

UNIVERZITET CRNE GORE
MEDICINSKI FAKULTET

Tamara Tapušković

MULTIDETEKTORSKE
KOMPJUTERIZOVANO-TOMOGRFSKE
ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE
DEBLJINE MEKOG TKIVA LICA KOD
ODRASLE POPULACIJE U CRNOJ GORI

DOKTORSKA DISERTACIJA

Podgorica, 2026.

UNIVERSITY OF MONTENEGRO
FACULTY OF MEDICINE

Tamara Tapušković

MULTIDETECTOR COMPUTERIZED-
TOMOGRAPHIC ANTHROPOMETRIC
CHARACTERISTICS OF THE SOFT
TISSUE THICKNESS IN THE ADULT
POPULATION IN MONTENEGRO

DOCTORAL DISSERTATION

Podgorica, 2026.

PODACI O DOKTORANDU, MENTORU I ČLANOVIMA KOMISIJE

Doktorand:

Ime i prezime: Tamara Tapušković

Datum i mjesto rođenja: 22.07.1989. godine, Cetinje, Crna Gora

Naziv završenog studijskog programa i godina završetka: Medicinski fakultet
Univerziteta Crne Gore, 2014. godine

Mentor:

Prof. dr Dragoslav Nenezić, redovni profesor, Univerzitet Crne Gore, Medicinski fakultet

Komisija za ocjenu podobnosti teze i kandidata:

Prof. dr Dragoslav Nenezić, redovni profesor, Univerzitet Crne Gore, Medicinski fakultet
Podgorica

Prof.dr Dragana Čukić, redovna profesorka, Univerzitet Crne Gore, Medicinski fakultet
Podgorica

Prof.dr Đorđije Šaranović, redovni profesor, Univerzitet Beograd, Medicinski fakultet;
gostujući profesor, Univerzitet Banja Luka, Medicinski fakultet.

Komisija za ocjenu i odbranu doktorske disertacije:

Prof.dr Dragoslav Nenezić, redovi profesor, Univerzitet Crne Gore, Medicinski fakultet
Podgorica

Prof. dr Filip Vukmirović, redovni profesor, Univerzitet Crne Gore, Medicinski fakultet
Podgorica

Prof. dr Snežana Lukić, vanredni profesor, Univerzitet u Kragujevcu, Medicinski fakultet

Datum odbrane: 22.04.2026. godine

PODACI O DOKTORSKOJ DISERTACIJI

Naziv doktorskih studija: Doktorske akademske studije Univerziteta Crne Gore, Medicinski fakultet Podgorica, Doktorski studijski program Medicina

Naziv doktorske disertacije: Multidetektorske kompjuterizovano-tomografske antropometrijske karakteristike debljine mekog tkiva lica kod odrasle populacije u Crnoj Gori.

Fakultet na kojem je disertacija odbranjena: Medicinski fakultet Univerziteta Crne Gore

INFORMATION ON DOCTORAL STUDENT, MENTOR AND COMMITTEE MEMBERS

Doctoral student:

Name and surname: Tamara Tapušковиć

Date and place of birth: 22nd July, 1989. Cetinje, Montenegro

Name and year of completed programme of study: Faculty of Medicine, University of Montenegro, 2014.

Mentor:

Prof. dr Dragoslav Nenezić, Faculty of Medicine, University of Montenegro

Thesis and Candidate Assessment Committee:

Prof. dr Dragoslav Nenezić, Faculty of Medicine Podgorica, University of Montenegro

Prof.dr Dragana Čukić, Faculty of Medicine Podgorica, University of Montenegro

Prof.dr Đorđije Šaranović, Faculty of Medicine Belgrade, University of Belgrade; Faculty of Medicine Banja Luka, University of Banja Luka

Doctoral dissertation evaluation and defence committee:

Prof.dr Dragoslav Nenezić, Faculty of Medicine Podgorica, University of Montenegro Prof.

dr Filip Vukmirović, Faculty of Medicine Podgorica, University of Montenegro

Prof. dr Snežana Lukić, Faculty of Medicine Kragujevac, University of Kragujevac

Date of defence: 22.06.2026. year

DATA ON THE DOCTORAL DISSERTATION

Name of programme of study: Doctoral academic studies at the University of Montenegro, faculty of medicine Podgorica, Doctoral study program Medicine

Doctoral thesis title: Multidetector computerized tomographic anthropometric characteristics of the soft tissue thickness in the adult population in Montenegro

Faculty of dissertation defence: Faculty of Medicine, University of Montenegro

REZIME/ IZVOD TEZE

Uvod: Nedostatak mekog tkiva dovodi do poteškoća u rekonstrukciji lica i daljoj identifikaciji u nedostatku DNK (deoksiribonukleinska kiselina) i druge uporedivosti kao što su, u slučajevima vrlo raspadnutih tijela otisci prstiju, a u slučajevima skeletnih ostataka dentalni podaci. Ako su dostupni samo ostaci skeleta bez dentalnih podataka, tada identifikacija lica temeljena na debljini mekog tkiva lica (DMTL) može biti jedina pouzdana metoda. Na DMTL utiču starost, pol, tjelesna težina i geografska pripadnost. Trenutno su najpreciznije tehnike mjerenja multidetektorska kompjuterizovana tomografija (MDCT) i magnetna rezonanca (MRI). Nakon što se mjerenje izvrši, softverski algoritam baziran na koštanim strukturama snimljenim MDCT-om i korištenjem specifičnih mjera DMTL-a mogli bi pružiti korisnu sliku lica u svrhu identifikacije.

Ciljevi: Povećati tačnost antropometrije lica primjenom MDCT modaliteta i na taj način dati multidisciplinarni naučni doprinos, posebno u sudskoj medicini i personalnoj identifikaciji, te kreirati bazu tačnih mjerenja DMTL odrasle populacije u Crnoj Gori, o čemu trenutno nema podataka.

