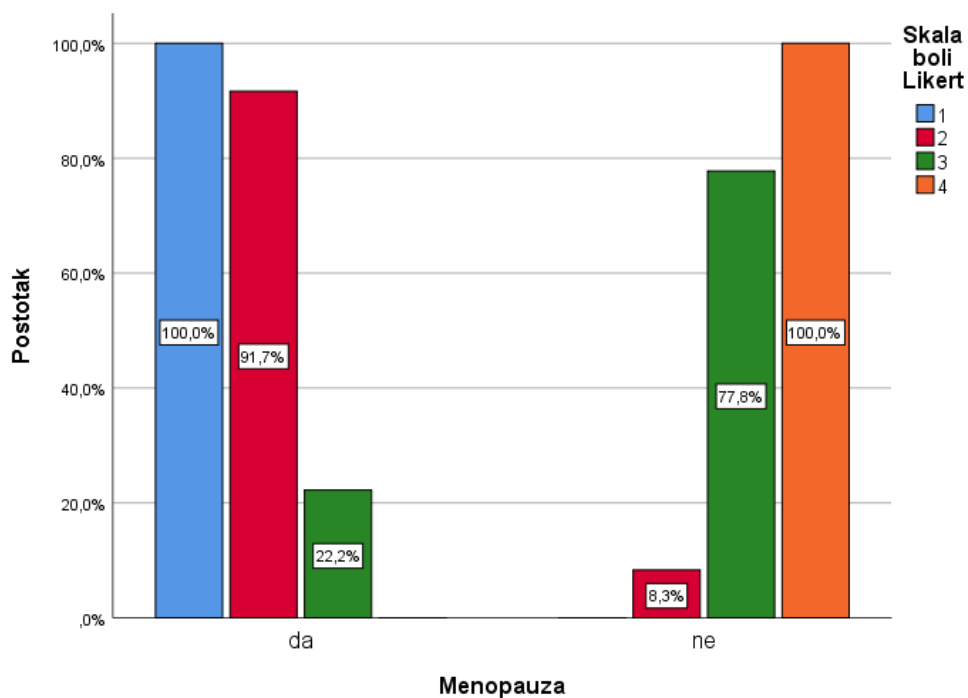
		Skala boli Likert								p*
		1		2		3		4		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Dob	do 54	1	25,0%	2	28,6%	9	75,0%	6	85,7%	0,062
	55 i više	3	75,0%	5	71,4%	3	25,0%	1	14,3%	
	Ukupno	4	100,0%	7	100,0%	12	100,0%	7	100,0%	
BMI	Pothranjenost	0	0,0%	1	14,3%	0	0,0%	0	0,0%	0,771
	Normalna tjelesna masa	1	25,0%	3	42,9%	8	66,7%	3	42,9%	
	Povećana tjelesna masa	2	50,0%	2	28,6%	3	25,0%	3	42,9%	
	Pretilost	1	25,0%	1	14,3%	1	8,3%	1	14,3%	
	Ukupno	4	100,0%	7	100,0%	12	100,0%	7	100,0%	
Menopauza	da	3	75,0%	5	71,4%	6	50,0%	2	28,6%	0,376
	ne	1	25,0%	2	28,6%	6	50,0%	5	71,4%	
	Ukupno	4	100,0%	7	100,0%	12	100,0%	7	100,0%	
Veličina grudnja	1	0	0,0%	1	14,3%	0	0,0%	0	0,0%	0,895
	2	0	0,0%	1	14,3%	3	25,0%	2	28,6%	
	3	2	50,0%	3	42,9%	4	33,3%	1	14,3%	
	4	2	50,0%	2	28,6%	4	33,3%	3	42,9%	
	5	0	0,0%	0	0,0%	1	8,3%	0	0,0%	
	6	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	14,3%	
	Ukupno	4	100,0%	7	100,0%	12	100,0%	7	100,0%	

Pogleda li se razina signifikantnosti za sva promatrana pitanja može se uočiti kako vrijednost signifikantnosti iznosi više od 0,05 ($p > 0,05$), što znači da nije uočena statistički značajna razlika s obzirom na skalu boli. To je prikazano u Tablici 7.

