

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**RAZŠIRJENOST SARKOPENIČNE DEBELOSTI PRI
ELEKTIVNIH KIRURŠKIH PACIENTIH V
ORTOPEDSKI BOLNIŠNICI VALDOLTRA**

MAGISTRSKA NALOGA

Študentka: ANA TOMAŽIČ

Mentorica: izr. prof. dr. MIHAELA JURDANA

Somentorica: LILIJANA VOUK GRBAC, univ. dipl. ing. živil. tehnol.

Študijski program: študijski program 2. stopnje Dietetika

Izola, 2020

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici izr. prof. dr. Mihaeli Jurdana za vso podporo, pomoč in strokovne usmeritve, ki so omogočili nastanek magistrske naloge. Prav tako se zahvaljujem somentorici Lilijani Vouk Grbac univ. dipl. ing. živil. tehnol. za vso podporo in praktične usmeritve. Zahvalila bi se tudi osebju Ortopedske bolnišnice Valdoltra, ki so pripomogli k izvedbi raziskave, ter vsem pacientom, ki so sodelovali v raziskovalnem delu magistrske naloge.

Zahvaljujem se recenzentu izr. prof. dr. Boštjanu Žvanutu ter recenzentki izr. prof. dr. Zali Jenko Pražnikar za pomoč in konstruktivne predloge za izboljšanje.

Največja zahvala gre mami in očetu, ki sta mi omogočila študij in me na celotni študijski poti nesebično podpirala in spodbujala. Hvala tudi bratu Andreju in vsem bližnjim, ki so mi z nesebično pomočjo olajšali študij.

Nāše poslanstvo je iz sebe narediti čim boljšega človeka (A. Smolar).

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani-a *Ana Tomažič* izjavljam, da:

- je predložena magistrska naloga izključno rezultat mojega dela;
- sem poskrbel-a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s pravili UP Fakultete za vede o zdravju;
- se zavedam, da je plagiatorstvo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah, Uradni list RS št. 16/2007 (v nadaljevanju ZASP) kaznivo.

Soglašam z objavo magistrske naloge v Repozitoriju UP.

Kraj študija, dne: 27.10.2020

Podpis študentke:

Tomažič

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU

Naslov	Razširjenost sarkopenične debelosti pri elektivnih kirurških pacientih v Ortopedski bolnišnici Valdoltra
Tip dela	Magistrska naloga
Avtor	TOMAŽIČ, Ana
Sekundarni avtorji	JURDANA, Mihaela (mentorica) / VOUK GRBAC, Lilijana (somentorica) / ŽVANUT, Boštjan (recenzent) / JENKO PRAŽNIKAR, Zala (recenzentka)
Institucija	Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju
Naslov inst.	Polje 42, 6310 Izola
Leto	2020
Strani	VI, 37 str., 13 pregl., 7 sl., 3. pril., 55 vir
Ključne besede	sarkopenična debelost, prevalenca, telesna sestava, ortopedija
UDK	616-056.257
Jezik besedila	slv
Jezik povzetkov	slv/eng
Izvleček	Sarkopenična debelost je sindrom, za katerega je značilna povečana količina maščevja ob sočasni zmanjšani količini puste mišične mase. Izsledki raziskav kažejo, da imajo odrasli s sarkopenično debelostjo povečano tveganje za padce in zlome, povezana je s kardiovaskularnimi obolenji ter zapleti po ortopedskem kirurškem zdravljenju. Namen magistrske naloge je bil preučiti razširjenost sarkopenične debelosti med elektivnimi ortopedskimi kirurškimi bolniki v Ortopedski bolnišnici Valdoltra. V raziskavi je sodelovalo 77 moških in 119 žensk, ki so bili predvideni za operativni poseg zamenjave kolčnega ali kolenskega sklepa ali za operativni poseg na hrbtenici. Rezultati raziskave kažejo, da se razširjenost sarkopenične debelosti razlikuje med spoloma in je pogostejša pri ženskah. Prav tako rezultati kažejo, da se sarkopenična debelost pojavlja pri indeksu telesne mase $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, najpogostejša pa je pri debelosti III. stopnje. Razširjenost sarkopenične debelosti se razlikuje glede na vrsto operativnega posega. Najpogostejša je pri bolnikih, predvidenih za operativni poseg zamenjave kolenskega sklepa, sledi operativni poseg na hrbtenici in nazadnje zamenjava kolčnega sklepa. Kljub temu, da je večina raziskav o sarkopenični debelosti opravljena na starejši populaciji, rezultati raziskave, ki smo jo opravili kažejo, da se pojavlja tudi pri mlajših od 55 let.

KEY WORDS DOCUMENTATION

Title	Prevalence of sarcopenic obesity among elective surgical patients in Valdoltra Orthopaedics Hospital
Type	Master's Thesis
Author	TOMAŽIČ, Ana
Secondary authors	JURDANA, Mihaela (supervisor) / VOUK GRBAC, Lilijana (coadvisor) / ŽVANUT, Boštjan (reviewer) / JENKO PRAŽNIKAR, Zala (reviewer)
Institution	University of Primorska, Faculty of Health Sciences
address	Polje 42, 6310 Izola
Year	2020
Pages	VI, 37 p., 13 tab., 7 fig., 3. ann., 55 ref.
Keywords	sarcopenic obesity, prevalence, body composition, orthopaedics
UDC	616-056.257
Language	slv
Abstract language	slv/eng
Abstract	Sarcopenic obesity is a syndrome characterized by an increased amount of fat with a concomitant decrease in lean muscle mass. Research shows that adults with sarcopenic obesity have an increased risk of falls and fractures, it is associated with cardiovascular disease and complications after orthopedic surgical treatment. The purpose of the master's thesis was to examine the prevalence of sarcopenic obesity among elective orthopaedic surgical patients at Valdoltra Orthopaedic Hospital. The study involved 77 men and 119 women who were scheduled for hip or knee replacement surgery, and patients who were scheduled for spine surgery. The results of the study show that the prevalence of sarcopenic obesity varies between the sexes and is more common in women. The results also show that sarcopenic obesity occurs at body mass index ≥ 25 kg/m ² and is most common in class III. obesity. The prevalence of sarcopenic obesity varies according to the type of surgery. It is most common in patients scheduled for knee replacement surgery, followed by spinal surgery and hip replacement. Despite the fact that research on sarcopenic obesity has mostly been conducted in the elderly population, the results of the research we conducted show, that it also occurs in those younger than 55 years.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU	I
KEY WORDS DOCUMENTATION	II
KAZALO VSEBINE.....	III
KAZALO SLIK.....	IV
KAZALO PREGLEDNIC.....	V
SEZNAM KRATIC.....	VI
1 UVOD.....	1
1.1 Etiologija sarkopenične debelosti.....	3
1.1.1 Starostno pogojene spremembe v telesni sestavi	3
1.1.2 Hormonske spremembe.....	3
1.1.3 Vnetje	4
1.1.4 Dejavniki življenjskega sloga.....	4
1.2 Preprečevanje in zdravljenje sarkopenične debelosti	5
1.3 Obolenja kostno – mišičnega sistema.....	6
1.3.1 Ortopedski operativni posegi	7
2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE.....	9
3 METODE DELA IN MATERIALI	10
3.1 Opis vzorca.....	10
3.2 Antropometrične meritve.....	11
3.2.1 Telesna višina in telesna masa	11
3.2.2 Določanje ITM	11
3.2.3 Obseg pasu in indeks oblike telesa.....	12
3.2.4 Meritve telesne sestave.....	12
3.3 Laboratorijske meritve.....	13
3.4 Statistična analiza	14
4 REZULTATI.....	15
5 RAZPRAVA	29
6 ZAKLJUČEK	30
7 VIRI	32
PRILOGE	37

KAZALO SLIK

Slika 1: Razporeditev preiskovancev glede na mesto posega po spolu	15
Slika 2: Razlika v prevalenci sarkopenične debelosti med spoloma.....	16
Slika 3: Razporeditev preiskovancev glede na ITM	17
Slika 4: Razporeditev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na ITM.....	17
Slika 5: Razporeditev preiskovancev in preiskovank glede mesto operativnega posega in vrednost FM/FFM	18
Slika 6: Razporeditev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na mesto posega	19
Slika 7: Razporeditev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na starostno skupino.....	20

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Vključitveni kriteriji za sodelovanje v raziskavi	10
Preglednica 2: ITM po klasifikaciji SZO	12
Preglednica 3: Mejne vrednosti FM/FFM	13
Preglednica 4: Orientacijske referenčne vrednosti laboratorijskih meritev	13
Preglednica 5: Statistični opis vzorca preiskovancev	15
Preglednica 6: Povprečne vrednosti antropometričnih meritev, meritev sestave telesa ter laboratorijskih testov	21
Preglednica 7: T-test za preverjanje razlik med neodvisnima vzorcema skupine predsarkopenična in sarkopenična debelost ženske.....	22
Preglednica 8: Rezultati Mann-Whitneyevega testa laboratorijskih meritev skupine predsarkopenična in sarkopenična debelost	22
Preglednica 9: T- test za preverjanje razlik med neodvisnima vzorcema skupine predsarkopenična debelost moški in ženske.....	23
Preglednica 10: Rezultati Mann-Whitneyevega testa laboratorijskih meritev v skupini moških in žensk z diagnozo predsarkopenična debelost.	23
Preglednica 11: Pearsonov korelacijski koeficient v skupini predsarkopenična debelost ženske	24
Preglednica 12: Pearsonov korelacijski koeficient v skupini predsarkopenična debelost moški	26
Preglednica 13: : Pearsonov korelacijski koeficient v skupini sarkopenična debelost ženske	28

SEZNAM KRATIC

ABSI	A body shape index, indeks telesne oblike
ALT	Alanin aminotransferase, alanin aminotransferaza
AST	Aspartate aminotransferase, aspartat aminotransferaza
BIA	Bioimpedančna analiza
CRP	C-reaktivni protein
FFM	Fat free mass, pusta mišična masa
FM	Fat mass, maščobna masa
Gama GT	Gama glutamil transpeptidaza
IGF - 1	Insulin like growth factor 1, inzulinu podobni rastni faktor 1
IL - 1	Interlevkin - 1
IL - 6	Interlevkin - 6
ITM	Indeks telesne mase
OBV	Ortopedska bolnišnica Valdoltra
RH	Rastni faktor
SD	Standardna deviacija
SZO	Svetovna zdravstvena organizacija
TNF - α	Tumor necrosis factor, dejavnik tumorske nekroze

1 UVOD

Demografski podatki in projekcije kažejo na hitro naraščanje deleža starejše populacije, kar pomembno vpliva na razvoj politik za ohranjanje vzdržnosti družbenih sistemov. Mnoge države razvijajo politike, ki stremijo k zmanjševanju bremen starajoče populacije predvsem na področju varovanja zdravja, varstva pri delu, upokojevanja in aktivnega vključevanja starostnikov v družbo. Za starejše prebivalstvo je ohranitev neodvisnosti, kakovosti življenja, funkcionalne zmogljivosti in zdravja izrednega pomena, zato je razvijanje strategij in konceptov, ki povečujejo obdobje samostojnega življenja starejših pomembno za vzdrževanje sistemov javnega zdravstvenega varstva (Freiberger idr., 2015). Kot posledica kakovostnega življenjskega standarda in urejenega zdravstvenega varstva, delež starejših ljudi strmo narašča. Projekcije kažejo, da bo leta 2050 približno 22 % prebivalcev starejših od 60 let, približno 5 % pa bo starejših od 80 let (Kalinkovich in Livshits, 2017). Po podatkih Statističnega urada republike Slovenije (2020) sredi leta 2020 delež ljudi, starih 65 let ali več, znaša 20,2 %, delež starih 80 let ali več pa 5,4 %.

Staranje je kontinuiran proces, ki vključuje spremembe v delovanju fizioloških sistemov, zmanjšana je funkcionalna zmogljivost, kar vpliva na kakovost življenja (Silva Neto, Karnikowski, Tavares in Lima, 2012). Ena izmed mnogih groženj neodvisnemu življenju starostnikov je s starostjo pogojena izguba mišična masa in mišične funkcije imenovana sarkopenija (Freiberger idr., 2015). S starostjo pogojen upad mišične mase oz. sarkopenijo je leta 1997 prvi opisal Rosenberg s sodelavci (Cruz-Jentoft, Kiesswetter, Drey in Sieber, 2017). Izraz izvira iz grških besed »sarx« (meso) in »penia« (izguba) (Stenholm idr., 2008). Gre za sindrom, ki ga opisuje progresivna in generalizirana izguba mišične mase in moči (Cederholm idr., 2017). Sarkopenija je dejavnik tveganja za izgubo samostojnosti, padce, invalidnost ter ima za posledico nastanek drugih starostno pogojenih degenerativnih sprememb mišično-skeletnega sistema in drugih obolenj, ki zahtevajo bolnišnično zdravljenje (Walston, 2012). Glede na merila, ki se uporabljajo za diagnozo sarkopenije se ocenjuje, da je pri 10–70 % osebah starejših od 60 let prisotna sarkopenija. Sarkopenija danes prizadene več kot 50 milijonov ljudi in bo v naslednjih 40 letih prizadela več kot 200 milijonov ljudi (Kalinkovich in Livshits, 2017).

Drugo pomembno zdravstveno tveganje v starosti, ki vodi v funkcionalni upad je debelost (Freiberger idr., 2015). Debelost je kronična presnovna bolezen, za katero je značilno prekomerno kopičenje maščevja v telesu (Agha in Agha, 2017). Svetovna zdravstvena organizacija (v nadaljevanju SZO) je debelost že leta 1997 uvrstila med bolezni, v 21. stoletju pa predstavlja enega največjih izzivov javnega zdravja v svetu (Tomšič idr., 2014). Grobo populacijsko merilo za debelost je indeks telesne mase (v nadaljevanju ITM), ki je razmerje med telesno maso in kvadratom telesne višine. Debelost definiramo kot $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$ (NIJZ, 2019). Stanje prehranjenosti na individualni ravni se ocenjuje z merjenjem telesne sestave, saj se lahko tudi pri debelosti pojavi zmanjšana mišična masa (Freiberger idr., 2015; NIJZ, 2019).

S prekomerno telesno maso in debelostjo se srečujemo tudi v Sloveniji. Po zadnjih podatkih je prekomerno hranjenih in debelih približno 40 % odraslih (okrog 29 % žensk in 48 % moških) ter 17 % mladostnikov. Tako kot sarkopenija je tudi debelost povezana s slabšimi zdravstvenimi izidi, povečanim tveganjem za razvoj različnih vrst raka, sladkorne bolezni tipa 2, bolezni srca in ožilja, povišan krvni tlak. Prav tako predstavlja dejavnik tveganja za nastanek obolenj jeter, žolčnih kamnov, ortopedskih zapletov, dermatoloških sprememb, nevroloških in hormonskih motenj ter psihosocialnih posledic (Tomšič idr., 2014).

Soobstoj sarkopenije in debelosti imenujemo sarkopenična debelost (Polyzos in Margioris, 2018). Spremembe življenjskega sloga v zadnjih desetletjih, staranje prebivalstva ter naraščajoča razširjenost debelosti so vodile v vse večji pojav sarkopenične debelosti. Sarkopenična debelost je sindrom za katerega je značilna povečana količina maščevja s sočasno zmanjšano količino puste mišične mase. Sarkopenična debelost je kronično stanje, ki predstavlja velik javno zdravstveni problem z naraščajočo prevalenco (Shao idr., 2017).

Kljub temu, da je v zadnjih letih sarkopenična debelost pridobila veliko pozornosti s strani znanstvene in raziskovalne skupnosti še vedno ni splošno sprejete definicije (Theodorakopoulos, Jones, Bannerman, in Greig, 2017). Trenutna opredelitev sarkopenične debelosti združuje definicijo sarkopenije, ki je definirana s spremenljivimi merili ter prisotnost debelosti, ki je definirana z ITM > 30 kg/m² ali količino adipoznega tkiva (Barazzoni idr., 2018). V kliničnem okolju je sarkopenična debelost definirana kot povečana maščobna masa s hkrati znižano pusto mišično maso. Za določanje maščobne in mišične mase se najpogosteje uporablja bioimpedančna analiza (v nadaljevanju BIA) (Biolo idr., 2015).