Materijal i metode: Ovo prospektivno istraživanje sprovedeno je na MDCT pregledima glave 83 odrasle osobe starosti od 18 do 85 godina, koje žive u Crnoj Gori. Snimanje je obavljeno na MDCT aparatu Somatom Sensation sa 64 presjeka (Siemens, Erlangen, Njemačka) u ležećem položaju supinacije, s debljinom sloja od 0,5 mm. DMTL je mjerena na osam središnjih tačaka (glabela (G), nasion (N), rinion (RHI), središnji filtrum (mid-philtrum MID), gornja usna (upper lip- UL), donja usna (lower lip- LL), mentalna eminencija (ME) i tačka ispod brade (beneath chin- BC)) i pet bilateralnih tačaka (frontalni tuberi (FT), supraorbitalne (SO), spoljašnje orbitalne rubne tačke (external orbital margin- EX), zigomatičnog luka (ZY) i srednjeg masetera (mid masseter-MST)). Podaci o polu i starosti uzeti su anamnestički, a tjelesna visina i tjelesna težina izmjerene su na licu mjesta.

Rezultati: Uočeno je da su tačke RHI, MID, UL, LL, ME, FT, SO i MST deblje kod muškaraca u odnosu na žene. S porastom BMI raste i DMTL u središnjim tačkama, kao i

obostrano na tačkama ZY, FT, SO i MST. Starenjem dolazi do povećanja DMTL na RHI te bilateralno na EX i ZY, dok se na MID, LL i MST debljina smanjuje starenjem, kod oba pola.

Zaključak: Ovim istraživanjem uočeno je da je MDCT ergonomična metoda procjene antropometrijskih karakteristika DMTL, uzimajući u obzir pouzdanost metode, kao i cijenu i dostupnost, te se ti podaci mogu koristiti u forenzičkoj aproksimaciji lica i personalnoj identifikaciji, rekonstruktivnoj hirurgiji, estetskoj hirurgiji i estetskoj medicini. U crnogorskoj populaciji pol i starost utiču na DMTL samo u određenim tačkama, a BMI značajno utiče na gotovo sve mjerene tačke.

KLJUČNE RIJEČI: Debljina mekog tkiva lica, identifikacija, rekonstrukcija lica, populacija Crne Gore, MDCT

Naučna oblast: Medicina

Uža naučna oblast: Sudska medicina i Radiologija

UDK broj:

ABSTRACT

Introduction: A lack of soft tissue leads to difficulties in facial reconstruction and further identification in the absence of DNA (deoxyribonucleic acid) and other comparability, such as, in highly decomposed case finger print and dental data, and when it comes to skeletal remains, dental data. If only skeletal remains are available, then identification based on facial soft tissue thickness (FSTT) seems to be the only reliable method. FSTT is influenced by age, sex, body weight, and geographic affiliation. Currently, the most accurate techniques for measuring are multidetector computerized tomography (MDCT) and magnetic resonance imaging (MRI). Once the measurement is performed, a software algorithm based on the MDCT-imaged bone structures and use of specific FSTT measurements would be able to provide a useful picture of the face for identification purposes.

Objectives: To increase the accuracy of the facial anthropometry by applying the MDCT modality, and thus provide a multidisciplinary scientific contribution, especially in forensic medicine and personal identification, and to create a database of accurate measurements of the FSTT of adult population in Montenegro, about which there is currently no data.

Material and methods: This prospective research was performed by MDCT head examinations of 83 adults aged 18-85, living in Montenegro. Imaging was performed on a 64-slice Somatom Sensation MDCT machine (Siemens, Erlangen, Germany) in a supine position, with a layer thickness of 0.5 mm. The FSTT was measured at eight central points (glabella (G), nasion (N), rhinion (RHI), mid-philtrum (MID), upper lip (UL), lower lip (LL), mental eminence (ME), and the point beneath the chin (BC)), and five bilateral points (frontal tubers (FT), supraorbital (SO), external orbital marginal point (EX), zygomatic arch (ZY), and middle masseter (MST)). Data about the sex and age were taken anamnестically, while body height and body weight were measured on the spot.

Results: It was observed that the points RHI, MID, UL, LL, ME, FT, SO and MST are thicker in men compared to women. With an increase in BMI, FSTT in the central points also increases, as well as bilaterally at the ZY, FT, SO and MST points. With aging, there is an

increase of the thickness of the FSTT at the RHI and bilaterally at the EX and ZY, while at the MID, LL and MST, the thickness decreases with aging, in both sexes.

Conclusion: By this research, it was observed that MDCT is ergonomic method of assessing the anthropometric characteristics of the FSTT, taking into account the reliability of the method, as well as the price and availability, and those data can be used in forensic facial approximation and personal identification, reconstructive and aesthetic surgery, and also in aesthetic medicine. In the Montenegrin population, sex and age affect the FSTT only at certain points, and that the BMI significantly affects almost all the measured points.

KEYWORDS: Facial soft tissue thickness, identification, facial reconstruction, Montenegrin population, MDCT

Scientific field: Medicine

Narrow scientific field: Legal medicine and Radiology

UDC number:

PREDGOVOR

Debljina mekog tkiva lica (DMT) je od značaja u plastičnoj hirurgiji i ortodonciji, kao i u forenzičkoj antropologiji za rekonstrukciju i približnu procjenu, tj aproksimaciju lica.

Često se događa da nakon prirodnog procesa razgradnje mekih tkiva ili incidentalnog pronalaženja skeletnih ostataka glave identifikacija ostane samo na nivou starosti i pola lobanje, naročito u slučajevima kada je smrt nastupila dugo vremena unazad ili u slučajevima hemijskih i termičkih oštećenja tkiva, kada su nedostupni DNK (dezoksiribonukleinska kiselina) podaci, otisci prstiju, i dentalni podaci.

Sve tehnike rekonstrukcije lica u tim slučajevima se zasnivaju na korišćenju baza podataka sa debljinama mekih tkiva lica i morfologiji lobanje. Načini mjerenja debljine mekog tkiva lica su različiti i mijenjali su se kroz vrijeme. Tu se ubrajaju, kao najstarija metoda- punkcija mekih tkiva kadavera iglom, potom rentgensko (RTG) mjerenje, ultrazvučno, a u najnovije vrijeme, kao trenutno najpreciznije metode su mjerenje magnetnom rezonancom (MR) i multidetektorsko kompjuterizovano-tomografsko (MDCT) mjerenje.

Istraživanjima na ovu i sličnu temu je utvrđeno da uticaj na debljinu mekog tkiva lica imaju pol, indeks tjelesne mase (BMI), kao i da se DMT mijenja starenjem, a takođe su utvrđene razlike uslijed bilateralne asimetrije lica i u zavisnosti od etničke pripadnosti.