Tablica 8. Skupina (ručna) usporedba s obzirom skalu boli

		Skala boli Likert								p*
		1		2		3		4		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Dob	do 54	4	50,0%	4	33,3%	7	77,8%	0	0,0%	0,146
	55 i više	4	50,0%	8	66,7%	2	22,2%	1	100,0%	
	Ukupno	8	100,0%	12	100,0%	9	100,0%	1	100,0%	
BMI	Pothranjenost	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,528
	Normalna tjelesna masa	5	62,5%	4	33,3%	6	66,7%	1	100,0%	
	Povećana tjelesna masa	3	37,5%	6	50,0%	3	33,3%	0	0,0%	
	Pretilost	0	0,0%	2	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	
	Ukupno	8	100,0%	12	100,0%	9	100,0%	1	100,0%	
Menopauza	da	8	100,0%	11	91,7%	2	22,2%	0	0,0%	0,000
	ne	0	0,0%	1	8,3%	7	77,8%	1	100,0%	
	Ukupno	8	100,0%	12	100,0%	9	100,0%	1	100,0%	
Veličina grudnjaka	1	0	0,0%	0	0,0%	1	11,1%	0	0,0%	0,577
	2	2	25,0%	1	8,3%	3	33,3%	1	100,0%	
	3	2	25,0%	2	16,7%	1	11,1%	0	0,0%	
	4	2	25,0%	4	33,3%	4	44,4%	0	0,0%	
	5	1	12,5%	3	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	6	0	0,0%	2	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	
	7	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Ukupno	8	100,0%	12	100,0%	9	100,0%	1	100,0%	

Pogleda li se razina signifikantnosti kod menopauze može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat testa iznosi $p < 0,05$, što znači da je uočena statistički značajna razlika s obzirom na skalu boli, pri čemu je bol viša kod ispitanica koje nisu u menopauzi. Navedeni podaci vidljivi su u tablici 8. i grafički na Slici 11.



Slika 11. Grafikon prikazuje odnos između skale boli i prisutnosti menopauze kod pacijentica snimanih korištenjem kompresije od 60 Njutna

5. RASPRAVA

U ovom istraživanju analizirani su upitnici koje su pacijentice popunjavale neposredno nakon mamografskog snimanja. U njima su odgovarale na pitanja dobi, visine, težine, veličine grudnjaka, menopauze i osobne procjene boli na skali od 1 do 5. S obzirom na vrstu kompresije koja se koristila tijekom snimanja podijeljene su u tri skupine (60 Njutna, 180 Njutna i ručna kompresija).

Uspoređujući skalu boli sa kompresijom koja je korištena tijekom snimanja, uključujući sve pacijentice neovisno o njihovim opisnim parametrima, dokazano je da je bol najjača kod kompresije od 180 Njutna. To potvrđuje činjenicu da veća sila kompresije uzrokuje jaču bol tijekom izvođenja pretrage. Ista teorija potvrđena je i u istraživanju gdje se gledao utjecaj kompresije na razinu boli i kvalitetu slike kod izvođenja tomosinteze. Dokazano je da manja kompresija značajno utječe na smanjenje boli tijekom snimanja, bez velikog utjecaja na kvalitetu slike (6). Važno je istaknuti kako niti jedna pacijentica u istraživanju nije odabrala najveću razinu boli (5 – iznimno jako me boljelo i jedva sam izdržala pregled), što ukazuje na to da je bol i kod te maksimalne (*full force*) kompresije ipak izdržljiva. Ako pogledamo koliko se pacijentica odlučilo za koju razinu boli prema skupinama u koje su bile podijeljene, za najmanju razinu boli (1 – uopće me nije boljelo) najviše se pacijentica odlučilo iz skupine koja je snimana automatskom kompresijom od 60 Njutna (*pre force*). Njih 14 od 30 (46,7%) je odgovorilo kako ih uopće nije boljelo, a za razinu 4 (jako me boljelo) i 5 (iznimno jako me boljelo i jedva sam izdržala pregled) se nije odlučila niti jedna pacijentica. Odabir skale boli kod skupine pacijentica snimanih ručnom kompresijom je relativno ravnomjerno podijeljen između skala boli 1 – uopće me nije boljelo, 2 – osjetila sam minimalnu bol i 3 – osjetila sam osrednju, ali podnošljivu bol, dok se samo jedna pacijentica odlučila za razinu boli 4 - jako me boljelo. Kod skupine pacijentica snimanih kompresijom od 180 Njutna (*full force*) najviše pacijentica se odlučilo za razinu boli 3 – osjetila sam osrednju, ali podnošljivu bol (njih 40%), a tek 4 pacijentice su rekle kako ih uopće nije boljelo.