Izsledki raziskav kažejo, da imajo odrasli s sarkopenično debelostjo povečano tveganje za padce in zlome, povezana je z boleznimi srca in dihal ter upadom kognitivne funkcije. Vodi do motenj mobilnosti, kar prispeva k zmanjšani kvaliteti življenja, izgubi neodvisnosti ali potrebo po dolgotrajni oskrbi (Benton, Whyte in Dyal, 2011). Predoperativna sarkopenična debelost je bila ugotovljena kot neodvisni dejavnik tveganja za smrt ter ponovitev jetrnega raka po hepatektomiji (Wahlen, Mekkodathil, Al-Thani in El-Menyar, 2020). V finančnem smislu sarkopenična debelost poveča stroške zdravljenja saj povzroča zaplete, kot so slabše celjenje ran, okužbe in druge, ki podaljšujejo čas hospitalizacije oz. povečujejo potrebo po ponovni hospitalizaciji (Cruz-Jentoft idr., 2019). Zaradi nespecifičnih simptomov je sarkopenična debelost pogosto neprepoznana in nediagnosticirana (Polyzos in Margioris, 2018). Preprečevanje in/ali zdravljenje sarkopenične debelosti je pomembno tako za javno zdravje, kot za zdravo staranje posameznikov (Trouwborst idr., 2018)

Zaradi neenotne definicije so raziskave o sarkopenični debelosti omejene s pomanjkanjem primerljivosti med študijami (Scott in Hirani, 2016). Študije poročajo, da se odvisno od značilnosti preiskovancev (starost, narodnost) ter uporabljene definicije razširjenost sarkopenične debelosti giblje od 4 % do 84 % pri moških in od 4 % do 94 % pri ženskah (Freiberger idr., 2015).

1.1 Etiologija sarkopenične debelosti

1.1.1 Starostno pogojene spremembe v telesni sestavi

Staranje je močno povezano s spremembami v telesni sestavi. Izguba skeletne mišične mase in povečanje maščobne mase sta značilna za proces staranja (Trouwborst idr., 2018). Longitudinalne raziskave so pokazale, da se količina maščobne mase s starostjo povečuje in doseže največjo količino med 60–75 letom (Stenholm idr., 2008). S staranjem pogojen porast maščobne mase se pogosto pojavi v odsotnosti povečanja telesne mase zaradi sočasne izgube puste mišične mase (Scott in Hirani, 2016). Količina visceralne in intramuskularne maščobe se povečuje, medtem ko količina podkožne maščobe v drugih telesnih regijah upada. Poleg tega je infiltracija maščobe v mišico povezana z manjšo mišično močjo in zmogljivostjo (Stenholm idr., 2008).

Mišične beljakovine so nenehno podvržene procesu sinteze in razgradnje. Zadosten vnos beljakovin s prehrano omogoča obrat beljakovin in stabilno dušikovo bilanco. Po 30. letu se ta proces počasi spreminja in razgradnja postopno prevlada nad sintezo (Lombardo idr., 2019). Mišična masa in moč začne postopno upadati takoj po obdobju rasti, to je po 25. letu s pospešeno izgubo po 60. letu (Stenholm., 2008). Staranje prinese tudi spremembe v premeru in številu mišičnih vlaken, predvsem v hitrih vlaknih tipa II. Zmanjša se tudi število motoričnih enot (za 30 %). Živčno-mišični stiki izgubljajo natančnost in učinkovitost v fazi krčenja. Vse spremembe v mišici vodijo v zmanjšanje mehanske sposobnosti, ki vodi v zmanjšano funkcionalno zmogljivost pri izvajanju vsakodnevnih dejavnosti (Lombardo idr., 2019) . Upad količine mišične mase zmanjša bazalni metabolizem in telesno zmogljivost povezano s telesno aktivnostjo. S tem se zmanjša poraba energije, ki dodatno prispeva k povečanju maščobne mase (Scott in Hirani, 2016).

1.1.2 Hormonske spremembe

Tudi hormonske spremembe vplivajo na spremembe v telesni sestavi. Najpomembnejšo vlogo igrata hormona estrogen in testosteron (Batsis in Villareal, 2018). S staranjem se pri obeh spolih postopno zmanjšuje proizvodnja spolnih hormonov, ki privede do andropavze pri moških in menopavze pri ženskah (Vincent, Raiser in Vincent, 2012). Po nastopu menopavze se pri ženskah povečata telesna in maščobna masa (predvsem količina visceralne maščobe), količina mišične mase pa upade. Premik kopičenja maščobe v centralni del povzroči porast obsega pasu ter upad mišične mase. Estrogen lahko te spremembe ublaži preko modulacije vnetja in aktivacije satelitskih celic. Testosteron pri moških spodbuja regeneracijo mišic, prav tako z aktivacijo satelitskih celic. Količina testosterona upada za približno 1 % na leto, kar lahko negativno vpliva na mišično maso in razporeditev maščevja v starosti. Višje vrednosti testosterona preprečujejo izgubo mišične mase in prerazporeditev maščevja v centralni del pri moških ≥ 65 let in pri osebah z debelostjo (Batsis in Villareal, 2018).

S staranjem se postopno zmanjšuje tudi sinteza ravnega hormona (v nadaljevanju RH) ter inzulinu podobnega ravnega faktorja 1 (v nadaljevanju IGF-1) pri obeh spolih. Ocenjuje se, da njuna količina po 30. letu vsako desetletje upade za 15 %. Z naraščanjem starosti naraščajo tudi vrednosti kortizola pri moških. Povečana količina glukokortikoidov v kombinaciji z znižano vrednostjo RH lahko prispeva h kopičenju visceralne maščobe, ki povzroči nastanek vnetja zaradi povečane sinteze vnetnih citokinov (Lombardo idr., 2019).

1.1.3 Vnetje

Za sarkopenično debelost je značilna velika količina visceralne maščobe, ki izloča snovi, ki povečujejo vnetje. Vzrokov za kopičenja visceralne maščobe je več npr. starost, genetika, spol, hormoni, narodnost, prehrana ter druge spremenljivke okolja in življenjskega sloga (Shao idr., 2017). Visceralno maščevje izloča številne vnetne citokine kot je interlevkin 6 (v nadaljevanju IL-6), interlevkin 1 (v nadaljevanju IL-1), dejavnik tumorske nekroze - α (v nadaljevanju TNF - α) in C-reaktivni protein (v nadaljevanju CRP) (Xie idr., 2019). Višja raven vnetnih citokinov prispeva k zmanjšanju mišične mase in moči (Scott in Hirani, 2016). Vnetje lahko povzroči inzulinsko rezistenco, kar je povezano s povečano izgubo mišične mase. Porastu maščobne mase sledi leptinska rezistenca, kar vodi v slabšo oksidacijo maščobnih kislin ter pospešeno maščobno infiltracijo mišic s poznejšim funkcionalnim upadom. Nižje ravni testosterona in RH so pogoste tudi pri debelosti in v višji starosti, povezane pa so tudi z nižjo mišično maso (Scott in Hirani, 2016). Raziskave kažejo, da je kronično sistemsko vnetje najpomembnejši faktor v patogenezi sarkopenične debelosti (Xie idr., 2019).

1.1.4 Dejavniki življenjskega sloga

Dejavniki življenjskega sloga predvsem prehrana, premalo telesne aktivnosti ter gibanja na zraku dodatno prispevajo k razvoju in napredovanju sarkopenične debelosti (Scott in Hirani, 2016; Xie idr., 2019). Raziskave kažejo, da nezadosten vnos beljakovin in vitamina D vpliva na pojav sarkopenične debelosti. Zadosten vnos beljakovin je ključnega pomena za ohranjanje mišične mase in moči, žal je vnos beljakovin pri starejših običajno nezadosten (Polyzos in Margioris, 2018). Raziskave kažejo, da 40 % ljudi nad 70. let ne zaužije zadostne količine beljakovin (Lombardo idr., 2019). Vitamin D ima pomembno vlogo v sintezi beljakovin ter regulaciji mišičnega krčenja (Xie, idr., 2019). Raven vitamina D med staranjem upada, predvsem zaradi manjše izpostavljenosti soncu ter zmožnosti kože pri tvorbi, predhodnih faktorjev vitamina D, kljub zadostni izpostavljenosti ultravijoličnem sevanju (Polyzos in Margioris, 2018). Nizke vrednosti vitamina D zmanjšajo mišični anabolizem, izločanje inzulina ter pospešijo razgradnjo miofibril (Xie idr., 2019). Telesna aktivnost s svojim vplivom na porabo kalorij in spodbujevalnim učinkom na rast mišic neposredno vpliva na sestavo telesa. S staranjem raven telesne aktivnosti upada, z njo pa tudi količina mišične mase. Čeprav je upad mišične in porast maščobne mase del naravnega poteka staranja, je v veliki meri rezultat neaktivnosti in sedečega načina življenja (Benton, Whyte in Dyal, 2011).

Kljub temu, da je bila večina raziskav o sarkopenični debelosti opravljenih na starejši populaciji, se sarkopenična debelost lahko pojavi tudi pri mladih odraslih. Klinične motnje, kjer so pacienti nagnjeni k izgubi skeletnih mišic (sočasno z debelostjo ali brez nje), so sladkorna bolezen, rak, kronična obstruktivna pljučna bolezen, okužba z virusom HIV, ciroza in artritis (Godziuk, Prado, Woodhouse in Forhan, 2018). Pojavi se tudi kot posledica ponavljajočih se ekstremnih shujševalnih diet s prekomerno kalorično omejitvijo ter neuravnoteženo prehrano, ki lahko povzroči izgubo mišične mase, povrnitev teže in debelost (Lee, Shook, Drenowatz, in Blair, 2016).

1.2 Preprečevanje in zdravljenje sarkopenične debelosti

Z naraščanjem bremena sarkopenične debelosti, prekomerne hranjenosti, sarkopenije in slabega prehranjevanja obstaja velik interes, da bi skupaj s spremljanjem in diagnostičnimi merili določili učinkovite varovalne dejavnike ter načine zdravljenja, ki so za starejšega posameznika najboljši, ne le za preprečevanje pomanjkanja energije in ključnih hranil, temveč tudi za preprečevanje kroničnih bolezni ter boljše vzdrževanje zdravja, moči, neodvisnosti in kakovosti življenja (Rotovnik-Kozjek idr., 2015). Sarkopenično debelost lahko preprečimo, odložimo in zdravimo s sprejemanjem zdravega življenjskega sloga pri čemer ima dietetik, kot član zdravstvenega tima ključno vlogo (Lee idr., 2016). Pri sprejemanju tovrstnih ukrepov je potrebna individualna obravnava dietetika, ki preveri prehranski vnos, opravi analizo telesne sestave in pripravi prehranski načrt (Wahlen idr., 2020). Za preprečevanje in zdravljenje sarkopenične debelosti je potrebno sočasno uporabiti dva na videz nasprotujoča si pristopa: pridobivanje mišične mase in izguba maščobne mase. Učinkov vsakega ukrepa ni mogoče izmeriti samo v spremembi telesne mase ampak se je potrebno osredotočiti na spremembe v telesni sestavi in/ali spremembi funkcionalnih parametrov. Diete, katerih cilj je izguba telesne mase so pri starejših sporne. Vsaka namerna ali nenamerna izguba telesne mase lahko pri starejših pospeši razvoj sarkopenije, izgubo kostne gostote, pomanjkanje mikrohranil ter poveča smrtnost. Ocenjuje se, da je 25 % izgube telesne mase dosežene s kratkotrajno hipokalorično dieto posledica izgube puste mišične mase (Freiberger idr., 2015). Uravnavanju telesne mase pri starejših je potrebno pristopiti zelo previdno. Diete s kalorično omejitvijo (< 1000 kcal/dan) so pri starejših odsvetovane. Zmerna omejitev energijskega vnosa (200–750 kcal/dan) z zadostnim vnosom beljakovin in mikrohranil privede do postopnega upada telesne mase 0,5–1 kg/ teden ali 8–10 % prvotne telesne mase po 6. mesecih (Freiberger idr., 2015). Staranje in telesna neaktivnost sinergistično vplivata na povečanje zahtev po vnosu beljakovin. Da bi zagotovili optimalno delovanje skeletnega mišičja se priporoča vnos 1,0–1,2 g beljakovin/kg telesne mase/dan. Prehranski vnos beljakovin je potrebno sorazmerno razdeliti na tri glavne obroke. Količina beljakovin na obrok naj bi bila med 20–25 g in naj bi vključevala tudi 2,5–2,8 g aminokislina levcin, ki jo najdemo v mleku, ribah, perutnini, mandljih, ovsenih kosmičih ter beljaku (Koliaki, Liatis, Dalamaga in Kokkinos, 2019). Obstajajo dokazi, da imajo diete z visoko vsebnostjo beljakovin pomembne prednosti pri obvladovanju telesne mase s pomočjo mehanizmov, ki vključujejo povečano sitost, povečano termogenezo in boljši vpliv na mišično maso, ki med zniževanjem mišične mase vzdržuje hitrost presnove (Li in Heber, 2012).

Da bi preprečili moteno presnovo kosti med kalorično restrikcijo, se priporoča dodatke kalcija (1200 IU/dan) in vitamina D3 (1000 IU/dan) z uživanjem prehranskih dodatkov (Koliaki idr. 2019).

Vadba proti uporu povečuje moč in velikost mišic ter lahko poveča število mitohondrijev in zmanjša oksidativni stres (Kohara, 2014). Z vadbo proti uporu, s katero izboljšamo mišično jakost, je značilna vadba z dvigovanjem, zadrževanjem ali spuščanjem bremen, ki obsega razmeroma nizko število ponovitev ali pa se izvaja krajše časovno obdobje. Pozitivni učinki te vadbe se kažejo kot izboljšanje kostne gostote, povečanje hitrosti in sposobnosti hoje (tudi po stopnicah), izboljšanje ravnotežja in s tem zmanjšanje tveganja za padce (Železnikar in Divjak, 2013). Aerobna vadba izboljša mitohondrijsko funkcijo z zmanjšanjem vnetja, oksidativnega stresa in izboljšanjem občutljivosti na inzulin (Kohara, 2014).

1.3 Obolenja kostno-mišičnega sistema

Ortopedija (iz grščine ὀρθός – raven in παιδεύειν – otrok) je posebna veja medicine, ki se ukvarja s preučevanjem, odkrivanjem, preprečevanjem in zdravljenjem bolezni, deformacij in poškodb gibal, predvsem nepravilnosti v strukturi kosti in sklepov (Srakar, Petrovec, Ploj in Košar, 1994). Bolezni in stanja kostno-mišičnega sistema in vezivnega tkiva so veliko breme zdravstvenega sistema, saj predstavljajo 7,5 % bremena bolezni in prispevajo k slabši kakovosti življenja, funkcionalni odvisnosti pri izvajanju vsakodnevnih življenjskih aktivnosti in prisotnost bolečin (Dennison, Sayer in Cooper, 2017; Roljić in Kobentar, 2017). Med delovno aktivnim prebivalstvom so obolenja kostno-mišičnega sistema in vezivnih tkiv najpogostejši vzrok za bolniško odsotnost (NIJZ, 2020). Največje družbeno breme predstavljajo veliki stroški zaradi bolniških odsotnosti in predčasnega upokojevanja (NIJZ, b. d.). Težave s kostno-mišičnim sistemom se začnejo pojavljati zgodaj v mladosti kot posledica prirojenih deformacij, športnih poškodb, prekomerne telesne mase, z obremenitvami in degenerativnimi spremembami pa pri starejših skokovito naraščajo. Z naraščanjem deleža starejšega prebivalstva in debelosti ter z upadanjem telesne aktivnosti se bo dodatno povečal vpliv te skupine zdravstvenih težav na posameznika in družbo (NIJZ, b. d.). Najpogostejše degenerativne bolezni so osteoporoza, osteoartraza sklepov ter degenerativne spremembe hrbtenice (Roljić in Kobentar, 2017).

Za osteoporozo je značilen upad kostne mase, ki poveča tveganje za padce in zlome. Najznačilnejši so zlomi zapestja, hrbteničnih vretenc in kolka (Shane-Anderson in Loeser, 2010).

Osteoartraza je eden najpogostejših vzrokov bolečine in invalidnosti pri starejših. Pri tej bolezni prihaja do degeneracije sklepnega hrustanca, posledično se povečuje trenje med kostmi, kar vodi do njihove pospešene obrabe. Sklepi, na katerih se osteoartraza najprej pojavi so: kolenski, kolčni, palčni sklep na stopalu (*Hallux Valgus*), mali sklepi na prstih rok ter vratni in ledveni del hrbtenice. Ime osteoartraza se uporablja kadar so prizadeti sklepi, spondiloartraza, pa kadar je prizadeta hrbtenica (Shane-Anderson in Loeser, 2010).