S obzirom da se ranije postavljalo pitanje da li etnička pripadnost ima uticaj na diverzitet debljine mekog tkiva lica, studijom koja je rađena u jugozapadnom Iranu su prikazani rezultati kojima je zaključeno da su meka tkiva lica ljudi sa tog geografskog područja deblja u odnosu na Turske i Američke studije, koje su prikazale da je DMT veća kod muškaraca i udružena je sa povećanjem BMI. Što se bilateralne asimetrije tiče, u istraživanju koje je sprovedeno u Češkoj Republici, primijećeno je da je uticaj asimetrije najviše izražen na sedam bilateralnih tačaka lica, od kojih pet tačaka favorizuje desnu stranu lica. Takođe su utvrdili da postoje najveći dismorfizmi u distalnim partijama lica, a da je uticaj starenja na razlike u debljini mekog tkiva lica bio najviše zastupljen u gornjim partijama lica, i to signifikantnije kod žena nego kod muškaraca. Međutim, studija rađena 2020. godine u Japanu, na pacijentima postmortem, je pokazala starosne razlike ispod zigomatičnog luka, što su pripisali opuštanju mekih tkiva i gubitku denticije. Kada je riječ o razlikama u debljini mekih tkiva lica po polu, uočene su signifikantne razlike prominentnog dijela obrva, koji je

kod muškaraca značajno razvijeniji u odnosu na žene. Međutim, u srednjoj i donjoj trećini lica rezultati mogu varirati u zavisnosti od okluzije. Pomenuti podaci jasno ukazuju da se rezultati razlikuju od populacije do populacije.

U Crnoj Gori trenutno ne postoje podaci, niti baza podataka sa tablicama debljine mekog tkiva lica populacije koja gravitira, te u slučaju potrebe rekonstrukcije, kao i aproksimacije lica posmrtnih ostataka lobanje ne postoje geografski i antropološki precizni podaci. Prikupljanje tih podataka, njihovo poređenje po starosti, polu, BMI i bilateralnoj asimetriji će poslužiti da se jedna takva baza podataka obezbijedi i da u praktičnom radu u forenzičkoj medicini, a takođe i u plastičnoj hirurgiji, ortodonciji, a u novije vrijeme i estetskoj medicini, nađe svoju svakodnevnu primjenu. Osim toga, jedan od ciljeva ovog istraživanja je da primjenom MDCT radiološkog modaliteta povećamo egzaktnost antropometrije lica, preciznost, standardizaciju i reproducibilnost mjerenja antropometrijskih karakteristika DMT i time damo multidisciplinarni naučni doprinos.

Shodno svemu navedenom, nakon sprovedenog istraživanja utvrđeno je da u našoj populaciji postoje razlike po polu samo u određenim tačkama i deblje su kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, kod muškaraca su određene tačke na licu deblje kod onih koji su mlađi od 50 godina, a pojedine tačke su deblje kod muškaraca starijih od 50 godina; dok je kod žena uočeno da samo sa starenjem dolazi do povećanja debljine mekih tkiva lica, te možemo zaključiti da se, sa starenjem, muška i ženska lica ne mijenjaju na isti način. Osim toga, kod žena bez obzira na starost i BMI meka tkiva lica nikada nisu deblja u odnosu na muškarce istih kategorija. Prije samog istraživanja smo hipotetički pretpostavili da BMI utiče na debljinu mekih tkiva lica, što smo kasnije rezultatima i potvrdili.

Indirektnim poređenjem rezultata ovog istraživanja sa rezultatima drugih istraživača sa različitih geografskih podneblja, zaključeno je da postoji razlika koja zavisi od etničke pripadnosti ispitanika u različitim tačkama. Konačno, uz pomoć ovog istraživanja, praktičari će moći podatke da primijene za forenzičku rekonstrukciju lica odabirom ne samo srednjih vrijednosti, već i maksimalne, odnosno minimalne na temelju zaključaka osteološkog istraživanja. Takođe, podaci u budućnosti mogu naći primjenu i u plastičnoj i estetskoj hirurgiji kod planiranja rekonstrukcije lica ili dijelova lica filerima različitih materijala, ali ciljano i na osnovu antropoloških karakteristika.

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Antropologija.....	1
1.1.2. Antropometrija čovjeka- pojam i definicija.....	1
1.1.3. Forenzička radiologija.....	1
1.2. Anatomija mekih tkiva lica.....	2
1.2.1. Koža.....	2
1.2.2. Subkutano masno tkivo.....	2
1.2.3. Površni muskuloaponeurotični sistem.....	4
1.2.4. Mišićni sloj lica.....	5
1.2.4.1. Ekstraokularna muskulatura.....	5
1.2.4.2. Mastikatorna muskulatura.....	5
1.2.4.3. Mimična muskulatura.....	5
1.3. Identifikacija.....	8
1.3.1. Primjena podataka o debljini mekih tkiva lica u svrhu identifikacije.....	8
1.4. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u identifikaciji ljudskih ostataka.....	9
1.4.1. Načini prikupljanja podataka o debljini mekih tkiva lica kroz vrijeme.....	10
1.5. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u plastičnoj i rekonstruktivnoj hirurgiji.....	10
1.6. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u ortodonciji.....	11
1.7. Uloga mjerenja debljine mekih tkiva lica u antropološkim i istorijskim istraživanjima.....	11
1.8. Metode identifikacije i rekonstrukcije.....	12
1.8.1. Metoda superimpozicije (superpozicije).....	12
1.8.2. Metoda rekonstrukcije lica glinom.....	12
1.8.3. Metoda digitalne (kompjuterske rekonstrukcije).....	14
1.9. Pregled literature.....	15
1.9.1. Tehnike mjerenja mekih tkiva lica.....	15
1.9.2. Tačke na lobanji koje se koriste za mjerenje mekih tkiva lica.....	15