Promatrajući skupinu pacijentica koje su prilikom izvođenja pretrage bile snimane koristeći automatsku kompresiju od 180 Njutna, tj. uspoređujući sve promatrane parametre (BMI, dob, menopauza i veličina grudnjaka) sa skalom boli, nije dokazana statistički značajna povezanost između istih. Dakle, kod ove skupine pacijentica BMI, dob, menopauza i veličina grudnjaka nisu utjecali na subjektivnu percepciju boli. Ako pogledamo pacijentice koje su se u ovoj skupini odlučile za odgovor da ih pregled uopće nije bolio, njih su samo 4 i gledajući njihove opisne parametre koje smo promatrali u istraživanju, 3 od 4 imaju više od 55 godina, 3 od 4 su povećane tjelesne mase ili pretile i 3 su u menopauzi, možemo zaključiti da ipak promatrani parametri imaju nekakvog utjecaja na razinu boli. Od 7 pacijentica koje su se u ovoj skupini odlučile za razinu boli 4 (jako me boljelo), njih čak 6 je dobi manje od 55 godina, a 5 ih nije u menopauzi. Iz ovih podataka se da naslutiti da promatrani parametri imaju nekakav utjecaj na razinu boli tijekom izvođenja pretrage, ali ovim istraživanjem statistički se to nije uspjelo dokazati. Mana istraživanja je možda u tome što je teško odabrati „pravilan“ uzorak pacijentica koje će sudjelovati, npr. više je pacijentica koje su u dobi do 55 godina nego onih starijih i samo njih 7 starijih od 55 godina je bilo u skupini pacijentica koje su snimane kompresijom od 60 Njutna. Razlog tome je nasumičan odabir s obzirom na to kako su pacijentice bile naručivane na pregled. To se moglo možda korigirati većim uzorkom pacijentica, pa bi u tom slučaju možda rezultati bili drugačiji.

Promatrajući skupinu pacijentica koje su prilikom izvođenja pretrage bile snimane koristeći automatsku kompresiju od 60 Njutna, tj. uspoređujući sve promatrane parametre (BMI, dob, menopauza i veličina grudnjaka) i skalu boli, nije dokazana značajna povezanost između istih. Dakle, kod ove skupine pacijentica BMI, dob, menopauza i veličina grudnjaka nisu utjecali na subjektivnu percepciju boli. Kod ove skupine pacijentica 14 ih je odgovorilo da ih uopće nije boljelo, a samo njih 6 je osjetilo tek osrednju bol. To nam govori kako ova metoda snimanja zaista najmanje boli, a u toj činjenici ide u prilog i to što su pacijentice koje su se odlučile za najmanju razinu boli zaista šarolike po opisnim parametrima. Dakle, neovisno o njihovoj dobi, menopauzi, BMI ili veličini grudnjaka većina ih nije osjetila bol.