Razširjenost osteoartroze narašča s starostjo ter povečano telesno maso. Bolečine, ki jih osteoartroza povzroča lahko vodijo v neaktivnost in upad telesne zmogljivosti. Ti dejavniki ustvarjajo začaran krog vnetja, neaktivnosti, s starostjo pogojene izgube mišične mase ter porasta maščobne mase, ki vodijo v razvoj sarkopenične debelosti. Kronične bolezni povezane z osteoartrozo, kot npr. sladkorna bolezen, presnovni sindrom, povišan krvni tlak lahko skupaj s hujšanjem, ki mu sledi porast telesne mase (jo-jo hujšanje), pospeši izgubo skeletnih mišic, porast maščobne mase in prispeva k razvoju sarkopenične debelosti (Godziuk idr., 2018). V raziskavi iz leta 2017 je Vlietstra idr. ugotovil, da je sarkopenična debelost pogostejša pri pacientih z osteoartrozo kot pri tistih z revmatoidnim artritismom. Lombardo idr., (2019) pa so ugotovili, da imajo posamezniki s sarkopenično debelostjo višje tveganje za razvoj osteoartroze in padce kot posamezniki s prekomerno telesno maso. Razširjenost sarkopenične debelosti je lahko pri pacientih z osteoartrozo kolena tudi do 35,4 % (Godziuk idr., 2018).

Bolečina v hrbtenici v razvitem svetu predstavlja velik zdravstveni problem in povzroča visoke stroške povezane z zdravljenjem, odsotnostjo z dela in invalidnostjo. V zadnjih 20. letih so se stroški z zdravljenja bolečine v hrbtenici povečali za 50 %, pogostost in etiologija pa se nista spremenili (Margan-Čačić, Turk in Palfy, 2009). Najpogostejše degenerativne spremembe hrbtenice, ki zahtevajo kirurško zdravljenje so: zdrs diska, zoženje hrbteničnega kanala ter osteoartroza hrbtenice (Shane-Anderson in Loeser, 2010).

1.3.1 Ortopedski operativni posegi

Ortopedski operativni poseg je postopek zdravljenja kostno-mišičnega sistema v primeru poškodb, obrab ali drugih stanj. Kostno-mišični sistem sestavljajo kosti, sklepi, mišice, ligamenti in tetive. Najpogosteje se operativni poseg izvaja na gležnju, kolenu, kolku, zapestju, komolcu, rami in hrbtenici (Cedars Sinai, b.d).

Najpogostejši elektivni ortopedski posegi so:

- **Artroskopija:** Minimalno invazivni poseg, pri katerem s pomočjo artroskopa pregledajo notranjost sklepa in odpravijo vzrok za bolečino. Najpogosteje artroskopsko zdravijo poškodbe meniskusov, raztrganine ligamentov in kit.
- **Artroplastika:** Operativni poseg na prizadetem sklepu, pri katerem poskušajo obnoviti delovanje sklepa z vstavitvijo biološkega ali umetnega materiala. Umetne dele sklepa imenujejo endoproteze sklepa. Poznamo delne (parcialne) in celotne (totalne) endoproteze.
- **Revizija zamenjave sklepa:** Zamenjava ali popravilo obstoječe endoproteze (Srakar, Petrovec, Ploj in Košar, 1994).
- **Evakuacija hernije disci:** Odstranitev dela medvretenčne ploščice, ki pritiska na korenino živca.
- **Dekompresija hrbtenice:** Skupina operativnih posegov, pri katerih odstranijo koščeni in vezivni vzrok za utesnitev hrbteničnega kanala (spinalna stenoza). Lahko odstranijo lamino, rumeni ligament, trnaste odrastke in medialni del fasetnih sklepov. Na ta način sprostijo korenine živcev.

- **Zatrđitev hrbtenice (spondilodeza oz. spinalna fuzija):** Skupina operativnih posegov, kjer zatrdijo enega ali več segmentov hrbtenice. Z uporabo umetnih implantatov (vijaki, palice, kletke, umetna kost ...) ustvarijo ustrezno primarno stabilizacijo hrbtenice, ki je potrebna za nemoteno preraščanje kosti med vretenci (Vengust, 2009).

Dandanes ima večina kirurških pacientov prekomerno telesno maso ali so debeli. Pri pacientih s prekomerno telesno maso in debelostjo prihaja do sprememb v telesni sestavi (Weimann, 2019). Upad mišične mase in moči ima velik vpliv na mobilizacijske in dihalne parametre po operativnem posegu (Weimann, 2019). Podatki Kanadskega registra artroplastike kažejo, da imajo osebe z ITM > 30 kg/m² 8,5-krat večje tveganje za zamenjavo kolenskega ali kolčnega sklepa, v primerjavi z osebami z normalno telesno maso. Tveganje narašča z naraščanjem ITM. Pri ITM > 35 kg/m² se tveganje poveča za 18,7-krat, pri ITM nad 40 kg/m² pa kar 32,7-krat. Osebe z debelostjo potrebujejo zamenjavo sklepa povprečno 10 let prej, kot osebe z normalno telesno maso (Parratte, Pesenti in Argenson, 2014).

Wahlen idr., (2020) so v raziskavi, ki so jo opravili pri pacientih z osteoartritisom kolka in kolena ugotovili, da sarkopenična debelost pomembno vpliva na terapevtske rezultate, skupno operativno tveganje pri artroplastiki ter dolžino okrevanja. Rezultati raziskave, ki jo je opravil Godziuk idr., (2018) pri pacientih s totalno zamenjavo sklepa (koleno ali kolk) kažejo, da sarkopenična debelost vpliva na zapoznelo neodvisnost pri hoji (več kot 2 dni) ter daljšo hospitalizacijo (več kot 4 dni) v primerjavi z debelostjo. Nadalje je ta raziskava pokazala, da zmanjšana mišična moč in mišična masa vplivata na kratkoročno in dolgoročno okrevanje po artroplastiki. Nizka mišična masa vpliva na zmanjšanje fizioloških rezerv beljakovin, kar prispeva k slabšemu celjenju ran, povečanem tveganju za okužbe in daljšemu okrevanju po operaciji. Zusmanovich idr. (2018) so v svoji študiji spremljali preko 300.000 pacientov pri katerih je bila opravljena zamenjava sklepa (koleno ali kolk). Ugotovili so, da se pri pacientih z ITM > 30 kg/m² znatno poveča tveganje zapletov. Najbolj izraziti zapleti pri debelih pacientih je bil višji delež okužb in zapletov operativne rane, ledvična insuficienca ter venska tromboembolija.

V Ortopedski bolnišnici Valdoltra je bilo v letu 2018 vstavljenih 1103 kolčnih protez (967 primarnih in 136 revizij), 858 primarnih kolenskih protez (689 totalnih in 169 parcialnih) ter opravljenih 80 revizij kolenske proteze (Levašič, Savarin in Milošev, 2019).

2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Pregled literature obravnavanega področja je pokazal, da v slovenskem prostoru še ni bilo opravljenih in objavljenih raziskav o razširjenosti sarkopenične debelosti med ortopedskimi pacienti. Namen magistrske naloge je preučiti razširjenost sarkopenične debelosti med elektivnimi kirurškimi pacienti v Ortopedski bolnišnici Valdoltra.

Cilj magistrske naloge je ugotoviti prevalenco sarkopenične debelosti in s tem povečati ozaveščenost o problemu sarkopenične debelosti, ki se ji trenutno ne posveča dovolj pozornosti.

Zastavili smo si štiri hipoteze:

H_1 : Razširjenost sarkopenične debelosti je povezana s spolom.

H_2 : Ortopedski pacienti z $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$ imajo pogosteje sarkopenično debelost, vendar se sarkopenična debelost pojavlja tudi pri pacientih z $ITM \geq 25$.

H_3 : Razširjenost sarkopenične debelosti pri ortopedskih pacientih se razlikuje glede na vrsto operativnega posega (zamenjava kolenskega sklepa/kolčnega sklepa/operativni poseg na hrbtenici).

H_4 : Sarkopenična debelost se pojavlja tudi pri pacientih mlajših od 55 let.

3 METODE DELA IN MATERIALI

3.1 Opis vzorca

Raziskovalni del naloge je bil izveden v Ortopedski bolnišnici Valdoltra. V raziskavo so bili vključeni pacienti, predvideni za operativni poseg zamenjave kolčnega ali kolenskega sklepa ter pacienti predvideni za operativni poseg na hrbtenici. Meritve so bile izpeljane pred operativnim posegom na predoperativnem anesteziološkem pregledu predvidoma štiri tedne pred samim operativnim posegom ter na bolnišničnem oddelku C1 in C2 po sprejemu. Na bolnišničnem oddelku C1 in C2 so nastanjeni pacienti, ki so predvideni za kirurški poseg na hrbtenici. Pacienti, katerih meritve so bile opravljene na oddelku so predoperativni anesteziološki pregled opravili pred pričetkom raziskave. Meritve na predoperativnem anesteziološkem pregledu ter oddelku C1 so potekale od 1. 10. 2019 do 31. 10. 2019 ter dodatno na bolnišničnem oddelku C1 in C2 od 7. 1. 2020 do 28. 1. 2020. Meritve preiskovancev ob anesteziološkem pregledu so potekale med 7:00 in 13:00 na bolnišničnem oddelku C1 in C2 pa med 11:30 in 14:00.

Pacientom je bila po prihodu v ambulanto predstavljena raziskava. Pacienti, ki so želeli sodelovati v raziskavi, so bili seznanjeni z namenom raziskave in so imeli možnost sodelovanja kadarkoli odkloniti. Preiskovanci so podpisali validiran obrazec OB Valdoltra (OBR 700-001) za pridobitev in sodelovanje v medicinski raziskavi – uporabo biološkega materiala v znanstvenoraziskovalne namene. Podpisali so tudi obrazec, da so seznanjeni z raziskavo in da na sodelovanje v njej pristajajo. Po predstavitvi raziskave in podpisu obrazcev je bil preiskovancem izmerjen obseg pasu, telesna višina ter izvedena meritev telesne sestave. Nekateri preiskovanci niso bil tešč.

Med raziskavo smo spoštovali zasebnost pacientov in varovali njihove osebne podatke, kot določata Zakon o varovanju osebnih podatkov (ZVOP) in Zakon o pacientovih pravicah (ZpacP). Vsakemu pacientu je bila določena šifra, pod katero je bil voden do konca raziskave z namenom anonimizacije osebnih, občutljivih – zdravstvenih podatkov.

Raziskavo je odobrila Etična komisija Ortopedske bolnišnice Valdoltra 09. 09. 2019, številka odobritve 6/2019 (priloga 1).

Vključitveni kriteriji, ki so bili uporabljeni za izbiro sodelujočih v raziskavi so predstavljeni v Preglednici 1.

Preglednica 1: Vključitveni kriteriji za sodelovanje v raziskavi

Kriteriji	Iskana skupina pacientov
Spol	oba spola
Starost	od 35 let dalje
Vrsta operativnega posega	zamenjava kolenskega sklepa, zamenjava kolčnega sklepa, operativni poseg na hrbtenici

Iz raziskave so bili izključeni pacienti na nekirurškem zdravljenju, pacienti z vgrajenim srčnim spodbujevalnikom, pacienti predvideni za druge ortopedske posege npr. artroskopski poseg, poseg na stopalu in gležnju ali operativni poseg na ramenskem sklepu ter pacienti katerih telesna masa je presegala 150 kg zaradi omejitve nosilnosti bioimpedančne tehtnice. Prav tako so bili iz raziskave izvzeti pacienti za katere se je na predoperativni anesteziološki ambulanti ugotovilo, da za operativni poseg niso sposobni ter tisti, ki so želeli operativni poseg odložiti.

Najpogostejši vzroki odstopa od operativnega posega ob anesteziološkem pregledu:

- izboljšanje stanja (predvsem predvideni za poseg na hrbtenici),
- neurejena kronična bolezen,
- srčno-žilni zapleti,
- novo odkrita bolezenska stanja.

Najpogostejši vzrok odstopa od operativnega posega po sprejemu:

- zvišane vrednosti CRP,
- akutna bolezenska stanja,
- zavrnitev posega s strani pacienta.

3.2 Antropometrične meritve

3.2.1 Telesna višina in telesna masa

Telesna višina je bila izmerjena na tehtnici znamke Seca (Medical Measuring Systems and Scales, Birmingham, United Kingdom), ki ima stadiomer. Preiskovanci so bili bosi, stali so vzravnano, stopala so imeli vzporedno drugo ob drugem. Glava je bila v položaju, v katerem je vodoravna črta, ki veže spodnji rob očesne orbite in zgornji rob slušne odprtine, vzporedna s tlemi. Oseba, ki je izvedla meritve je stala ob strani preiskovanca in pazila, da je antropometer navpično in neposredno vzdolž hrbta. Nato je s pomočjo horizontalne prečke na temenu preiskovanca odčitala rezultat z natančnostjo 0,1 cm. Telesna masa je bila izmerjena s pomočjo bioimpedančne tehtnice Tanita (Body composition monitor BC-730). Preiskovanci so nosili običajna notranja oblačila ali pižamo. Pred meritvijo so izpraznili žepe oblačil ter sezuli čevlje. Telesna masa je bila merjena z natančnostjo 0,1 kg.

3.2.2 Določanje ITM

ITM je najbolj uporabljeno merilo za določanje prehranjenosti odraslih oseb. ITM je bil izračunan s pomočjo enačbe:

$$\text{ITM} = \text{telesna masa (kg)/telesna višina (m}^2\text{)} \quad \dots (1)$$

V Preglednici 2 je predstavljena klasifikacija telesne mase glede na ITM po merilih SZO.

Preglednica 2: ITM po klasifikaciji SZO (prirejeno po Cederholm idr., 2017).

ITM (kg/m ²)	Klasifikacija
< 18,49	Podhranjenost
18,5- 24,99	Normalna telesna masa
25-29,99	Prekomerna telesna masa
30-34,99	Debelost I stopnje
35-39,99	Debelost II stopnje
≥ 40	Debelost III stopnje

3.2.3 Obseg pasu in indeks oblike telesa

Obseg pasu je bil izmerjen s pomočjo neelastičnega šiviljskega metra v srednji točki med spodnjim robom rebrnega loka in grebenom črevnične kosti, kar predstavlja višino popka.

Obseg pasu (OPKP, 2020):

- nad 80 cm ogroža zdravje žensk,
- nad 88 cm zelo ogroža zdravje žensk,
- nad 94 cm ogroža zdravje moških,
- nad 102 cm zelo ogroža zdravje moških.

S pomočjo meritve obsega pasu ter ITM je bil izračunan indeks telesne oblike (angl. a body shape index – v nadaljevanju ABSI). ABSI je antropometrična mera, ki v povezavi z ITM lahko oceni količino visceralne maščobe, kot tudi ostalo maščobno maso. ABSI, ki je prilagojen za obseg pasu, višino ter ITM lahko bolje napove tveganje za komplikacije kot obseg pasu in ITM.

ABSI je bil izračunan s pomočjo enačbe:

$$\text{ABSI} = \text{obseg pasu (m)} / \text{ITM}^{2/3} \text{ (kg/m}^2\text{)} \times \text{višina}^{1/2} \text{ (m)} \quad \dots (2)$$

3.2.4 Meritve telesne sestave

Preiskovancem smo opravili meritve sestave telesa s prenosno bioimpedančno tehtnico Tanita (Body composition monitor BC-730), ki smo si jo za namen raziskave izposodili na Univerzi na Primorskem, Fakulteti za vede o zdravju Izola. Iz meritve smo pridobili podatke o količini mišične mase (kg), deležu maščobne mase (%) ter odstotku telesne vode (%). Meritve so bile izvedene v oblačilih oz. pižami. Preiskovanci so bosi stopili na podlago z elektrodami ter počakali, da se izvede meritve. Rezultati meritev so bili odčitani z zaslona in vpisani v tabelo rezultatov. Iz količine mišične (angl. Fat free mass – v nadaljevanju FFM) in maščobne mase (angl. Fat mass – v nadaljevanju FM) je bilo izračunano razmerje FM/FFM. Preglednica 3 prikazuje mejne vrednosti za oceno sarkopenične debelosti.