1.9.3. Pozicioniranje kalipera za mjerenje mekih tkiva lica.....	16
1.9.4. Programi koji su korišteni za mjerenje debljine mekih tkiva lica.....	17
1.10. Faktori koji utiču na debljinu mekih tkiva lica.....	17
1.10.1. Etnička pripadnost kao faktor koji utiče na debljinu mekih tkiva.....	18
1.10.2. Bilateralna asimetrija kao faktor koji utiče na debljinu mekog tkiva lica.....	18
1.10.3. Indeks tjelesne težine i pol kao faktori uticaja na debljinu mekog tkiva lica.....	18
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	19
2.1. Ciljevi.....	19
2.2. Hipoteze.....	19
3. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA.....	20
3.1. Etički principi.....	20
3.2. Tačke mjerenja.....	21
3.3. Metode radiološke analize.....	38
3.4. Metode određivanja veličine uzorka ispitanika.....	38
3.5. Statistička analiza.....	38
3.6. Analiza unutar polova.....	39
4. REZULTATI.....	40
4.1. Rezultati poređenja opštih vrijednosti ispitanika (starost, pol, visina i indeks tjelesne mase).....	40
4.1.1. Starost ispitanika.....	40
4.1.1.1. Kategorije starosti.....	40
4.1.2. Pol.....	41
4.1.3. Struktura ispitanika prema tjelesnoj visini.....	42
4.1.4. Struktura ispitanika prema tjelesnoj masi.....	42
4.1.5. Struktura ispitanika prema indeksu tjelesne mase.....	43
4.1.6. Struktura ispitanika prema kategorijama indeksa tjelesne mase.....	43
4.2. Rezultati deskriptivne statistike za tačke mjerenja.....	44
4.2.1. Rezultati deskriptivne statistike za tačku glabela.....	44
4.2.2. Rezultati deskriptivne statistike za tačku nasion.....	45

4.2.3. Rezultati deskriptivne statistike za tačku rinion.....	46
4.2.4. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji filtrum (mid philtrum).....	49
4.2.5. Rezultati deskriptivne statistike za tačku gornja usna (upper lip).....	51
4.2.6. Rezultati deskriptivne statistike za tačku donja usna (lower lip).....	53
4.2.7. Rezultati deskriptivne statistike tačke udubljenja između donje usne i brade (chin lip fold).....	55
4.2.8. Rezultati deskriptivne statistike za tačku mentalna eminencija.....	56
4.2.9. Rezultati deskriptivne statistike za tačku ispod brade (beneath chin).....	59
4.2.10. Rezultati deskriptivne statistike za tačku desnog frontalnog tubera (frontal tuber R).....	60
4.2.11. Rezultati deskriptivne statistike za tačku lijevi frontalni tuber (frontal tuber L).....	62
4.2.12. Rezultati deskriptivne statistike desne supraorbitalne tačke (supraorbital R).....	64
4.2.13. Rezultati deskriptivne statistike lijeve supraorbitalne tačke (supraorbital L).....	66
4.2.14. Rezultati deskriptivne statistike tačke spoljašnje orbitalne margine desno (external orbital margin R).....	67
4.2.15. Rezultati deskriptivne statistike tačke spoljašnje orbitalne margine lijevo (external orbital margin L).....	68
4.2.16. Rezultati deskriptivne statistike za tačku zigomatičnog luka desno (zygomatic arch R).....	70
4.2.17. Rezultati deskriptivne statistike za tačku zigomatičnog luka lijevo (zygomatic arch L).....	71
4.2.18. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji maseter desno (mid masseter R).....	72
4.2.19. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji maseter lijevo (mid masseter L).....	74
4.3. Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti.....	76

4.3.1. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica po polu, bez statističke značajnosti.....	76
4.3.2. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju normalnog BMI, bez statističke značajnosti.....	77
4.3.3. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju prekomjernog BMI, bez statističke značajnosti.....	78
4.3.4. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju gojaznosti, bez statističke značajnosti.....	79
4.3.5. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 18-39 godina, bez statističke značajnosti.....	80
4.3.6. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 40-59 godina, bez statističke značajnosti.....	81
4.3.7. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 60+ godina, bez statističke značajnosti.....	82
4.4. Procjena pouzdanosti mjerenja.....	83
4.4.1. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane istog ispitivača.....	83
4.4.2. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane drugog ispitivača.....	84
4.5. Zbirni rezultati vrijednosti mjerenja svih tačaka.....	85
4.5.1. Povezivanje vrijednosti svih mjernih tačaka.....	85
4.5.2. Rezultati multivarijantne linearne regresije, zbirni tabelarni prikaz.....	86
4.5.3. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica unutar polova....	87
4.5.3.1. Uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca.....	87
4.5.3.2. Uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod žena.....	87
4.5.3.3. Uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca.....	87
4.5.3.4. Uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod žena.....	87
5. DISKUSIJA.....	92
5.1. Starosna struktura ispitanika.....	93
5.2. Udio ispitanika po polnoj kategoriji.....	93
5.3. Struktura ispitanika prema tjelesnoj visini.....	93

5.4. Struktura ispitanika prema tjelesnoj masi i BMI.....	94
5.5.Uticaj pola na debljinu mekih tkiva lica.....	94
5.6.Uticaj BMI na debljinu mekih tkiva lica.....	95
5.7.Uticaj starosti na debljinu mekih tkiva lica.....	96
5.8.Procjena pouzdanosti mjerenja od strane istog ispitivača.....	97
5.9.Procjena pouzdanosti mjerenja od strane drugog ispitivača.....	97
5.10. Multivarijantna linearna regresija.....	98
5.11. Razlike u debljini mekih tkiva među različitim populacijama.....	98
6. ZAKLJUČAK.....	100
7. LITERATURA.....	101
8. BIOGRAFIJA.....	108

1 UVOD

1.1. Antropologija

Antropologija je nauka koja se bavi proučavanjem ljudskih karakteristika na nivou grupa. Najvažniji cilj je, prvenstveno, otkriti karakteristike koje su tipične za određenu grupu, a potom i individualnosti ljudske jedinice. U sklopu antropologije kao nauke, razvila se i disciplina ‘forenzička antropologija’, koja se bavi utvrđivanjem karakteristika individua u svrhu utvrđivanja identiteta (izgleda i fizičkih karakteristika), ali i vremena, uzroka i načina smrti. Napretkom forenzičke antropologije, vremenom su se razvile i još uže specijalnosti u koje se ubrajaju forenzička odontologija i forenzička radiologija (1, 2).

1.1.2. Antropometrija čovjeka- pojam i definicija

Antropometrija čovjeka podrazumijeva mjerenje čovjeka i u zavisnosti od lokalizacije postoje:

- Somatometrija- mjerenje tijela,
- Cefalometrija- mjerenje glave i lica,
- Osteometrija- mjerenje skeleta
- Kraniometrija- mjerenje lobanje (3).