Promatrajući skupinu pacijentica koje su prilikom izvođenja pretrage bile snimane koristeći ručnu kompresiju, tj. uspoređujući sve promatrane parametre (BMI, dob,

menopauza i veličina grudnjaka) i skalu boli, dokazana je povezanost između razine boli i menopauze. Skala boli je bila veća kod pacijentica koje nisu u menopauzi. Ipak, menopauza kod ostale dvije skupine nije imala statistički utjecaja na razinu boli, ali kod skupine snimanje kompresijom od 180 Njutna se da naslutiti poveznica između ta dva parametra koja bi se moguće većim uzorkom pacijentica mogla i dokazati. Kod pacijentica koje nisu u menopauzi velik utjecaj na percepciju boli može imati i faza menstrualnog ciklusa, odnosno debljina i volumen mliječnih žlijezda koji se ovisno o fazi ciklusa mijenjaju. Naime, istraživanja su pokazala da je bol najmanja tijekom kasne folikularne faze menstrualnog ciklusa (7). Stoga ovaj parametar bi trebalo malo detaljnije istražiti, tj. ispitati više parametara kod pacijentica i svakako veći uzorak. Ostali promatrani parametri u skupini pacijentica snimanih korištenjem ručne kompresije nisu utjecali na subjektivnu percepciju boli.

Promatrajući parametre koji potencijalno utječu na razinu boli tijekom snimanja uključeni su veličina grudnjaka i BMI, uz pretpostavku da su proporcionalni i da pacijentice s većom veličinom grudnjaka i samim time većim BMI-om bi trebale osjetiti manju razinu boli tijekom snimanja. Što se tiče preraspodjele pacijentica po skupinama promatrajući njihov BMI, relativno su pravilno raspoređene i dokazano je da pacijentice sa višim BMI-om imaju i veću veličinu grudnjaka. To se ne podudara sa istraživanjem koje je provedeno u svrhu dokazivanja faktora koji utječu na veličinu grudnjaka kod žena gdje je, uz dosta limitiranosti kod dobivanja rezultata, dokazano da BMI nema veliki utjecaj na veličinu same dojke već je glavni faktor upravo genetika (8). Veličina grudnjaka kao parametar u ovom istraživanju nije statistički dokazano utjecala na razinu boli gledajući sve ispitanice neovisno u skupinama. To se također ne podudara sa istraživanjem u kojem se dokazivala teorija individualizirane kompresije prema veličini dojke, gdje je dokazano kako veće dojke podnose veću silu kompresije bez značajne boli (9). Razlog različitog ishoda je moguće neravnomjerna raspodjela po skupinama što se tiče samih veličina. Naime, u jednoj od skupina uopće nema pacijentica koje imaju velike grudi (veličina 5, 6 i 7), a u svim skupinama je jako mali broj pacijentica koje imaju jako male grudi (veličina 1). Nedostatak kod ispitivanja ovog parametra i činjenica da pacijentice u velikom broju slučajeva nisu sigurne u točan broj grudnjaka, pa su veličine stavljale prema pretpostavci. Kako bi se

kvalitetnije ispitaov ovaj parametar i njegov utjecaj na razinu boli, potrebno je napraviti veći uzorak pacijentica i možda ih ravnomjerno raspodijeliti prema skupinama u odnosu na samu veličinu grudnjaka. Što se tiče parametra BMI također nije dokazana povezanost sa percepcijom boli, što potvrđuje istraživanje provedeno u Norveškoj 2020. godine (10). međutim drugo istraživanje provedeno u Turskoj 2021. godine ipak pokazuje značajno manju percepciju boli kod pacijentica sa višim BMI-om (11).