Preglednica 3: Mejne vrednosti FM/FFM (prirejeno po Biolo idr., 2015)

Mejne vrednosti FM/FFM	Opis
< 0,40	Metabolno zdravi, prekomerno težki posamezniki pri katerih je porast FM manjši v primerjavi z FFM
0,40–0,80	Prekomerno težki posamezniki, pri katerih je FM večja od FFM, vendar je FFM še vedno dovolj ohranjena
> 0,80	Posamezniki s sarkopenično debelostjo, pri katerih je FM močno povečana in FFM zmanjšana

3.3 Laboratorijske meritve

Po protokolu Ortopedske bolnišnice Valdoltra je bil pacientom ob sprejemu na operativni poseg odvzet krvni vzorec. Odvzem je potekal večinoma zjutraj med 7–9h, lahko tudi kasneje v dnevu ob nujnih sprejemih. Za predoperativne preiskave je bil odvzet vzorec venske krvi v epruveto s svetlomodrim zamaškom (NC 0,109 M) za osnovne teste hemostaze, serumsko epruveto z gelom z rumenim zamaškom za biokemične analize seruma in v epruveto z vijoličnim zamaškom K2EDTA za analizo krvne slike in diferencialne krvne slike. Vzorci krvi so bili analizirani takoj po prejemu v laboratorij. Vzorci so bili centrifugirani in takoj analizirani. Vzorce plazme/seruma/polne krvi se po izvršeni analizi hrani 7 dni v hladilniku (arhivirani vzorci). Biokemične analize seruma iz katerega so bili pridobljeni podatki o vrednosti C-reaktivnega proteina, glukoze, vrednosti jetrnih testov: gama-glutamil transpeptidaza (v nadaljevanju gama GT), alkalna fosfataza, aspartat aminotransferaza (angl. Aspartate aminotransferase-v nadaljevanju AST), alanin aminotransferaza (angl. Alanine aminotransferase - v nadaljevanju ALT), bilirubina (celokupni in direktni), kreatinina in sečnine so bili analizirani z aparatom Olympus AU 480 ISE (Beckman Coulter) z Olympusovimi reagenti. Podatki o laboratorijskih preiskavah so bili pridobljeni s pomočjo bolnišničnega informacijskega sistema Birpis21. Orientacijske referenčne vrednosti opazovanih meritev so predstavljene v Preglednici 4.

Preglednica 4: Orientacijske referenčne vrednosti laboratorijskih meritev (prirejeno po OBV, 2015)

Ime preiskave	Enota	Orientacijske ref. vrednosti
Glukoza	mmol/L	3,6–6,1
Bilirubin cel.	µmol/L	do 17
Bilirubin dir.	µmol/L	do 5
Alkalna fosfataza	µkat/L	0,73–2,00
AST	µkat/L	M: do 0,58; Ž: do 0,52
ALT	µkat/L	M: do 0,74; Ž: do 0,56
Gama GT	µkat/L	M: do 0,92; Ž: do 0,63
Sečnina	mmol/L	2,8–7,5
Kreatinin	µmol/L	M: 62–106; Ž: 44–97
CRP	mg/L	< 5

Legenda: AST= aspartat-aminotransferaza, ALT= alanin- aminotransferaza, Gama GT= gama glutamil transpeptidaza, CRP= C-reaktivni protein, M=moški, Ž=ženske

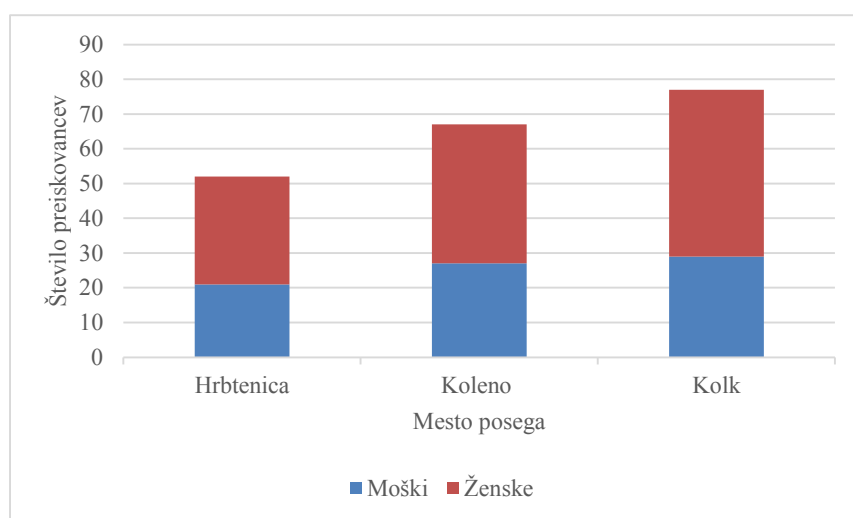
3.4 Statistična analiza

Podatki so bili statistično obdelani s pomočjo informacijskega orodja SPSS Statistics (IBM SPSS statistics – 25) in Microsoft Excel 2016 ter urejeni glede na vrsto spremenljivk. Pri obdelavi podatkov smo uporabili opisne in pregledne metode ter test za testiranje hipotez. Za opis vzorca je bila izračunana deskriptivna statistika (povprečje, mediana, modus, standardni odklon), s katero smo povezali izbrane podatke. Za ugotavljanje povezav med spremenljivkami smo uporabili Pearsonov korelacijski koeficient, ki nam je pokazal ali obstaja povezava med izbranimi spremenljivkami ter Hi-kvadrat test.

Ker se referenčne vrednosti nekaterih parametrov med spoloma razlikujejo, smo za statistično analizo uporabili odstopanje od referenčne vrednosti. Ob normalni porazdelitvi podatkov smo za ugotavljanje razlik med skupinama uporabili t-test za neodvisne vzorce. Ko podatki v skupinah niso bili normalno porazdeljeni (statistična značilnost je bila pri nekaterih statističnih testih $< 0,05$), smo za ugotavljanje razlik med skupinami uporabili neparametrični test – Mann-Whitneyev U test, ki nam je pokazal ali obstaja statistično značilna razlika v povprečnih vrednostih ranga obravnavane spremenljivke med skupinama. Mejna vrednost statistične značilnosti je 0,05.

4 REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 196 preiskovancev (77 moških in 119 žensk). Slika 1 prikazuje razporeditev preiskovancev glede na spol in mesto operativnega posega. Za operativni poseg zamenjave kolčnega sklepa je bilo predvidenih 77 preiskovancev (39 %), operativni poseg zamenjave kolenskega sklepa 67 preiskovancev (34 %) in operativni poseg na hrbtenici 52 preiskovancev (27 %).



Slika 1: Razporeditev preiskovancev glede na mesto posega po spolu

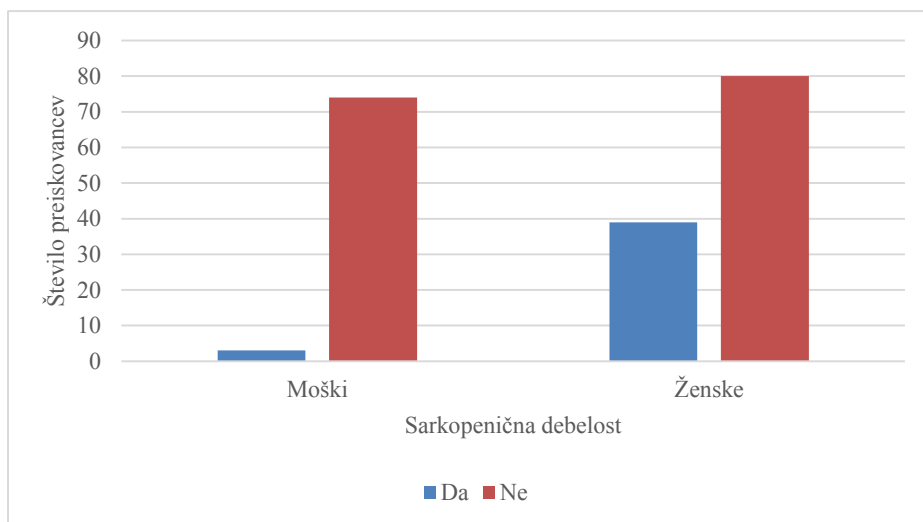
Preglednica 5 prikazuje statistični opis vzorca preiskovancev glede na spol ter njihovo starost, antropometrične meritve ter meritve sestave telesa. Starostna skupina preiskovancev je bila med 40–86 let. Povprečna starost preiskovank je bila 65,90 let (SD = 9,90 let) preiskovancev pa 64,71 let (SD = 7,71 let).

Preglednica 5: Statistični opis vzorca preiskovancev

Spremenljivka	Moški (n=77)			Ženske (n=119)		
	Min.	Max.	M ± SD	Min.	Max.	M ± SD
Starost	45	80	64,71 ± 7,71	40	86	65,90 ± 9,90
Antropometrične meritve						
Telesna teža (kg)	59,9	135,0	93,2 ± 16,0	56,8	155,6	78,9 ± 12,9
Telesna višina (cm)	155	189	172 ± 7	145	178	160 ± 7
Obseg pasu (cm)	75	166	109 ± 14	78	126	101 ± 11
ITM (kg/m²)	22,0	45,2	31,4 ± 4,8	21,2	45,2	30,8 ± 5,0
Meritve sestave telesa						
FFM (kg)	46,2	79,1	59,7 ± 7,1	35,50	57,3	43,3 ± 4,6
% telesne vode	39,1	57,4	48,7 ± 3,2	34,30	49,7	41,1 ± 2,9
FM (%)	17,8	50,9	31,7 ± 6,5	28,50	52,6	41,2 ± 4,7
FM/FFM	0,23	1,09	0,50 ± 0,16	0,42	1,24	0,75 ± 0,15
ABSI (m^{11/6} kg^{-2/3})	0,0361	0,0728	0,045 ± 0,005	0,0294	0,0539	0,0398 ± 0,0045

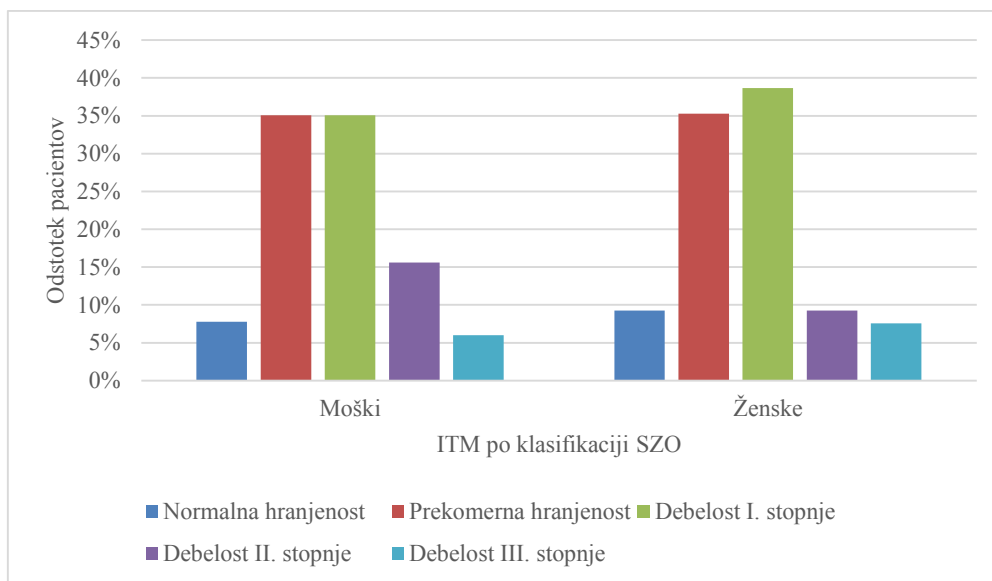
Legenda: n= število preiskovancev, M=povprečje, SD=standardna deviacija, ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike

Kot mejno vrednost za diagnozo sarkopenične debelosti smo določili razmerje FM/FFM večje od 0,80. Rezultat Hi-kvadrat testa kaže na statistično značilno povezavo med spolom in prisotnostjo sarkopenične debelosti (χ^2 (s.p.= 1, n = 196) = 23,154; $p < 0,001$). Slika 2 prikazuje, da je slednja bolj prisotna pri ženskah.



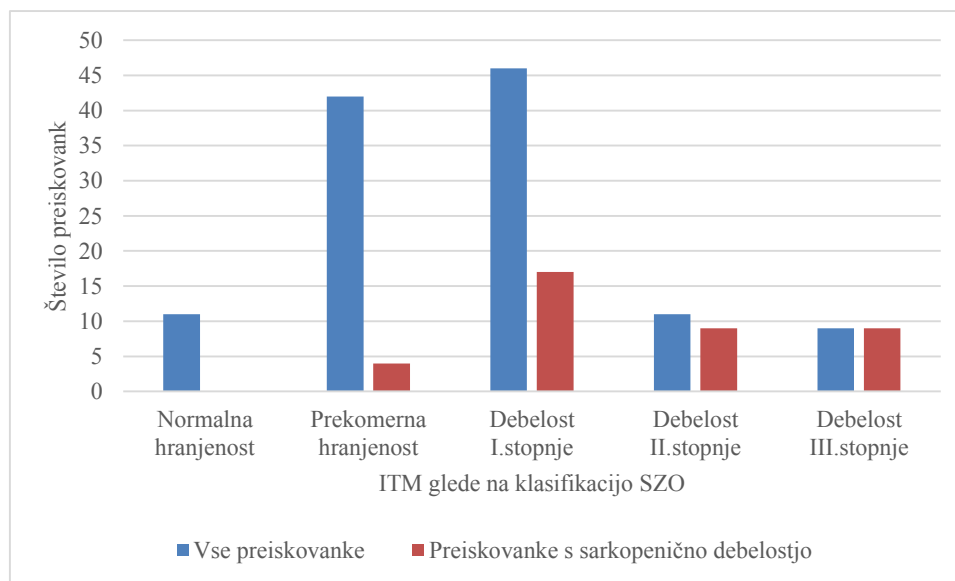
Slika 2: Razlika v prevalenci sarkopenične debelosti med spoloma

Povprečna vrednost ITM preiskovank znaša $30,8 \text{ kg/m}^2$ ($SD = 5,0 \text{ kg/m}^2$), preiskovancev pa $31,4 \text{ kg/m}^2$ ($SD = 4,8 \text{ kg/m}^2$). Izračunane vrednosti ITM smo glede na klasifikacijo SZO razdelili v pet skupin (Slika 3). Pri moških je največ preiskovancev pripadalo skupini prekomerna hranjenost in debelost I. stopnje ($n = 27$; 35 %). Sledila je skupina debelost II. stopnje ($n = 12$; 16 %), normalna hranjenost ($n = 6$; 8 %) ter debelost III. stopnje ($n = 5$; 6 %). Pri ženskah je glede na ITM prevladovala debelost I. stopnje ($n = 46$; 39 %) ter prekomerna hranjenost ($n = 42$; 35 %). Po 11 preiskovank je pripadalo skupini normalno hranjeni in debelost II. stopnje (9 %). Najmanjše število preiskovank je bilo razvrščenih v skupino debelost III. stopnje ($n = 9$; 8 %).



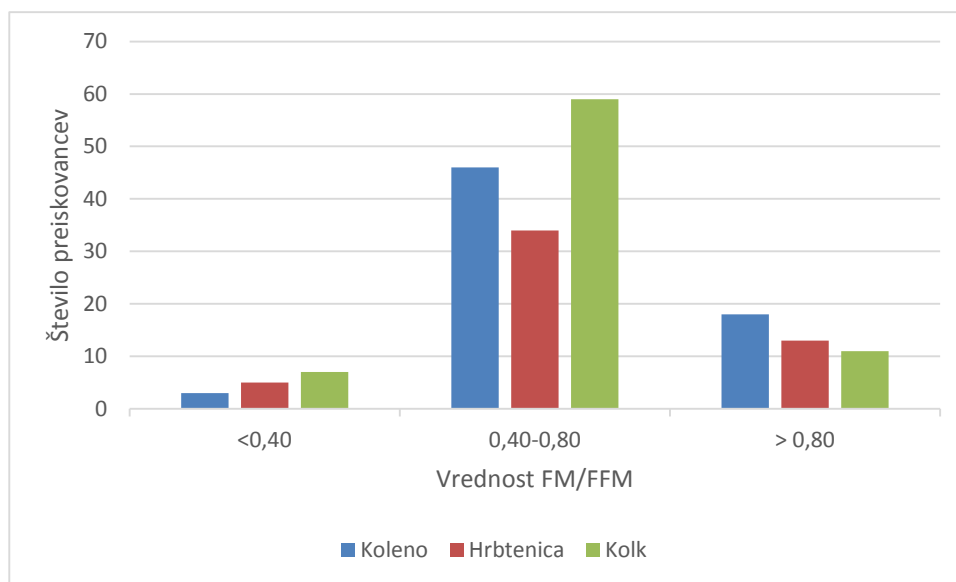
Slika 3: Porazdelitev preiskovancev glede na ITM in spol

Slika 4 prikazuje porazdelitev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na ITM. Sarkopenična debelost se pojavlja pri $ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Najpogostejša je pri debelosti III. stopnje ($n = 9$; 100%), sledi debelost II. stopnje ($n = 9$; 82%), debelost I. stopnje ($n = 17$; 37%) ter prekomerna hranjenost ($n = 4$; 10%).