1.1.3. Forenzička radiologija

Forenzička radiologija, kao posebna oblast, je našla mjesto u svrhu identifikacije izgleda i fizičkih karakteristika ljudi (naročito u istragama masovnih katastrofa i pronalasku tijela u različitim fazama raspadanja), procjeni i dokumentaciji povreda ili uzroka smrti, kriminalnim ili građanskim parnicama (sa ili bez fatalnog ishoda), u rekonstruktivnoj hirurgiji nakon mutilantnih trauma ili terapija, administrativnim postupcima, edukaciji i istraživanjima. Osim navedenog, značajno doprinosi i cefalometriji (mjerenju glave i lica) (2).

1.2. Anatomija mekih tkiva lica

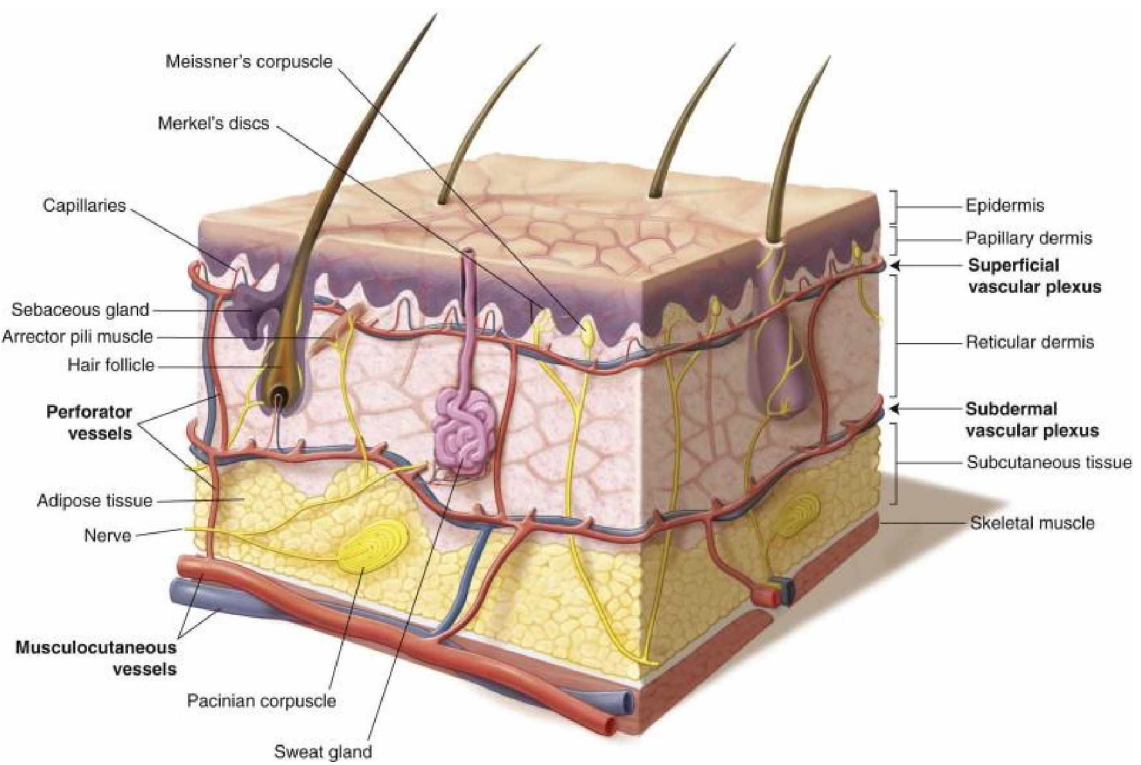
Meka tkiva lica podrazumijevaju sloj koji obavija koštani dio lica i koji redosljedom od površine kože prema periostu čine: koža, subkutano masno tkivo, površni muskuloaponeurotični sistem i facijalna muskulatura (4).

1.2.1. Koža

Koža je najpovršniji sloj mekih tkiva lica i sastoji se od epidermisa i dermisa (Slika 1). Debljina i karakteristike kože su različite u pojedinim regionima lica, što igra važnu ulogu u rekonstrukciji. Tako je koža u regiji nazalnog dorzuma deblja u odnosu na kapke, a što se tiče samog sastava kože, različita je distribucija pilosebacealnih žlijezda, što treba uzeti u obzir prilikom planiranja nekih rekonstruktivnih intervencija (4).