Pregledavajući dosada provedena istraživanja dokazano je da osim navedenih parametara ipak treba uzeti u obzir i psihološki profil pacijentice, kao i njezinu socijalnu inteligenciju. Ukoliko je pacijentica više anksiozna i možda dosada imala neugodna iskustva sa mamografijom veća je šansa da će je više boljeti nego što ustvari jest, također je važna kvalitetna komunikacija i priprema pacijentice (12). Da je sama komunikacije prije pretrage važna govori i istraživanje u kojem se razina boli mjerila ovisno o informiranosti pacijentica. Dokazano je kako informirane pacijentice pokazuju značajno manju razinu boli od onih koje prije pretrage nisu dovoljno informirane (13). Također velik utjecaj na samu percepciju boli ima i moguća patologija dojke kod pacijentica. Veća razina boli zabilježena je kod pacijentica koje su u nalazu imale opisane upalne ili fibrocistične promjene (6). Tako da bi moguće do najkvalitetnijih rezultata došli na način da se u istraživanje uvrste samo pacijentice sa urednim nalazom.

Obzirom na svakodnevno napredovanje tehnologije u nekim ustanovama se u praksu pokušava uvesti takozvana „PAC“ (*Patient – Assisted Compression*), gdje pacijentice same kontroliraju razinu kompresije uz asistiranje radiološkog tehnologa. Gledajući rezultate istraživanja provedenog 2017. godine Norveškoj, dokazano je kako je razina zadovoljstva pacijentica nakon pregleda uz tu opciju značajno veća, a razina boli manja (14). Istu činjenicu potvrđuje i istraživanje iz 2018. koje još navodi i kako kod takvog načina rada nema značajnog utjecaja na kvalitetu mamografske slike (15).

6. ZAKLJUČCI

Rezultati ovog istraživanja pokazali su:

1. Korištenje veće sile kompresije kod snimanja digitalne mamografije značajno utječe na razinu boli tijekom pretrage. Skala boli je bila značajno veća kod pacijentica snimanih korištenjem automatske kompresije od 180 Njutna (*full force tehnika*).
2. Snimanje digitalne mamografije korištenjem ručne kompresije u odnosu na automatsku kompresiju nije pokazalo značajan utjecaj na razinu boli koju su pacijentice osjetile tijekom pretrage. Dakle, bol je i dalje veća kod kompresije od 180 Njutna nego kod ručne kompresije.
3. Parametri koji su promatrani kod pacijentica (dob, veličina grudnjaka i BMI) nisu značajno utjecali na razinu boli koju su pacijentice osjetile, promatrajući prema pojedinim skupinama (60 Njutna, 180 Njutna i ručna kompresija).
4. Parametar menopauza nije utjecao na razinu boli kod pacijentica snimanih tehnikom automatske kompresije od 60 Njutna i 180 Njutna, ali se u skupini pacijentica snimanih tehnikom ručne kompresije pokazalo da je manja razina boli kod pacijentica koje nisu u menopauzi.
5. Promatrajući razinu boli kod pacijentica prema pojedinim skupinama, za najmanju razinu boli (1 – uopće me nije boljelo) se najviše pacijentica odlučilo iz skupine 60 Njutna (njih 46,7 %), a za razinu 4 (jako me boljelo) i 5 (iznimno jako me boljelo i jedva sam izdržala pregled) se nije odlučila ni jedna pacijentica iz te skupine. To bi značilo da je bol kod korištenja te kompresije pri snimanju najmanja i trebalo bi je što više koristiti u svakodnevnom radu. Neovisno o dobi, BMI, veličini grudnjaka ili prisutnosti menopauze, na bol tijekom snimanja digitalne mamografije najviše utječe sila kompresije. To je statistički rezultat ovog istraživanja, ali ne znači da je on u potpunosti točan, jer ovo istraživanje također ima svojih mana i moguće da bi se njegovim unaprjeđivanjem moglo doći do konkretnijih rezultata.