Slika 4: Porazdelitev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na ITM

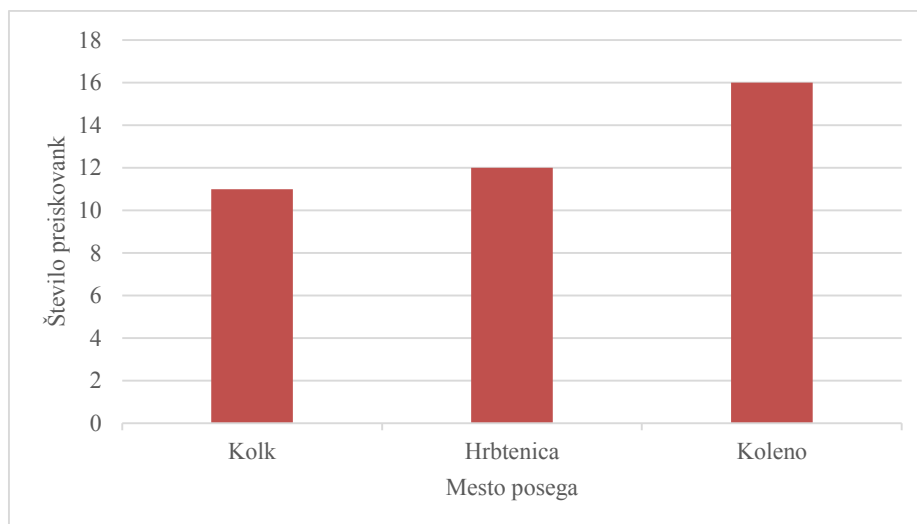
Preiskovanci in preiskovanke so bili glede na izračunane vrednosti FM/FFM in mesto operativnega posega razdeljeni v tri skupine (Slika 5). V prvi skupini, pri kateri je razmerje FM/FFM $< 0,40$, se nahaja 15 preiskovancev (8 %). Druga skupina, pri kateri je FM/FFM med 0,40 in 0,80 obsega največje število preiskovancev 139 (71 %). V zadnji skupini se nahajajo posamezniki s sarkopenično debelostjo, pri katerih je FM močno povečana in FFM močno zmanjšana. Takih je 42 preiskovancev (21 %).



Slika 5: Porazdelitev preiskovancev in preiskovank glede mesto operativnega posega in vrednost FM/FFM

Zaradi majhnega vzorca moških s sarkopenično debelostjo ($n = 3$) smo le-te iz nadaljnje analize izločili in v skupini sarkopenična debelost analizirali zgolj ženske.

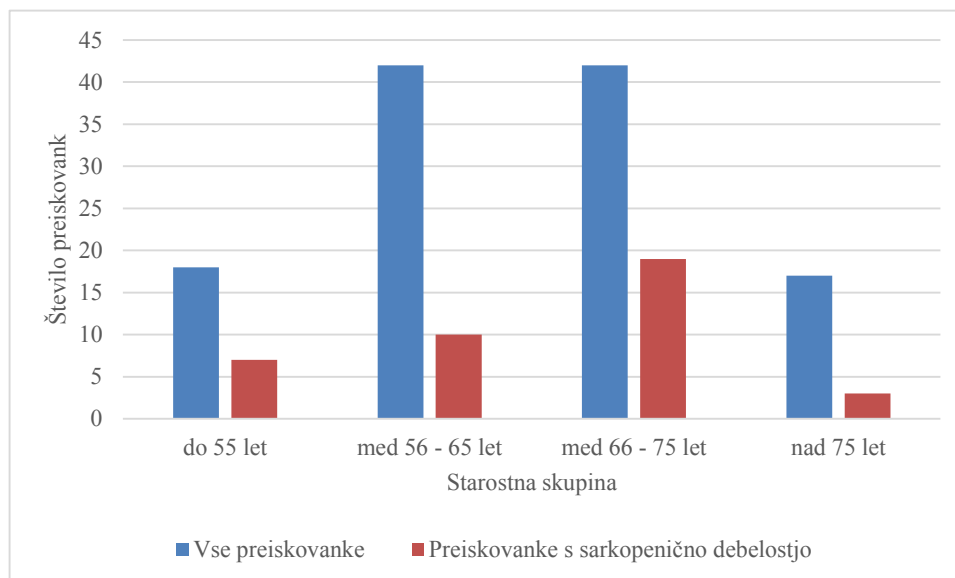
Slika 6 prikazuje porazdelitev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na vrsto operativnega posega.



Slika 6: Porazdelitev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na mesto posega

Razširjenost sarkopenične debelosti se razlikuje glede na mesto operativnega posega. Najpogostejša je bila pri operativnem posegu na kolenu ($n = 16$; 40 %), sledi mu operativni poseg na hrbtenici ($n = 12$; 39 %). Kljub temu, da je v raziskavi sodelovalo največ preiskovank, ki so predvidene za operativni poseg na kolku je razširjenost sarkopenične debelosti pri tej vrsti operativnega posega v primerjavi s prej omenjenima najmanjša ($n = 11$; 23 %).

Da bi izvedeli v katerih starostnih skupinah se sarkopenična debelost pojavlja in v kateri starostni skupini prevladuje, smo preiskovanke razdelili v štiri skupine (Slika 7). Najmlajša preiskovanka, ki je ustrezala kriterijem za sarkopenično debelost je bila stara 42 let, najstarejša pa 84 let (povprečna starost 65,2 let ($SD = 9,6$ let)). V starostni skupini med 66–75 let ($n = 42$) smo zabeležili 19 preiskovank s sarkopenično debelostjo (45 %), v starostni skupini med 56–65 let, ($n = 42$) pa deset preiskovank (24 %). V starostni skupini nad 75 let ($n = 17$) imajo sarkopenično debelost tri preiskovanke (18 %). Sarkopenična debelost se pojavlja tudi pri mlajših osebah. V starostni skupini do 55 let ($n = 18$) ima sarkopenično debelost sedem preiskovank (39 %).



Slika 7: Porazdelitev preiskovank s sarkopenično debelostjo glede na starostno skupino

V tem delu raziskave smo se osredotočili na primerjavo skupine sarkopenična debelost ter skupino predsarkopenična debelost. V Preglednici 6 so prikazane karakteristike preiskovancev in preiskovank v skupinah predsarkopenična debelost in sarkopenična debelost.

Preglednica 6: Povprečne vrednosti antropometričnih meritev, meritev sestave telesa ter laboratorijskih testov

	Predsarkopenična debelost		Sarkopenična debelost	
	Moški (n=54)	Ženske (n=76)	Moški (n=2)	Ženske (n=34)
Spremenljivka	M ± SD		M ± SD	
Starost	64,63 ± 7,73	66,62 ± 9,82	65 ± 9,9	65,85 ± 9,55
	Antropometrične meritve			
Telesna teža (kg)	95,40 ± 14,10	72,33 ± 8,11	120,4 ± 20,65	91,31 ± 11,12
Telesna višina (cm)	172,22 ± 7,45	159,05 ± 6,94	174 ± 1,41	160,53 ± 7,58
Obseg trebuha (cm)	111,78 ± 12,04	97,07 ± 7,93	130 ± 15,56	110,18 ± 9,07
ITM (kg/m²)	32,09 ± 3,84	28,66 ± 3,32	39,83 ± 7,47	35,56 ± 4,79
	Meritve sestave telesa			
FFM (kg)	60,32 ± 7,29	41,63 ± 3,61	59,10 ± 13,86	46,31 ± 4,63
% telesne vode	47,86 ± 1,84	42,38 ± 2,18	41,25 ± 3,04	38,13 ± 1,76
FM (%)	33,10 ± 3,76	38,95 ± 3,34	48,6 ± 3,25	46,28 ± 2,68
FM/FFM	0,53 ± 0,09	0,68 ± 0,09	1,0 ± 0,13	0,92 ± 0,11
ABSI (m^{11/6} kg^{-2/3})	0,0453 ± 0,0056	0,0407 ± 0,0042	0,0429 ± 0,0033	0,0377 ± 0,0046
	Laboratorijske meritve			
Glukoza (mmol/L)	6,69 ± 1,84	6,04 ± 1,25	7,0 ± 1,41	6,11 ± 1,16
Bilirubin cel. (μmol/L)	15,09 ± 11,33	11,51 ± 3,75	20,95 ± 9,97	11,04 ± 4,52
Bilirubin dir. (μmol/L)	2,61 ± 1,03	2,20 ± 1,15	4,10 ± 2,55	2,07 ± 0,86
Alk. Fosfataza (μkat/L)	1,27 ± 0,28	1,36 ± 0,33	1,17 ± 0,52	1,36 ± 0,38
AST (μkat/L)	0,48 ± 0,16	0,39 ± 0,10	0,82 ± 0,45	0,45 ± 0,24
ALT (μkat/L)	0,55 ± 0,27	0,35 ± 0,13	0,73 ± 0,18	0,50 ± 0,49
gama GT (μkat/L)	0,73 ± 0,59	0,42 ± 0,43	1,47 ± 1,45	0,51 ± 0,43
Sečnina (mmol/L)	6,65 ± 1,95	6,37 ± 2,32	6,15 ± 0,49	9,53 ± 15,99
Kreatinin (μmol/L)	81,72 ± 15,44	62,26 ± 14,10	88 ± 18,38	70,0 ± 19,14
CRP (mg/L)	6,48 ± 3,81	6,29 ± 8,06	5,3 ± 0,42	9,45 ± 18,24

Legenda: n= število preiskovancev, M=povprečje, SD=standardna deviacija, ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike, AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza, CRP=C-reaktivni protein

Preglednica 7: T-test za preverjanje razlik med neodvisnima vzorcema skupine predsarkopenična in sarkopenična debelost ženske

Spremenljivka	T – test za neodvisne vzorce		
	t	s.p	p
Starost	,381	108	,704
Telesna teža (kg)	-8,925	49,264	< ,001
Telesna višina (cm)	-1,002	108	,318
ITM (kg/m ²)	-7,637	47,717	< ,001
Obseg trebuha (cm)	-7,659	108	< ,001
FFM (kg)	-5,741	108	< ,001
% telesne vode	10,001	108	< ,001
FM (%)	-11,258	108	< ,001
FM/FFM	-12,390	108	< ,001
ABSI (m ^{11/6} kg ^{-2/3})	3,304	108	,001

Legenda: ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike

Rezultati t-testa neodvisnih vzorcev kažejo na statistično značilne razlike med skupinama žensk s predsarkopenično in sarkopenično debelostjo za povprečne vrednosti vseh antropometričnih meritev in meritev sestave telesa razen starosti in telesne višine (Preglednica 7).

Preglednica 8: Rezultati Mann-Whitneyevega testa laboratorijskih meritev skupine predsarkopenična in sarkopenična debelost

Spremenljivka	Mann-Whitney-ev U test	
	U	p
Glukoza (mmol/L)	1231,0	,693
Bilirubin. (cel) (μmol/L)	1129,5	,293
Bilirubin. (dir) (μmol/L)	1231,0	,693
Alk. Fosfataza (μkat/L)	1252,0	,989
AST (μkat/L)	1202,0	,560
ALT (μkat/L)	1077,0	,164
gama GT (μkat/L)	973,0	,039
Sečnina (mmol/L)	1145,50	,343
Kreatinin (μmol/L)	975,0	,040
CRP (mg/L)	1016,5	,012

Legenda: AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza, CRP=C-reaktivni protein

Rezultati Mann-Whitney-evih U testov v Preglednici 8 so pokazali, da obstajajo statistično značilne razlike v povprečni vrednosti rangov gama GT (p = 0,039), kreatinina (p = 0,040) ter CRP (p = 0,012) med skupinama žensk s sarkopenično debelostjo in skupino žensk s predsarkopenično debelostjo. Omenjene vrednosti so večje pri ženskah s sarkopenično debelostjo.

Zanimalo nas je tudi ali obstajajo statistično značilne razlike med spoloma v skupini predsarkopenična debelost.

Preglednica 9: Rezultati t- testa za preverjanje razlik med neodvisnima vzorcema skupine predsarkopenična debelost moški in ženske

Spremenljivka	t – test za neodvisnih vzorcev		
	t	s.p	p
Starost	1,290	126,613	,199
Telesna teža (kg)	-10,819	77,819	,001
Telesna višina (cm)	-10,340	128	,001
ITM (kg/m ²)	-5,434	128	,001
Obseg trebuha (cm)	-8,396	128	,001
FFM (kg)	-17,381	71,502	,001
% telesne vode	-15,048	128	,001
FM (%)	9,322	128	,001
FM/FFM	9,158	128	,001
ABSI (m ^{11/6} kg ^{-2/3})	-5,304	128	,001

Legenda: ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike

Rezultati t-testa neodvisnih vzorcev kažejo statistično značilne razlike med spoloma v povprečnih vrednosti antropometričnih meritev in meritev sestave telesa, ki so predstavljeni v Preglednici 9, razen starosti.

Preglednica 10: Rezultati Mann-Whitneyevega testa laboratorijskih meritev v skupini moških in žensk z diagnozo predsarkopenična debelost.

Spremenljivka	Mann-Whitney-ev U test		t-test za neodvisnih vzorcev		
	U	p	t	s.p	p
Glukoza (mmol/L)	1541,5	,016			
Bilirubin. (cel) (μmol/L)	1377,5	,001			
Bilirubin. (dir) (μmol/L)	1309,5	,001			
Alk. Fosfataza (μkat/L)			-1,569	128	,119
AST (μkat/L)	1952,0	,636			
ALT (μkat/L)	1884,5	,428			
gama GT (μkat/L)	1795,0	,225			
Sečnina (mmol/L)	1882,0	,422			
Kreatinin (μmol/L)	1495,0	,008			
CRP (mg/L)	1841,5	,141			

Legenda: AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza , CRP=C-reaktivni protein

Moški v skupini predsarkopenična debelost imajo v primerjavi s skupino ženske predsarkopenična debelost statistično značilne različne, in sicer višje povprečne vrednosti rangov glukoze (p = 0,016), celokupnega (p = 0,001) in direktnega bilirubina (p = 0,001) ter kreatinina (p = 0,008).

V raziskavi smo želeli ugotoviti povezanost med antropometričnimi meritvami, meritvami telesne sestave ter laboratorijskimi meritvami.

V skupini predsarkopenična debelost ženske (Preglednica 11), smo identificirali statistično značilno močno pozitivno korelacijo med ITM ter obsegom pasu ($r_s = 0,775; p < 0,01$), pozitivno šibko korelacijo z mišično maso ($r_s = 0,508; p < 0,01$), % maščobne mase ($r_s = 0,647; p < 0,01$), FM/FFM ($r_s = 0,659; p < 0,01$) ter izredno šibko pozitivno korelacijo z ALT ($r_s = 0,266; p < 0,05$). Korelacija ITM z % telesne vode ($r_s = -0,533; p < 0,01$) ter ABSI ($r_s = -0,679; p < 0,01$) je pokazala statistično značilno šibko negativno korelacijo.

Identificirali smo statistično značilne šibke pozitivne korelacije med obsegom pasu in mišično maso ($r_s = 0,450; p < 0,01$), sečnino ($r_s = 0,310; p < 0,01$) ter močno, statistično značilno pozitivno korelacijo obsega pasu s % maščobne mase ($r_s = 0,744; p < 0,01$) in FM/FFM ($r_s = 0,741; p < 0,01$). Statistično značilna šibka negativna korelacija se je pokazala med obsegom pasu in % telesne vode ($r_s = -0,649; p < 0,01$).

Spremenljivka mišična masa je statistično značilno zelo šibko pozitivno povezana z FM/FFM ($r_s = 0,286; p < 0,05$) ter celokupnim bilirubinom ($r_s = 0,237; p < 0,05$).