1.2.2. Subkutano masno tkivo

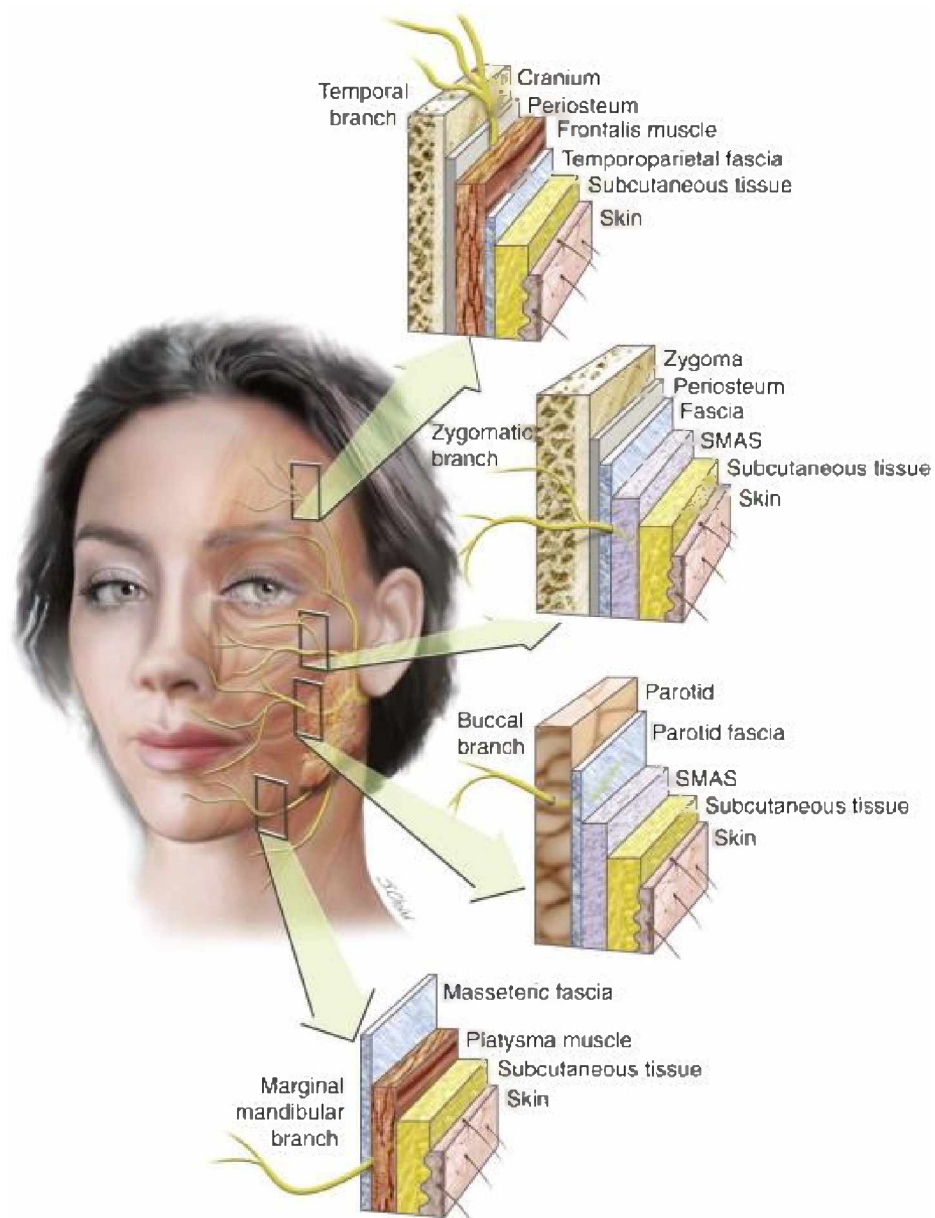
Subkutano masno tkivo je razdvojeno u, takozvane, masne jastučice, kojih ima više, a najvažniji su malarni i bukalni. Malarno masno tkivo je struktura trouglastog oblika, koja se nalazi između površnog muskuloaponeurotičnog sistema i kože. Bazom je orijentisano duž nazolabijalne brazde, a vrhom seže do zigomatične prominencije. Bukalno masno tkivo se nalazi na obrazu i ima četiri procesusa: bukalni, pterigoidni, pterigopalatinum i temporalni (4).



Slika 1: Šematski prikaz slojeva kože. Izvor: *Anonymous, 2016 (4)*

1.2.3. Površni muskuloaponeurotični sistem

Površni muskuloaponeurotični sistem je fibromuskularni sloj koji veže dermis za facijalne mišiće i čine ga kolagena, elastična, mišićna vlakna, kao i masne ćelije. Prema proksimalno se u kontinuitetu nastavlja na temporoparijetalnu fasciju, a distalno na platizmu (Slika 2) (4).



Slika 2: Slojevi lica i površni muskuloaponeurotični sistem. Izvor: Anonymous, 2016 (4)

1.2.4. Mišićni sloj lica

Postoji šest glavnih grupa mišića lica: orbitalni (ekstraokularni), mastikatorni, mimični, mišići jezika, farinksa i larinksa. Međutim, u ovom istraživanju je fokus dominantno na prve tri grupe (4).

1.2.4.1. Ekstraokularna muskulatura

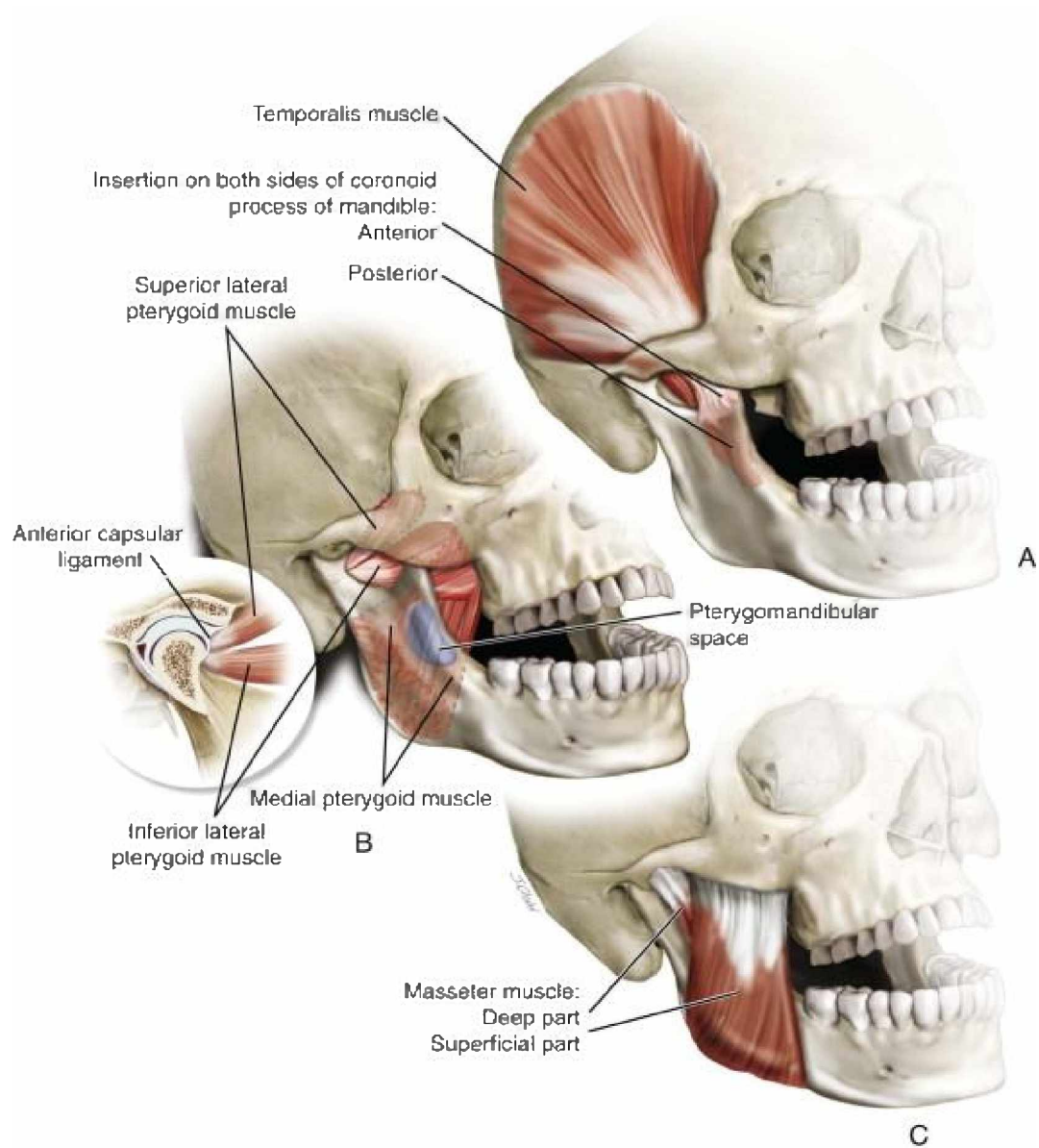
Ekstraokularna muskulatura pripada orbiti, ali je van očne jabučice. Ekstraokularne mišiće čine: m. levator palpebrae superior, m. rectus superior, m. rectus inferior, m. rectus medialis, m. rectus lateralis, m. obliquus inferior i m. obliquus superior.