7. LITERATURA

1. Mamografija i ultrazvuk dojke, Stipan Janković, Split, 2004.
2. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike, Stipan Janković i Davor Eterović, Zagreb, 2002.
3. Radiološki uređaji i oprema u radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini, Stipan Janković, Frane Mihanović, Ante Punda, Darijo Radović, Ana Barić, Dario Hrepić, Split, 2015.
4. Vajuhudeen Z, Schmidt R, Haouimi A, Compression in mammography. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 18 Sep 2023)
5. Compression; X-Ray Tube - Hologic selenia dimensions User Manual, dostupno na: <https://www.manualslib.com/manual/1232491/Hologic-Selenia-Dimensions.html?page=93>
6. Siti Aishah Abdullah Suhaimi,1 Afifah Mohamed,1 Mahadir Ahmad,2 and Kanaga Kumari Chelliah1, Effects of Reduced Compression in Digital Breast Tomosynthesis on Pain, Anxiety, and Image Quality, Malays J Med Sci. 2015
7. Kitaoka, H., & Kawashima, H. (2017). Influence of the menstrual cycle on compression-induced pain during mammography: correlation with the thickness and volume of the mammary gland. *Radiological Physics and Technology*, 11(1), 20–26.
8. Wade, T. D., Zhu, G., & Martin, N. G. (2010). Body Mass Index and Breast Size in Women: Same or Different Genes? *Twin Research and Human Genetics*, 13(05), 450–454.
9. Katarzyna Feder 1, Jens-Holger Grunert, Is Individualizing Breast Compression during Mammography useful? - Investigations of pain indications during mammography relating to compression force and surface area of the compressed breast, *Rofo*. 2017.
10. Moshina, N., Sagstad, S., Sebuødegård, S., Waade, G. G., Gran, E., Music, J., & Hofvind, S. (2019). Breast compression and reported pain during mammographic screening. *Radiography*. doi:10.1016/j.radi.2019.10.003

11. Neriman Akansel, Muaz Gülşen, Muhammed Gültaş, Influence of Discomfort Tolerance of Women who Undergo Mammography on the Perceived Pain Intensity Due to the Procedure, *Eur J Breast Health* 2021.
12. Davey, B. (2007). Pain during mammography: Possible risk factors and ways to alleviate pain. *Radiography*, 13(3), 229–234.
13. Emel Alimoğlu 1, Mustafa Kemal Alimoğlu, Adnan Kabaalioğlu, Kağan Ceken, Ali Apaydin, Ersin Lüleci, Mammography-related pain and anxiety, *Tani Girişim Radyol*, 2004.
14. Sıla Ulus, Özge Kovan, Aydan Arslan, Pınar Elpen, Erkin Arıbal Affiliations, A New Technical Mode in Mammography: Self-Compression Improves Satisfaction, *Eur J Breast Health*, 2019.
15. Henrot, P., Boisserie-Lacroix, M., Boute, V., Troufléau, P., Boyer, B., Lesanne, G., Oldrini, G. (2019). Self-compression Technique vs Standard Compression in Mammography. *JAMA Internal Medicine*.

8. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime: Petra Moro

Datum, godina i mjesto rođenja: 30.12.1996., Split

OBRAZOVANJE:

Osnovnoškolsko obrazovanje: Osnovna škola Trstenik, Split (2003. – 2011.)

Srednjoškolsko obrazovanje: Zdravstvena škola Split (2011. – 2015.)

Visokoškolsko obrazovanje: Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Split

- Preddiplomski sveučilišni studij Radiološka tehnologija (2015. – 2018.)
- Diplomski sveučilišni studij Radiološka tehnologija (2019. – 2023.)

RADNO ISKUSTVO:

- Ljetna praksa u KBC Split tijekom školovanja na preddiplomskom studiju
- Pripravnički staž u Klinici za dječje bolesti Zagreb (2018. - 2019.)
- Stalno zaposlenje kao radiološki tehnolog u KBC Split (od 2020.)

ZNANJA I VJEŠTINE:

- engleski jezik
- rad na računalu, korištenje Microsoft Office
- vozačka dozvola B kategorije

PRILOZI

1. Upitnik koji su popunjavale pacijentice

UPITNIK

Datum rođenja: _____
Menopauza: DA / NE
Visina: _____ cm
Težina: _____ kg
Veličina grudnjaka: _____

Kolika je razina boli koju ste osjetili tijekom ovog pregleda? (Zaokružite.)