Statistično značilna močna negativna korelacija se je pokazala med % telesne vode in % maščobne mase ($r_s = -0,958; p < 0,01$) ter FM/FFM ($r_s = -0,869; p < 0,01$).

FM/FFM je statistično značilno močno pozitivno povezan s % maščobne mase ($r_s = 0,945; p < 0,01$).

ABSI je bil statistično značilno zelo šibko negativno povezan z ALT ($r_s = -0,250; p < 0,05$), glukoza pa zelo šibko pozitivno z kreatininom ($r_s = 0,287; p < 0,05$). Alkalna fosfataza je statistično značilno šibko povezana z CRP ($r_s = 0,314; p < 0,01$). AST je statistično značilno šibko pozitivno povezan z ALT ($r_s = 0,681; p < 0,01$). ALT pa zelo šibko pozitivno z gama GT ($r_s = 0,260; p < 0,05$).

Sečnina je statistično značilno šibko pozitivno povezana s kreatininom ($r_s = 0,502; p < 0,01$).

Preglednica 11: Pearsonov korelacijski koeficient v skupini predsarkopenična debelost ženske

	Obseg pasu (cm)	FFM (kg)	% vode	FM (%)	FM/FFM	ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})	GLU. (mmol/L)	Bil. (cel) (μmol/L)	Bil. (dir) (μmol/L)	ALK. FOSF. (μkat/L)	AST (μkat/L)	ALT (μkat/L)	gama GT (μkat/L)	SEČN. (mmol/L)	KREA. (μmol/L)	CRP (mg/L)
Ženske predsarkopenična debelost (n=76)																
ITM (kg/m ²)	,775 ^a	,508 ^a	-,533 ^a	,647 ^a	,659 ^a	-,679 ^a	,077	,119	,040	,030	,026	,266 ^b	,160	,220	-,026	-,071
Obseg pasu (cm)		,450 ^a	-,649 ^a	,744 ^a	,741 ^a	-,137	,215	,111	,003	,037	-,047	,175	,127	,310 ^a	,115	,023
FFM (kg)			,016	,210	,286 ^b	,001	-,014	,237 ^b	,179	,036	-,052	-,011	-,134	,087	,098	-,022
% vode				-,958 ^a	-,869 ^a	,197	-,118	-,100	,057	-,022	,045	-,197	-,155	-,106	,073	,009
FM (%)					,945 ^a	-,188	,091	,113	-,053	,027	-,081	,202	,126	,115	-,059	-,021
FM/FFM						-,172	,133	,134	-,030	,009	-,068	,195	,075	,095	-,036	-,025
ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})							,037	-,002	-,025	-,033	-,127	-,250 ^b	-,188	-,085	,155	,119
GLU. (mmol/L)								,034	,079	-,074	,012	,080	-,020	,063	,287 ^b	-,024
Bil. (cel) (μmol/L)									,650 ^a	,218	,158	,201	,195	-,026	,045	-,049
Bil. (dir) (μmol/L)										,140	,183	,070	,112	,043	,252 ^b	-,049
ALK. FOSF. (μkat/L)											,138	,015	,058	,314 ^a	,102	,096
AST (μkat/L)												,681 ^a	,152	-,057	-,042	,064
ALT (μkat/L)													,260 ^b	-,049	-,108	,037
gama GT (μkat/L)														-,140	-,048	-,004
SEČN. (mmol/L)															,502 ^a	-,058
KREA. (μmol/L)																-,147

Legenda: n= število preiskovancev, ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike, GLU=glukoza, Bil. (cel)= bilirubin celokupni, Bil. (dir)=bilirubin direktni, ALK. FOSF.=alkalna fosfataza, AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza, SEČN.=sečnina, KREA.=kreatinin, CRP=C-reaktivni protein, p^a korelacija je statistično značilna pri p < 0,01; p^b korelacija je statistično značilna pri p < 0,05

V skupini predsarkopenična debelost moški (Preglednica 12), smo identificirali statistično značilno pozitivno korelacijo med ITM ter obsegom pasu ($r_s = 0,676; p < 0,01$), šibko pozitivno korelacijo z mišično maso ($r_s = 0,689; p < 0,01$), % maščobne mase ($r_s = 0,647; p < 0,01$) in FM/FFM ($r_s = 0,668; p < 0,01$). Pri skupini moških se je pojavila še šibka pozitivna korelacija med ITM in vrednostjo glukoze ($r_s = 0,447; p < 0,01$) ter celokupnim bilirubinom ($r_s = 0,376; p < 0,05$). Korelacija ITM z % telesne vode ($r_s = -0,461; p < 0,01$) ter ABSI ($r_s = -0,366; p < 0,01$) je tudi v tej skupini pokazal statistično značilno šibko negativno korelacijo. Prav tako se je pokazala šibka negativna korelacija ITM z vrednostjo sečnine ($r_s = -0,413; p < 0,01$).

Korelacije z obsegom pasu so pokazale na statistično značilno šibko pozitivno povezavo z mišično maso ($r_s = 0,670; p < 0,01$), % maščobne mase ($r_s = 0,549; p < 0,01$), FM/FFM ($r_s = 0,542; p < 0,01$), ABSI ($r_s = 0,428; p < 0,01$) in vrednostjo celokupnega bilirubina ($r_s = 0,342; p < 0,05$). Statistično značilna šibka negativna korelacija se je pokazala med obsegom pasu in % telesne vode ($r_s = -0,563; p < 0,01$) ter sečnino ($r_s = -0,410; p < 0,01$).

Spremenljiva mišična masa je pri moških statistično značilno šibko pozitivno povezana s % maščobne mase ($r_s = 0,322; p < 0,05$), FM/FFM ($r_s = 0,308; p < 0,05$), alkalno fosfatazo ($r_s = 0,328; p < 0,05$) ter izredno šibko z glukozo ($r_s = 0,299; p < 0,05$) in CRP ($r_s = 0,296; p < 0,05$). Statistično značilna šibka negativna korelacija se je pokazala med mišično maso ter % telesne vode ($r_s = -0,424; p < 0,01$) in sečnino ($r_s = -0,393; p < 0,01$).

Tako kot pri ženskah se je tudi pri moških pokazala statistično značilna močna negativna korelacija med % telesne vode in % maščobne mase ($r_s = -0,880; p < 0,01$) ter FM/FFM ($r_s = -0,874; p < 0,01$). Pri moških je % telesne vode šibko negativno koreliral še z glukozo ($r_s = -0,303; p < 0,05$) ter zelo šibko negativno z direktnim bilirubinom ($r_s = -0,293; p < 0,05$). Šibka pozitivna korelacija % telesne vode se je pokazala zgolj z vrednostjo sečnine ($r_s = 0,408; p < 0,01$).

Delež (%) maščobne mase je statistično značilno močno pozitivno povezan s FM/FFM ($r_s = 0,998; p < 0,01$). Prav tako se statistično značilna šibka povezava kaže med % maščobne mase in glukozo ($r_s = 0,351; p < 0,01$) ter direktnim bilirubinom ($r_s = 0,329; p < 0,05$). Šibka negativna korelacija se pojavlja med % telesne mase in vrednostjo sečnine ($r_s = -0,408; p < 0,01$). Statistično značilna šibka povezava se kaže med FM/FFM ter glukozo ($r_s = 0,355; p < 0,01$) in direktnim bilirubinom ($r_s = 0,342; p < 0,05$). Identificirana je bila šibka negativna korelacija med FM/FFM in vrednostjo sečnine ($r_s = -0,401; p < 0,01$). Glukoza kaže šibko pozitivno korelacijo z vrednostjo direktnega bilirubina ($r_s = 0,497; p < 0,01$). Celokupni bilirubin je statistično značilno izredno šibko povezan s CRP ($r_s = 0,280; p < 0,05$). Med vrednostjo direktnega bilirubina in kreatinina ($r_s = 0,252; p < 0,05$) se je pokazala šibka pozitivna korelacija. Alkalna fosfataza je statistično značilno šibko povezana s sečnino ($r_s = 0,464; p < 0,01$). AST je statistično značilno močno pozitivno povezan z ALT ($r_s = 0,814; p < 0,01$). ALT pa šibko pozitivno z gama GT ($r_s = 0,435; p < 0,01$). Pri obeh spolih je sečnina statistično značilno šibko pozitivno povezana s kreatininom ($r_s = 0,492; p < 0,01$).

Preglednica 12: Pearsonov korelacijski koeficient v skupini predsarkopenična debelost moški

	Obseg pasu (cm)	FFM (kg)	% vode	FM (%)	FM/FFM	ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})	GLU. (mmol/L)	Bil. (cel) (μmol/L)	Bil. (dir) (μmol/L)	ALK. FOSF. (μkat/L)	AST (μkat/L)	ALT (μkat/L)	gama GT (μkat/L)	SEČN. (mmol/L)	KREA. (μmol/L)	CRP (mg/L)
Moški predsarkopenična debelost (n=54)																
ITM (kg/m ²)	,648 ^a	,689 ^a	-461 ^a	,676 ^a	,668 ^a	-,366 ^a	,447 ^a	,219	,376 ^a	,150	,039	-,055	-,047	-,413 ^a	-,220	,132
Obseg pasu (cm)		,670 ^a	-,563 ^a	,549 ^a	,542 ^a	,428 ^a	,026	,140	,342 ^b	,216	,022	-,061	-,041	-,410 ^a	-,099	,170
FFM (kg)			-,424 ^a	,322 ^b	,308 ^b	,175	,299 ^b	,113	,259	,328 ^b	-,005	,047	,012	-,393 ^a	-,156	,296 ^b
% vode				-,880 ^a	-,874 ^a	-,261	-,303 ^b	,034	-,293 ^b	,043	-,058	-,003	,073	,408 ^a	,162	,028
FM (%)					,998 ^a	-,099	,351 ^a	,069	,329 ^b	-,059	,107	,008	-,017	-,408 ^a	-,195	-,056
FM/FFM						-,099	,355 ^a	,078	,342 ^b	-,067	,108	,012	-,011	-,401 ^a	-,194	-,046
ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})							-,137	-,113	-,004	,128	-,031	,029	,017	-,061	,095	,098
GLU. (mmol/L)								,218	,497 ^a	-,022	,100	,098	,064	-,122	-,145	,038
Bil. (cel) (μmol/L)									,315 ^a	,151	,076	,043	,012	-,091	-,267	,280 ^b
Bil. (dir) (μmol/L)										-,222	,272 ^b	,018	,012	-,158	-,055	-,124
ALK. FOSF. (μkat/L)											-,067	,091	,225	-,229	-,081	,464 ^a
AST (μkat/L)												,814 ^a	,189	-,214	-,066	,033
ALT (μkat/L)													,435 ^a	-,169	-,037	,029
gama GT (μkat/L)														-,026	-,074	,014
SEČN. (mmol/L)															,492 ^a	-,180
KREA. (μmol/L)																-,009

Legenda: n= število preiskovancev, ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike, GLU=glukoza, Bil. (cel)= bilirubin celokupni, Bil. (dir)=bilirubin direktni, ALK. FOSF.=alkalna fosfataza, AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza, SEČN.=sečnina, KREA=kreatinin, CRP=C-reaktivni protein, p^a korelacija je statistično značilna pri p < 0,01; p^b korelacija je statistično značilna pri p < 0,05

V skupini sarkopenična debelost ženske (Preglednica 13) smo identificirali statistično značilno močno pozitivno korelacijo med ITM in obsegom pasu ($r_s = 0,722; p < 0,01$), pozitivno šibko korelacijo z mišično maso ($r_s = 0,658; p < 0,01$), FM/FFM ($r_s = 0,461; p < 0,01$) ter glukozo ($r_s = 0,487; p < 0,01$). Korelacija ITM s % maščobne mase ($r_s = -0,463; p < 0,01$) je pokazala statistično značilno šibko negativno korelacijo, z ABSI pa statistično značilno močno negativno korelacijo ($r_s = -0,789; p < 0,01$).

Korelacije z obsegom pasu so pokazale na statistično značilno šibko pozitivno povezavo z mišično maso ($r_s = 0,468; p < 0,01$), % maščobne mase ($r_s = 0,530; p < 0,01$), FM/FFM ($r_s = 0,568; p < 0,01$) in vrednostjo glukoze ($r_s = 0,427; p < 0,05$). Statistično značilna šibka negativna korelacija se je pokazala med obsegom pasu in % telesne vode ($r_s = -0,457; p < 0,01$) ter sečnino ($r_s = -0,410; p < 0,01$).

Tako kot pri ženskah in moških v skupini predsarkopenična debelost se je tudi pri ženskah s sarkopenično debelostjo pokazala statistično značilna močna negativna korelacija med % telesne vode in % maščobne mase ($r_s = -0,964; p < 0,01$) ter FM/FFM ($r_s = -0,860; p < 0,01$). Pri sarkopenično debelih je % telesne vode šibko negativno koreliral še s sečnino ($r_s = -0,378; p < 0,05$).

Delež (%) maščobne mase je statistično značilno močno pozitivno povezan s FM/FFM ($r_s = 0,896; p < 0,01$). Prav tako se statistično značilna šibka povezava kaže med % maščobne mase in sečnino ($r_s = 0,384; p < 0,05$).

Statistično značilna šibka povezava se kaže med FM/FFM in sečnino ($r_s = 0,355; p < 0,01$) in direktnim bilirubinom ($r_s = 0,340; p < 0,05$). Glukoza kaže šibko negativno korelacijo z vrednostjo ABSI ($r_s = -0,355; p < 0,05$). Celokupni bilirubin je statistično značilno šibko povezan z alkalno fosfatazo ($r_s = 0,351; p < 0,05$). AST je statistično značilno močno pozitivno povezan z ALT ($r_s = 0,938; p < 0,01$) ter šibko z gama GT ($r_s = 0,644; p < 0,01$). ALT pa kaže statistično šibko pozitivno povezavo z gama GT ($r_s = 0,484; p < 0,01$). Kreatinin je šibko pozitivno povezan s CRP ($r_s = 0,433; p < 0,05$).

Preglednica 13: : Pearsonov korelacijski koeficient v skupini sarkopenična debelost ženske

	Obseg pasu (cm)	FFM (kg)	% vode	FM (%)	FM/FFM	ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})	GLU. (mmol/L)	Bil. (cel) (μmol/L)	Bil. (dir) (μmol/L)	ALK. FOSF. (μkat/L)	AST (μkat/L)	ALT (μkat/L)	gama GT (μkat/L)	SEČN. (mmol/L)	KREA. (μmol/L)	CRP (mg/L)
Ženske sarkopenična debelost (n=34)																
ITM (kg/m ²)	,722 ^a	,658 ^a	-,324	-,463 ^a	,461 ^a	-,789 ^a	,487 ^a	,123	,098	-,297	-,101	-,142	,138	,222	-,020	-,199
Obseg pasu (cm)		,468 ^a	-,457 ^a	,530 ^a	,568 ^a	-,220	,427 ^b	-,165	-,219	-,260	,038	,032	,217	,327	,204	,315
FFM (kg)			,002	,243	,239	-,315	,296	,019	,028	-,288	,043	-,028	,182	,067	-,009	,139
% vode				-,964 ^a	-,860 ^a	,047	-,061	-,035	-,053	-,175	-,103	-,104	-,238	-,378 ^b	-,185	-,083
FM (%)					,896 ^a	-,122	,094	,029	,050	,096	,081	,056	,256	,384 ^b	,163	,115
FM/FFM						-,118	,018	-,004	-,018	,037	-,002	-,008	,186	,340 ^b	,078	,070
ABSI (m ^{11/6} kg ^{2/3})							-,355 ^b	-,292	-,288	,221	,198	,227	,038	-,049	,182	-,059
GLU. (mmol/L)								,022	,057	-,218	-,135	-,092	,071	-,018	,193	,205
Bil. (cel) (μmol/L)									,949 ^a	,351 ^b	,065	-,052	,168	-,090	,065	-,159
Bil. (dir) (μmol/L)										,338	,121	,007	,288	-,072	,046	-,186
ALK. FOSF. (μkat/L)											,188	,127	,279	-,003	,016	,143
AST (μkat/L)												,938 ^a	,644 ^a	-,145	-,101	,016
ALT (μkat/L)													,484 ^a	-,123	-,104	-,118
gama GT (μkat/L)														-,151	-,143	,174
SEČN. (mmol/L)															,320	,000
KREA. (μmol/L)																,433 ^b

Legenda: n= število preiskovancev, ITM=indeks telesne mase, FM=maščobna masa, FFM=pusta mišična masa, ABSI=indeks telesne oblike, GLU=glukoza, Bil. (cel)= bilirubin celokupni, Bil. (dir)=bilirubin direktni, ALK. FOSF.=alkalna fosfataza, AST= aspartat aminotransferaza, ALT=alanin aminotransferaza, gama GT= gama-glutamil transpeptidaza, SEČN.=sečnina, KREA=kreatinin, CRP=C-reaktivni protein, p^a korelacija je statistično značilna pri p < 0,01; p^b korelacija je statistično značilna pri p < 0,05

5 RAZPRAVA

Sarkopenična debelost postaja vedno večji diagnostični in terapevtski izziv zaradi staranja prebivalstva, epidemije debelosti in sprememb življenjskega sloga zlasti v razvitih delih sveta ter zaradi novejših spoznanj o negativnem vplivu na kakovost življenja ali na potek zdravljenja v primeru različnih obolenj. Raziskave o sarkopenični debelosti so še v razvoju. Prvi korak k poglobljenim raziskavam o bolezni in njenih posledicah bi moralo biti soglasje o njeni definiciji. Razvoj enotnih diagnostičnih kriterijev za diagnozo sarkopenične debelosti je izrednega pomena, saj morajo biti nove študije osredotočene na isto bolezen, njihova interpretacija pa mora uporabljati isti »jezik« (Polyzos in Margioris, 2018). Prav tako je uporaba praktičnih pristopov v kliničnih okoljih pomemben korak k učinkoviti diagnostiki in zdravljenju tega stanja (Carneiro, Mazurak in Prado, 2016). Študije o sarkopenični debelosti pri ortopedskih pacientih so redke ali jih ni.