1.2.4.2. Mastikatorna muskulatura

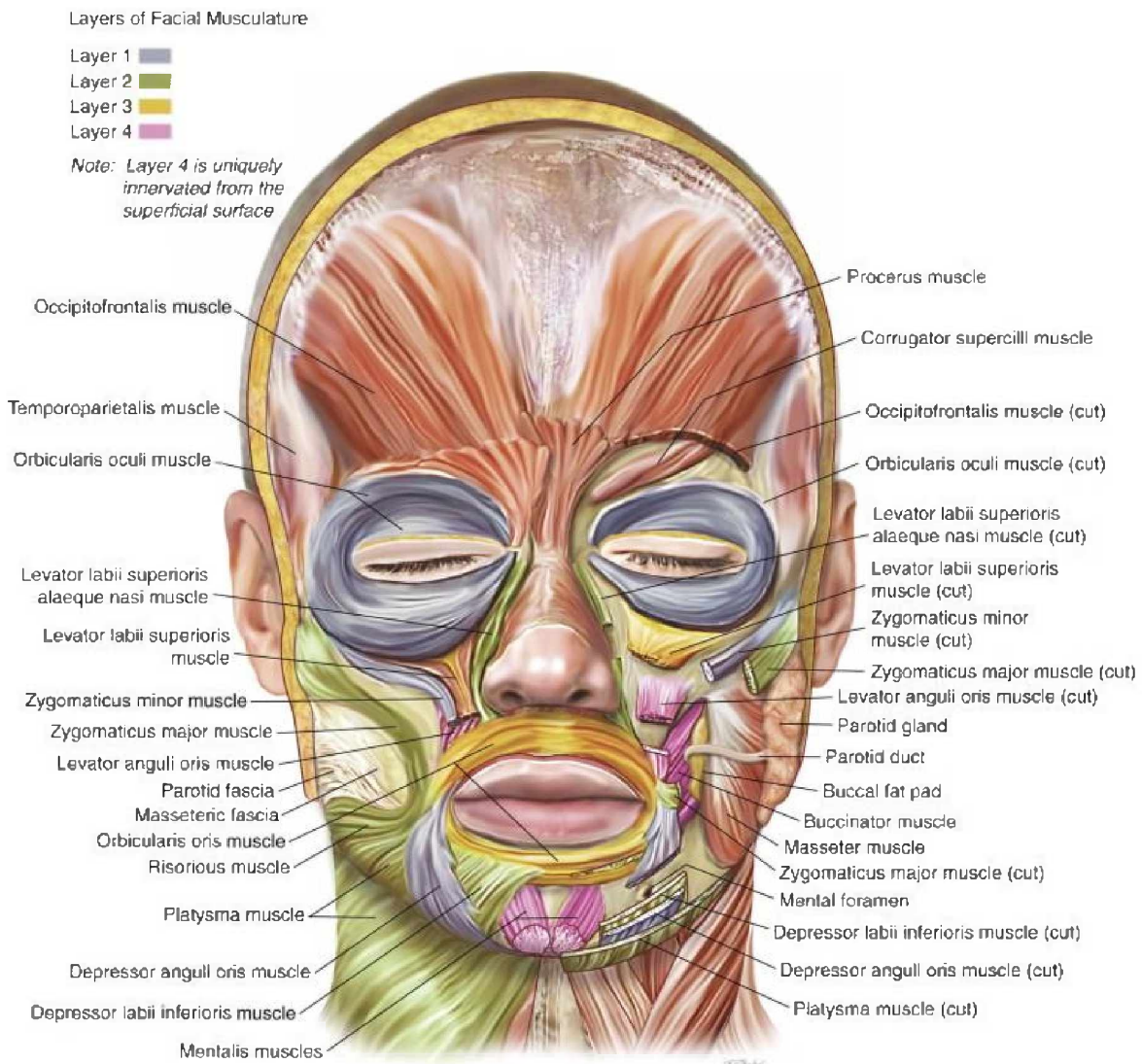
U ovu grupu se ubrajaju m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus medialis, m. pterygoideus lateralis (Slika 3) (4).

1.2.4.3. Mimična muskulatura

Mimičnu grupu mišića čine najveći- m. orbicularis oris i dvadeset tri manja mišića, koji su raspoređeni u četiri sloja. U mimične mišiće se ubrajaju: m. occipitofrontalis, m. corrugator supercilii, m. procerus, m. orbicularis oculi, m. zygomaticus major, m. zygomaticus minor, m. levator labii superioris, m. levator labii superioris alaeque nasi, m. risorius, m. buccinator, m. levator anguli oris, m. orbicularis oris, m. nasalis, m. depressor anguli oris, m. labii inferioris, m. mentalis, platysma (Slika 4) (4).



Slika 3: Mastikatorna muskulatura: A) Temporalni mišić B) Pterigoidni mišić C) Maseterični mišić. Izvor: Anonymous, 2016 (4)



Slika 4: Muskulatura lica. Izvor: Anonymous, 2016 (4)

1.3. Identifikacija

Identifikacija kao metoda u sudskoj medicini je skup postupaka kojima se utvrđuje podudarnost nekog ili nečeg nepoznatog sa nekim ili nečim poznatim. Objekt identifikacije mogu biti ljudski leševi, dijelovi ljudskih tijela, biološki tragovi ljudskog porijekla, oruđa i oružja, može se koristiti u svrhu utvrđivanja očinstva, ali i kod živih osoba koje ne žele da otkriju identitet, kada nisu u stanju da saopšte ili kada ne umiju da saopšte svoj identitet.