1. Uopće me nije boljelo
2. Osjetila sam minimalnu bol
3. Osjetila sam osrednju, ali podnošljivu bol
4. Jako me boljelo
5. Iznimno jako me boljelo i jedva sam izdržala pregled

2. Suglasnost etičkog povjerenstva SOZS-a



SVEUČILIŠTE U SPLITU
University of Split
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA
University Department of Health Studies
Ruđera Boškovića 35, 21 000 Split, Hrvatska, Croatia



ETIČKO POVJERENSTVO
KLASA: 029-03/23-08/01
URBROJ: 2181-228-103/1-6

Split, 28. veljače 2023. godine

MIŠLENJE

Etičkog povjerenstva povodom prijave istraživanja:

„Utjecaj sile kompresije na percepciju boli tijekom snimanja digitalne mamografije“

- I. Zaprmljen je zahtjev **studentice Petre Moro, univ. bacc. rad. techn.** u svrhu izrade diplomskog rad naslova „**Utjecaj sile kompresije na percepciju boli tijekom snimanja digitalne mamografije**“, pod mentorstvo doc. dr. sc. Frane Mihanović. Istraživanje će se provesti u Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Split, u trajanju od dva mjeseca.
- II. Etičko povjerenstvo Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu je na elektroničkoj sjednici održanoj od 22. veljače do 24. veljače 2023. godine razmotrilo sve navedeno u prijavi.
- III. Sukladno odredbi članka 18. Etičkog kodeksa Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija u Splitu, Povjerenstvo je zauzelo stajalište kako je predmetno istraživanje **u skladu s odredbama Etičkog kodeksa**, koji regulira korištenje ljudi u znanstvenom istraživanju i stručnom radu te važećim pravnim propisima i etičkim načelima i smjernicama čije je cilj osigurati pravilno provođenje istraživanja, sigurnost sudionika i istraživačku čestitost.
- IV. Mišljenje je doneseno jednoglasno.

Predsjednica Povjerenstva

Prof. dr. sc. Irena Drmić Hofman



Dostaviti:

- Podnositelju prijave
- Arhiv Etičkog povjerenstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija
- Arhiv Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija

<http://ozs.unist.hr>

e-mail:ured@ozs.unist.hr

3. Suglasnost etičkog povjerenstva KBC Split



KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT
ETIČKO POVJERENSTVO

Klasa: 500-03/22-01/215
Ur.broj: 2181-147/01/06/LJ.Z.-22-02

Split, 29.12.2022.

IZVOD IZ ZAPISNIKA SJEDNICE ETIČKOG POVJERENSTVA KBC SPLIT 23/2022

5.

Petra Moro, univ.bacc.rad.techn. iz Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Split je uputila Etičkom povjerenstvu zamolbu za odobrenje provedbe istraživanja:

" Utjecaj sile kompresije na percepciju boli tijekom snimanja digitalne mamografije "

Istraživanje za potrebe izrade diplomskog rada će se provesti u Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Split u trajanju od 2 mjeseca. Suradnik u istraživanju je doc.dr .sc. Frane Mihanović.

Nakon razmatranja zamolbe, donesen je sljedeći

Zaključak

Iz priložene dokumentacije razvidno je da je Plan istraživanja usklađen s odredbama o zaštiti prava i osobnih podataka ispitanika iz Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN169/04, 37/08) i Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18), te odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN55/08, 139/15) i pravilima Helsinške deklaracije WMA 1964-2013 na koje upućuje Kodeks.

Etičko povjerenstvo je suglasno i odobrava provođenje istraživanja.

PREDSJEDNIK ETIČKOG POVJERENSTVA
KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT
IZV.PROF. DR. SC. LJUBO ZNAOR

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT
Etičko povjerenstvo