Pregled literature o sarkopenični debelosti je omejen s pomanjkanjem primerljivosti med študijami (Scott in Hirani, 2016). Literatura glede razlike v razširjenosti med spoloma ni enotna (Freiberger idr., 2015). Nekatere raziskave poročajo o večji razširjenosti pri moških, druge pri ženskah, spet tretje o tem, da ni razlike v razširjenosti (Johnson Stoklossa idr., 2017). Razširjenost sarkopenične debelosti se odvisno od značilnosti preiskovancev in uporabljene definicije giblje od 4 % do 84 % pri moških in od 4 % do 94 % pri ženskah (Freiberger idr., 2015). V raziskavi, ki smo jo izvedli v Ortopedski bolnišnici Valdoltra je sodelovalo 77 moških in 119 žensk. Kriterije za diagnozo sarkopenične debelosti je doseglo 39 žensk in trije moški. Rezultat Hi-kvadrat testa kaže na statistično značilno povezavo med ženskim spolom in prisotnostjo sarkopenične debelosti (χ^2 (s.p. = 1, n = 196) = 23,154; p < 0,001). Molero idr. (2020) se je v svoji raziskavi osredotočil na vpliv starosti na razširjenost sarkopenične debelosti pri bariatričnih pacientih. Ugotovil je, da je sarkopenična debelost bolj razširjena med ženskami ter da je ženski spol neodvisni dejavnik tveganja za razvoj sarkopenične debelosti. Do podobnih zaključkov je prišel tudi Oh idr. (2015), ki trdi, da lahko pri ženskah z zgodnjo prehransko intervencijo ugodno vplivamo na spremembe v telesni sestavi. Na podlagi pregleda literature in naših rezultatov pri ortopedskih bolnikih lahko trdimo, da je razširjenost sarkopenične debelosti povezana s spolom.

Debelost je kronična presnovna bolezen, za katero je značilno prekomerno kopičenje maščevja v telesu. Debelost definiramo kot $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$, prekomerno hranjenost pa $ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (Stenholm idr., 2008). Rezultati raziskave so pokazali, da se sarkopenična debelost pojavlja pri $ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$, najpogostejša pa je pri debelosti III. stopnje ($ITM \geq 40 \text{ kg/m}^2$). Hipotezo 1 lahko potrdimo, saj se sarkopenična debelost pojavlja pri $ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (10%), pogostejša pa je pri $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$ (53%). V literaturi nismo zaznali nobenih primerljivih rezultatov.

Ji idr. (2016) so ugotavljali razširjenost sarkopenične debelosti pri pacientih, ki so predvideni za ortopedski poseg. Ugotovili so, da je razširjenost sarkopenične debelosti od 1,8 do 21,2 %. Rezultati naše raziskave kažejo, da se razširjenost sarkopenične debelosti razlikuje glede na vrsto operativnega posega. Razširjenost sarkopenične debelosti pri operativnem posegu na kolenu znaša 40 %, pri operativnem posegu na hrbtenici pa 39 %.

Kljub temu, da je operativni poseg zamenjave kolčnega sklepa najpogostejši operativni poseg, je razširjenost sarkopenične debelosti pri tej vrsti operativnega posega najnižja 23 %. Zato lahko potrdimo Hipotezo 3, da je razširjenost sarkopenične debelosti povezana z vrsto operativnega posega.

Večina raziskav o sarkopenični debelosti je bilo opravljenih na starejši populaciji (Godziuk idr., 2018). Batsis idr., (2014) so v svoji raziskavi ugotovili, da razširjenost sarkopenične debelosti s starostjo narašča pri obeh spolih. Molero idr. (2020) so ugotovili, da je sarkopenična debelost pogosta pri ženskah > 60 let ter da je starost dejavnik tveganja za razvoj sarkopenične debelosti pri kandidatih za bariatrični poseg. V nasprotju s pričakovanji so v svoji raziskavi Johnson Stoklossa idr. (2017) ugotovili, da razširjenost sarkopenične debelosti ni bila večja med posamezniki ≥ 65 let v primerjavi s tistimi, starimi < 65 let. Sarkopenična debelost se lahko pojavlja tudi pri mlajših kot posledica ekstremnih shujševalnih diet (Lee idr., 2016) ali kot posledica kliničnih motenj kjer so pacienti nagnjeni k izgubi skeletnih mišic (Godziuk idr., 2018). Rezultati naše raziskave so pokazali, da je sarkopenična debelost najpogostejša v starostni skupini med 66 in 75 let (45%), pojavlja pa se tudi pri mlajših. V raziskavi smo odkrili 39% preiskovank starih 55 let ali manj s sarkopenično debelostjo. Zato lahko potrdimo Hipotezo 4, da se sarkopenična debelost pojavlja tudi pri mlajših od 55 let.

Poleg zastavljenih hipotez je primerjava med ženskami v skupini sarkopenična debelost in predsarkopenična debelost pokazala, da imajo ženske s sarkopenično debelostjo statistično značilne povišane vrednosti jetrnih testov, kreatinina in CRP. Podoben rezultate so opisali v študiji Biolo in sod. (2015), ugotovili so, da imajo ženske s sarkopenično debelostjo 4-5 krat višje vrednosti CRP v plazmi, v primerjavi z ženskami brez sarkopenične debelosti. Druge študije opisujejo sarkopenično debelost pri osebah z nealkoholno jetrno zamaščenost (NAFLD), kjer so prav tako ugotovili povišane vrednosti jetrnih testov in vnetnih dejavnikov (CRP, IL-6) (Beyer, Mets in Bautmans, 2012; Cesari idr. 2005)

Predvidevamo, da bo rehabilitacija teh pacientov po operativnem posegu potekala počasneje in z možnimi zapleti.

Prav tako je primerjava skupine moških in žensk v skupini predsarkopenična debelost pokazala, da imajo moški statistično značilne povišane povprečne vrednosti glukoze, celokupnega in direktnega bilirubina ter kreatinina. Kljub obsežnemu in podrobnemu pregledu literature, nismo zaznali primerljivih rezultatov.

6 ZAKLJUČEK

Z naraščajočo razširjenostjo sarkopenične debelosti, debelosti in sarkopenije pri starajočem se prebivalstvu se bo potrebno v prihodnosti bolj posvetiti zavedanju tveganj in posledic teh stanj na vseh ravneh zdravstvene obravnave in oskrbe. Upravljanje teh tveganj zahteva multidisciplinaren, celosten pristop, glede na telesne, duševne, socialne in kulturne vidike vsakega posameznika ne le na zdravstveni ravni ampak tudi na ravni skupnosti in celotnega družbenega okolja.

Sarkopenično debelost lahko preprečimo, odložimo in zdravimo s sprejemanjem zdravega življenjskega sloga, pri čemer ima dietetik kot član zdravstvenega tima ključno vlogo tako pri preventivi kot pri zdravljenju sarkopenične debelosti. Preventiva sarkopenične debelosti je usmerjena predvsem v redno poučevanje zdravih odraslih in starejših o pomenu ustrezne beljakovinsko bogate hrane, preprečevanje debelosti ter pomenu telesne aktivnosti. Zgodnje uravnavanje telesne mase z ustrezno prehrano in telesno aktivnostjo je izrednega pomena še posebno pri ženskah, saj imajo povečano tveganje za razvoj sarkopenične debelosti. Pri starejših je potrebno poudariti vnos visokokakovostnih beljakovin: mleko in mlečni izdelki, pusto meso, ribe, stročnice ter drugih pomembnih hranil, kot so vitamin D, kalcij, omega – 3 maščobne kisline in vitamin C.

Raziskava je pokazala nepričakovane rezultate glede razširjenosti sarkopenične debelosti. Pričakovali smo večjo razširjenost sarkopenične debelosti pri pacientih, ki so v čakalni vrsti za operativni poseg zamenjave kolčnega sklepa v primerjavi s tistimi pacienti, ki so v čakalni vrsti za operativni poseg na hrbtenici. Vpliva čakalnih vrst na razvoj sarkopenične debelosti nismo raziskovali. Menimo pa, da je večja razširjenost sarkopenične debelosti pri pacientih, predvidenih za operativni poseg na hrbtenici, verjetno posledica odlašanja pacienta z operacijo in dolgih čakalnih vrst, ker imajo le-ti zaradi bolečine dlje časa okrnjeno mobilnost in s tem zmanjšano dnevno telesno aktivnost.

Glede na raznolikost podatkov v literaturi je izrednega pomena, da se nadaljuje raziskovanje sarkopenične debelosti v ortopediji. Zanimivi bi bili podatki o socialnem statusu in okolju iz katerega pacient prihaja (mesto, podeželje). S tem bi namreč lahko ugotovili ali je razširjenost sarkopenične debelosti po spolu povezana z mestnim ali podeželskim življenjem in socialnim statusom. Pomembno bi bilo tudi spremljati potek zdravljenja in rehabilitacijo z morebitnimi zapleti po operativnem posegu pacientov, ki so sodelovali v naši raziskavi. Prav tako bi bile potrebne nadaljnje raziskave o vplivu drugih dejavnikov (vnetje, hormonski status, dejavniki življenjskega sloga) na razvoj sarkopenične debelosti.

7 VIRI

- Agha, M. in Agha, R. (2017). The rising prevalence of obesity: part A. *International journal of surgery oncology*, 2(7), e17. <https://doi.org/10.1097/IJ9.0000000000000017>
- Barazzoni, R., Bischoff, S. C., Boirie, Y., Busetto, L., Cederholm, T., Dicker, D., ... Vettor, R. (2018). Sarcopenic obesity: Time to meet the challenge. *Clinical nutrition*, 37(6), 1787–1793. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.018>
- Batsis, J. A., Mackenzie, T. A., Barre, L. K., Lopez-Jimenez, F. in Bartels, S. J. (2014). Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National health and nutrition examination survey III. *European journal of clinical nutrition*, 68(9), 1001–1007. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.117>
- Batsis, J. A. in Villareal, D. T. (2018). Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nature reviews endocrinology*, 14(9), 513–537. <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9>
- Benton, M. J., Whyte, M. D. in Dyal, B. W. (2011). Sarcopenic obesity: strategies for management. *American journal of nursing*, 111(12), 38–44. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000408184.21770.98>
- Beyer, I., Mets, T., in Bautmans, I. (2012). Chronic low-grade inflammation and age-related sarcopenia. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 15(1), 12–22. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32834dd297>
- Biolo, G., Di Girolamo, F. G., Breglia, A., Chiuc, M., Baglio, V., Vinci, P., ... Situlin, R. (2015). Inverse relationship between “a body shape index” (ABSI) and fat-free mass in women and men: insights into mechanisms of sarcopenic obesity. *Clinical nutrition*, 34(2), 323–327. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.03.015>
- Carneiro, I. P., Mazurak, V. C. in Prado, C. M. (2016). Clinical implications of sarcopenic obesity in cancer. *Current oncology reports*, 18(10), 62. <https://doi.org/10.1007/s11912-016-0546-5>
- Cedars Sinai. (b.d.). *What are the most common orthopedic surgeries*. Pridobljeno 27. 7. 2020 s <https://www.marinahospital.com/faq/what-are-the-most-common-orthopedic-surgeries>
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>
- Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Baumgartner, R. N., Atkinson, H. H., Penninx, B. W., Lenchik, L., ... Pahor, M. (2005). Sarcopenia, obesity, and inflammation—results from the trial of angiotensin converting enzyme inhibition and novel cardiovascular risk factors study. *The American journal of clinical nutrition*, 82(2), 428–434. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.2.428>

- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Cruz-Jentoft, A. J., Kiesswetter, E., Drey, M. in Sieber, C. C. (2017). Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging clinical and experimental research*, 29(1), 43–48. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0709-0>
- Freiberger, E., Goisser, S., Porzel, S., Volkert, D., Kemmler, W., Sieber, C. in Bollheimer, C. (2015). Sarcopenic obesity and complex interventions with nutrition and exercise in community-dwelling older persons; a narrative review. *Clinical interventions in aging*, 2015(10), 1267- 1282. <https://doi.org/10.2147/CIA.S82454>
- Godziuk, K., Prado, C. M., Woodhouse, L. J. in Forhan, M. (2018). The impact of sarcopenic obesity on knee and hip osteoarthritis: a scoping review. *Musculoskeletal disorders*, 19(1), 271. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2175-7>
- Ji, H. M., Han, J., Jin, D. S., Suh, H., Chung, Y. S. in Won, Y. Y. (2016). Sarcopenia and sarcopenic obesity in patients undergoing orthopedic surgery. *Clinics in orthopedic surgery*, 8(2), 194–202. <https://doi.org/10.4055/cios.2016.8.2.194>
- Johnson Stoklossa, C. A., Sharma, A. M., Forhan, M., Siervo, M., Padwal, R. S. in Prado, C. M. (2017). Prevalence of sarcopenic obesity in adults with class II/III obesity using different diagnostic criteria. *Journal of nutrition and metabolism*, 2017, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2017/7307618>
- Kalinkovich, A. in Livshits, G. (2017). Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. *Ageing research reviews*, 35, 200–221. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.09.008>
- Kohara, K. (2014). Sarcopenic obesity in aging population: current status and future directions for research. *Endocrine*, 45(1), 15–25. <https://doi.org/10.1007/s12020-013-9992-0>
- Koliaki, C., Liatis, S., Dalamaga, M. in Kokkinos, A. (2019). Sarcopenic Obesity: epidemiologic evidence, pathophysiology, and therapeutic perspectives. *Current obesity reports*, 8(4), 458–471. <https://doi.org/10.1007/s13679-019-00359-9>
- Lee, D. C., Shook, R. P., Drenowatz, C. in Blair, S. N. (2016). Physical activity and sarcopenic obesity: definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future science OA*, 2(3), FSO127. <https://doi.org/10.4155/fsoa-2016-0028>
- Levašič, V., Savarin, D. in Milošev, I. (2019). *Register artroplastike Ortopedske bolnišnice Valdoltra*. Pridobljeno 20. 5. 2020 s <https://www.ob-valdoltra.si/sl/raziskovalna-dejavnost/register-artroplastike-ob-valdoltra>
- Li, Z. in Heber, D. (2012). Sarcopenic obesity in the elderly and strategies for weight management. *Nutrition reviews*, 70(1), 57–64. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00453.x>

- Lombardo, M., Boaria, A., Aulisa, G., Padua, E., Annino, G., Prates I. A., ... Bellia, A. (2019). Sarcopenic obesity: etiology and lifestyle therapy. *European review for medical and pharmacological sciences*, 23(16), 7152–7162.
https://doi.org/10.26355/eurrev_201908_18761
- Margan Čačić, A., Turk, Z. in Palfy, M. (2009). Vpliv bolečine v križu na začasno nezmožnost za delo. *Zdravniški Vestnik*, 78(12), 726–734.
- Molero, J., Moizé, V., Flores, L., De Hollanda, A., Jiménez, A. in Vidal, J. (2020). The Impact of age on the prevalence of sarcopenic obesity in bariatric surgery candidates. *Obesity surgery*, 30(6), 2158–2164. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04198-4>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). (2019). *Zdravstveni statistični letopis 2017*. Pridobljeno 22. 10. 2019 s <http://www.nijz.si/sl/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-slovenije-2017>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). (2020). *Zdravstveni statistični letopis 2018*. Pridobljeno 8. 6. 2020 s <https://www.nijz.si/sl/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-2018>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). (b. d.). *Bolezni kostno – mišičnega sistema*. Pridobljeno 19. 3. 2020 s <https://www.nijz.si/sl/bolezni-kostno-misicnega-sistema>
- Oh, C., Jho, S., No, J. K. in Kim, H. S. (2015). Body composition changes were related to nutrient intakes in elderly men but elderly women had a higher prevalence of sarcopenic obesity in a population of Korean adults. *Nutrition research*, 35(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.07.018>
- Odrpta platforma za klinično prehrano (OPKP). (2020). *Razmerje med obsegom pasu in bokov*. Pridobljeno 8.6.2020 s https://www.opkp.si/sl_SI/cms/pomoc/pomoc-pri-delu-z-opkp/razmerje-med-obsegom-pasu-in-bokov
- Ortopedska bolnišnica Valdoltra (OBV). (2015). *Seznam laboratorijskih preiskav*. Pridobljeno 22. 4. 2020 s https://www.ob-valdoltra.si/sites/www.ob-valdoltra.si/files/upload/files/dn_510-020_seznam_laboratorijskih_preiskav.pdf
- Parratte, S., Pesenti, S. in Argenson, J. N. (2014). Obesity in orthopedics and trauma surgery. *Orthopaedics and traumatology: surgery and research*, 100(1), 91–97.
<https://doi.org/10.1016/j.otsr.2013.11.003>
- Polyzos, S. A. in Margioris, A. N. (2018). Sarcopenic obesity. *Hormones*, 17(3), 321–331.
<https://doi.org/10.1007/s42000-018-0049-x>
- Roljić, S. in Kobentar, R. (2017). *Starost kot izziv: zdravje in oskrba*. Pridobljeno 28. 10. 2019 s <https://www.zlus.si/starost-kot-izziv-zdravje-oskrba>
- Rotovnik Kozjek, N., Situlin, R., Gabrijelčič Blenkuš, M., Mohorko, N., Šimunič, B., Pišot, R., ... Biolo, G. (2015). *Nutrition recommendations for older adults the PANGEA study: scientific monography*. Pridobljeno 19. 6. 2020 s <http://www.zrs.upr.si/monografije/single/nutrition-recommendations-for-older-adults-the-pan-2052>

- Scott, D. in Hirani, V. (2016). Sarcopenic obesity. *European geriatric medicine*, 7(3), 214–219. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2015.11.009>
- Shane Anderson, A. in Loeser, R. F. (2010). Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best practice and research clinical rheumatology*, 24(1), 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2009.08.006>
- Shao, A., Campbell, W. W., Oliver Chen, C. O., Mittendorfer, B., Rivas, D. A. in Griffiths, J. C. (2017). The emerging global phenomenon of sarcopenic obesity: role of functional foods; a conference report. *Journal of functional foods*, 33, 244–250. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.03.048>
- Silva Neto, L. S., Karnikowiski, M. G. O., Tavares, A. B. in Lima, R. M. (2012). Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, muscle strength and quality of life variables in elderly women. *Revista Brasileira de fisioterapia*, 16(5), 360–367. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000044>
- Srakar, F., Petrovec, M., Ploj, T. in Košar, A. (1994). *Ortopedija*. Žalec: Sledi.
- Statistični urad republike Slovenije (SURS). (2020). *Število in sestava prebivalstva*. Pridobljeno 8. 6. 2020 s https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_05_prebivalstvo_10_stevilo_preb_05_05C10_prebivalstvo_kohez/05C1006S.px/table/tableViewLayout2/
- Stenholm, S., Harris, T. B., Rantanen, T., Visser, M., Kritchevsky, S. B. in Ferrucci, L. (2008). Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences: *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 11(6), 693–700. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328312c37d>
- Tomšič, S., Kofol Bric, T., Korošec, A., Maučec Zakotnik, J., Premik, M., in Ivanuša, M. (2014). *Izzivi v izboljševanju vedenjskega sloga in zdravja: desetletje CINDI raziskav v Sloveniji*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje. Pridobljeno 7. 10. 2019 s https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-atoteke/izzivi_desetletje_cindi_14.pdf
- Theodorakopoulos, C., Jones, J., Bannerman, E. in Greig, C. A. (2017). Effectiveness of nutritional and exercise interventions to improve body composition and muscle strength or function in sarcopenic obese older adults: a systematic review. *Nutrition research*, 43, 3–15. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2017.05.002>
- Trouwborst, I., Verreijen, A., Memelink, R., Massanet, P., Boirie, Y., Weijs, P. in Tieland, M. (2018). Exercise and nutrition strategies to counteract sarcopenic obesity. *Nutrients*, 10(5), 605. <https://doi.org/10.3390/nu10050605>
- Vengust, R. (2009). *Degenerativne bolezni ledvene hrbtenice in operativno zdravljenje*. Celje: Mavrica

- Vincent, H. K., Raiser, S. N. in Vincent, K. R. (2012). The aging musculoskeletal system and obesity-related considerations with exercise. *Ageing research reviews*, 11(3), 361–373. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2012.03.002>
- Vlietstra, L., Meredith Jones, K., Stebbings, S., Abbott, J. H., Treharne, G. J. in Waters, D. L. (2017). Sarcopenic obesity is more prevalent in osteoarthritis than rheumatoid arthritis: are different processes involved. *Rheumatology*, 56(10), 1816–1818. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kex303>
- Wahlen, B. M., Mekkodathil, A., Al Thani, H. in El Menyar, A. (2020). Impact of sarcopenia in trauma and surgical patient population: a literature review. *Asian journal of surgery*, 43(6), 647–653. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2019.10.010>
- Walston, J. D. (2012). Sarcopenia in older adults. *Current opinion in rheumatology*, 24(6), 623–627. <https://doi.org/10.1097/BOR.0b013e328358d59b>
- Weimann, A. (2019). Is there a rationale for perioperative nutrition therapy in the times of ERAS. *Innovative surgical sciences*, 4(4), 152–157. <https://doi.org/10.1515/iss-2019-0012>
- Xie, W. Q., Xiao, G. L., Fan, Y. B., He, M., Lv, S. in Li, Y. S. (2019). Sarcopenic Obesity: research advances in pathogenesis and diagnostic criteria. *Aging, clinical and experimental research*. Pridobljeno 16. 12. 2019 s <http://link.springer.com/10.1007/s40520-019-01435-9>
- Zusmanovich, M., Kester, B. S. in Schwarzkopf, R. (2018). Postoperative complications of total joint arthroplasty in obese patients stratified by BMI. *The Journal of arthroplasty*, 33(3), 856–864. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.09.067>
- Železnikar, M. in Divjak, M. (2013). Učinki vadbe proti uporabi pri pacientih z osteoartritisom kolena. *Fizioterapija*, 21(1), 32–37

PRILOGE

**PRILOGA 1: Ocena etične primernosti raziskave – Ortopedska bolnišnica
Valdoltra**

**PRILOGA 2: Validiran obrazec Ortopedske bolnišnice Valdoltra – OBR
700 – 001 (1/2)**

**PRILOGA 3: Validiran obrazec Ortopedske bolnišnice Valdoltra – OBR
700 – 001 (2/2)**

PRILOGA 1: Ocena etične primernosti raziskave- Ortopedska bolnišnica Valdoltra



Ortopedska bolnišnica
Valdoltra

Številka: **6/2019**

Datum: 9. 9. 2019

Etična komisija Ortopedske bolnišnice Valdoltra

Ana Tomažič, dipl. dietetik

Huje 14a

6243 Obrov

e-naslov: ana.tomazic@gmail.com

Zadeva: Ocena etične primernosti raziskave z naslovom »Razširjenost sarkopenične debelosti pri elektivnih kirurških pacientih v Ortopedski bolnišnici Valdoltra«

Raziskavo predlaga ga. Ana Tomažič, dipl. dietetik, študentka magistrskega študija dietetike, 2. stopnja na Fakulteti za vede o zdravju (FVZ) Izola Univerze na Primorskem. Raziskava se bo izvajala v okviru magistrske naloge pod mentorstvom izr. prof. dr. Mihaele Jurdana s FVZ ter somentorstvom Lilijane Vouk Grbac, univ. dipl. živ. tehnol., ki je zaposlena v Ortopedski bolnišnici Valdoltra (OBV) kot vodja sektorja bolnišnične prehrane.

Namen raziskave je oceniti razširjenost sarkopenične debelosti pri pacientih, ki so predvideni za poseg na hrbtenici, menjavo kolenskega ali kolčnega sklepa v Ortopedski bolnišnici Valdoltra (OBV). Preiskovance bodo ocenili z bioimpedančno meritvijo telesa s prenosno bioimpedančno tehtnico »Tanita« ter meritev obsega trebuha. Iz vzorca odvzete krvi, ki je del rutinskih preiskav v OBV pred sprejemom, bodo pridobili izvide laboratorijskih preiskav krvi. Iz priloženega protokola je razvidno, da je poleg rutinskih preiskav predvidena tudi preiskava lipidogram, ki pa ni vključena v rutinske preiskave in zato tudi ni krita v stroških teh preiskav.

Pacienti, vključeni v raziskavo, bodo seznanjeni o naravi raziskave, možnih tveganjih in bodo imeli možnost kadarkoli odkloniti sodelovanje. Pacienti, ki bodo sodelovali, bodo podpisali obrazec o sodelovanju (OBR-700-001, verzija 2) za privolitev in sodelovanje v medicinski raziskavi ter uporabo biološkega materiala v znanstvenoraziskovalne namene. Osebnih podatki pacientov v raziskavi se morajo po prvem zajetju obdelovati v anonimizirani obliki. Zaradi zagotavljanja varstva osebnih podatkov pacientov bo raziskovalka sklenila z OBV Dogovor o varovanju osebnih podatkov v zvezi s to študijo.

Glede na predstavljeno Etična komisija Ortopedske bolnišnice Valdoltra meni, da ni zadržkov za izvedbo raziskave.

Etična komisija Ortopedske bolnišnice Valdoltra:

Dr. Vesna Levašič (predsednica)

Doc. dr. Rihard Trebše


Tanja Montanič Starc

Mag. Gordana Hero

6280 Ankaran, Jadranska c. 31, SLOVENIJA
Tel.: (05) 669 61 00, Fax: (05) 652 71 85

Matična št.: 5053765, ID št. za DDV: SI30348145, Šifra dejavnosti: 86.100, Reg. št. vlož.: 1/00248/00
PODRAČUN PRI UPRAVI REPUBLIKE SLOVENIJE ZA JAVNA PLAČILA - URAD KOPER 01100 - 6030277312

PRILOGA 2: Validiran obrazec Ortopedske bolnišnice Valdoltra – OBR 700 – 001 (1/2)

 Ortopedska bolnišnica Valdoltra	Privolitev v sodelovanje v medicinski raziskavi/ uporabo biološkega materiala v znanstvenoraziskovalne namene	OBR700-001
		Verzija: 1
		Stran: 1/2

PRIVOLITEV V SODELOVANJE V MEDICINSKI RAZISKAVI

Podatki o raziskavi

Naziv raziskave

Razširjenost sarkopenične debelosti pri elektivnih kirurških bolnikih v Ortopedski bolnišnici Valdoltra

Organizacija, ki izvaja raziskavo

ORTOPEDSKA BOLNIŠNICA VALDOLTRA, za namen magistrske naloge, magistrskega študija – dietetika, 2. stopnja na Fakulteti za vede o zdravju Izola – Univerza na Primorskem

Pojasnjevalni del

1. Raziskovalec/raziskovalci:

*Ana Tomažič dipl. dietetik - študent
Lilijana Vouk Grbac univ. dipl. živ. tehnol.-somentor
izr. prof. dr. Mihaela Jurdana - mentor*

2. Namen in koristi raziskave (kratka obrazložitev):

Pridobljeni rezultati bi pripomogli k povečanju ozaveščenosti o razširjenosti problema sarkopenične debelosti, ki se mu trenutno ne posveča dovolj pozornosti. Izsledki študij navajajo možne negativne posledice na zdravje v primeru prisotnosti sarkopenične debelosti. S pravočasnim ukrepanjem in ozaveščanjem javnosti bi lahko zmanjšali tveganja za pojav sarkopenične debelosti in drugih povezanih tveganj.

3. Čas in kraj raziskave:

Ortopedska bolnišnica Valdoltra, september - december 2019

4. Način izvedbe oziroma potek raziskave:

Na dan operativnega posega (na hrbtenici, pri menjavi kolenskega ali kolčnega sklepa) bomo opravili bioimpedančno meritev sestave telesa s prenosno bioimpedančno tehtnico Tanita ter meritev obsega trebuha.

posredovane osebam, ki do tega niso upravičene po zakonu ali na podlagi vaše privolitve. Osebni podatki bodo zavarovani v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo osebnih podatkov.

7. Izjava o prostovoljnem sodelovanju:

Vaše sodelovanje v raziskavi je prostovoljno in ga lahko kadar koli prekličete. Vaša odločitev o prenehanju sodelovanja ne bo vplivala na zdravstveno oskrbo, ki bi jo bili sicer deležni ali na odnos zdravstvenega osebja do vas.

PRIVOLITEV V UPORABO ODVZETEGA BIOLOŠKEGA MATERIALA V RAZISKOVALNE NAMENE

1. Biološki material ne bo odvzet
2. Biološki material bo odvzet

Pojasnjevalni del

Biološki material je tisti biološki material, ki ga med posegom odvzame zdravnik za namene zdravljenja oziroma diagnostike. Analiza tega biološkega materiala se bo uporabila tudi v znanstvenoraziskovalnih študijah, ki jih izvaja oziroma v katerih sodeluje Ortopedska bolnišnica Valdoltra z namenom izboljšanja metod zdravljenja.

Ime in priimek pojasnjevalca (tiskano):

_____ ANA TOMAŽIČ _____

Podpis: _____


Datum: _____

PACIENT NI SPOSOBNEN ZAVESTNE PRIVOLITVE OZIROMA RAZUMEVANJA POJASNILA

Datum: _____

Podpis pojasnjevalca: _____

PRILOGA 3: Validiran obrazec Ortopedske bolnišnice Valdoltra – OBR 700 – 001 (2/2)

 Ortopedska bolnišnica Valdoltra	Privolitev v sodelovanje v medicinski raziskavi/ uporabo biološkega materiala v znanstvenoraziskovalne namene	OBR700-001
		Verzija: 1
		Stran: 2/2

PRIVOLITVENI/ZAVRNITVENI DEL (izpolni pacient)

Pacientova izjava o privolitvi v sodelovanje v medicinski raziskavi

S sodelovanjem v raziskavi, ki jo izvaja oziroma v kateri sodeluje Ortopedska bolnišnica Valdoltra oziroma pri njej zaposleni zdravstveni delavci in sodelavci (raziskovalci)

• SOGLAŠAM • NE SOGLAŠAM

Pacientova izjava o uporabi odvzetega biološkega materiala v znanstveno raziskovalne namene

• DOVOLJUJEM • NE DOVOLJUJEM

da se biološki material, ki mi bo odvzet za namene zdravljenja oziroma diagnostike, uporabi v znanstvenoraziskovalnih študijah, ki jih izvaja oziroma v katerih sodeluje Ortopedska bolnišnica Valdoltra z namenom izboljšanja metod zdravljenja.

Osebna privolitev pacienta

Ime in priimek pacienta (tiskano): _____

Podpis: _____

Podpis staršev, skrbnika pri otroku do 15. leta starosti: _____

Datum: _____

Privolitev zakonitega zastopnika ali svojca pacienta, ki ni sposoben odločanja o sebi

Priimek in ime (tiskano): _____

Podpis: _____

Razmerje do pacienta: _____

Datum: _____

Veja od	Predlagal	Pregledal	Sprejel
15.04.2016	Vodja Registra artroplastike OB Valdoltra Vesna Levačič	Pom. dir. za znanstveno raziskovalno in pedagoško področje Ingrid Milošev	Direktor Radoslav Marčan
	Svetovalec pravnik Gordana Hero	Pom. dir. za kakovost Lilijana Vouk Grbec	