Metode za identifikaciju živih osoba se razlikuju u odnosu na metode koje se koriste za identifikaciju ljudskih leševa i posmrtnih ostataka.

U identifikaciji leševa i posmrtnih ostataka postoji određeni redosljed kojim treba postupati i prvi korak je određivanje primarnih fizičkih karakteristika, u koje se ubrajaju: pol, starost, tjelesna visina, tjelesna težina. Potom se pristupa određivanju sekundarnih fizičkih karakteristika (koža, oči, zubi, kosa), kao sljedeći korak je određivanje posebnih obilježja (mladeži, tetovaže), zatim se utvrđuje stanje zdravlja i na kraju odjeća, obuća, nakit i slično (5).

1.3.1. Primjena podataka o debljini mekih tkiva lica u svrhu identifikacije

Cilj forenzičke rekonstrukcije lica je personalna identifikacija. Međutim, rekonstrukcija kao takva, se najčešće ne koristi samostalno u identifikaciji, već u kombinaciji sa dentalnim podacima (snimcima, zubnim ostacima), otiscima prstiju, kao i sa DNK (dezoksiribonukleinsko-kiselinskim) analizama. U slučajevima kada su nam dostupni samo skeletni ostaci, onda se oslanjamo uglavnom na identifikaciju na osnovu debljine mekog tkiva (DMT) lica.

Da bi se identifikovali dostupni koštani podaci trenutno su u upotrebi metoda superimpozicije (5, 6), metoda rekonstrukcije mekih tkiva lica glinom (7, 8), kao i digitalna rekonstrukcija lica (9, 10). Za posljednje dvije metode podaci o DMT lica su bazični i neohodni.

1.4. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u identifikaciji ljudskih ostataka

Identifikacija ljudskih ostataka je čest sudsko medicinski predmet. Pronalaskom koštanih struktura se može odgovoriti na osnovna pitanja kao što su pol, starost, etnička pripadnost i prethodne traume. Međutim, za identifikaciju lica je neophodno imati očuvane i mekotkivne

strukture, a ukoliko to nisu, onda na neki način, pristupiti aproksimaciji u pomenute svrhe (7), kada nije moguće primijeniti neke druge metode identifikacije (11, 12). **Termin 'aproksimacija' je mnogo precizniji od termina 'rekonstrukcija'**, jer ukazuje da se približno procjenjuje izgled lica, na osnovu dobijenih podataka. Termin 'rekonstrukcija', međutim, više ukazuje na restauraciju, tj. remodelovanje lica skoro identično kako je ono izgledalo prije smrti (7). Postoji više načina aproksimacije i tu se ubrajaju približna procjena oštećenih, ali još uvijek prisutnih mekih tkiva lica žrtve, fotografska superimpozicija i poređenje, dvodimenzionalno umjetničko crtanje, trodimenzionalna reprodukcija glinom ili sličnim materijalima, kao i kompjuterska aproksimacija (13).

Izgled lica je determinisan debljinom mekih tkiva, ali takođe koštanim i zubnim karakteristikama (11). Lice čini anteriorni dio glave medijalno od oba uha i između ruba kose, a inferiorno do donje konture brade. Postoje brojne varijacije tonusa, debljine i dužine mekog tkiva, što sve utiče na konačan izgled lica (14).

Stoga je primarni cilj ovog istraživanja dobiti podatke na osnovu kojih se u Crnoj Gori u praktičnom radu može pristupiti pomenutoj aproksimaciji u svrhu identifikacije lica nakon mutilantnih trauma ili maligniteta, kao i izjednačavanje sa internacionalnim standardima u procesu forenzičke rekonstrukcije (bazirane na kompjuterizovano-tomografskim snimcima), a specifične za svaku populaciju (15).

Međutim, postavlja se drugo pitanje- iz kojeg razloga pristupati jednom ovakvom istraživanju, s obzirom da već postoje brojni radovi na tu temu? Odgovor se nalazi u tome da su istraživanja pokazala da osim starosti, na debljinu mekih tkiva lica utiču i pol, tjelesna težina, kao i geografska pripadnost. Stoga naučnici smatraju značajnim prikupljanje mjera debljine mekih tkiva u različitim populacijama, kao i od osoba različitih starosnih doba, da bi se stekli statistički pouzdani podaci (16, 17, 18).

1.4.1. Načini prikupljanja podataka o debljini mekih tkiva lica kroz vrijeme

U prošlosti, podaci o debljini mekih tkiva lica su se dobijali sa kadavera, iglom, punkcionom metodom. A kasnije su mjerenja vršena na radiogramima, kao i ultrazvučno (19).

Trenutno najpreciznije tehnike mjerenja mekih tkiva lica su MDCT (multidetektorska kompjuterizovana tomografija) i MR (magnetna rezonanca).

MDCT mjerenjem dobijamo jednako preizne podatke kao i MR-om, ali je prednost MDCT pregleda što je dostupniji, jeftiniji, kraće traje, odnosno ergonomičniji je, kao i to što se može precizno izmjeriti i koštani dio lica. Sve to u kasnijim fazama može poslužiti za formiranje softverskog algoritma koji bi, na osnovu MDCT snimljenih koštanih struktura, uz korištenje mjera debljine mekih tkiva lica dobijenih na istom aparatu, preciznije dao informaciju korisnu za identifikaciju lica (9, 10).

1.5. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u plastičnoj i rekonstruktivnoj hirurgiji

Osim u forenzičkoj medicini, skupljanje podataka o debljini mekih tkiva lica je svoj značaj takođe našlo i u plastičnoj i rekonstruktivnoj hirurgiji. Razlike u debljini mekih tkiva lica i nalaženje njihove ravnoteže je uvijek bilo izazovno u hirurgiji, a njihovo dobro poznavanje hirurzima omogućava da postignu zadovoljavajuće rezultate u procedurama koje podrazumijevaju facijalnu volumizaciju za rekonstrukciju nakon trauma, remodelovanje ili uljepšavanje lica (20). Najnovije studije su pokazale da prethodna procjena mekih tkiva lica može uticati na postoperativne rezultate i stoga je ista značajna za preoperativno planiranje. Ranije nisu postojale standardizovane i dobro uspostavljene metode u kliničkoj praksi koje bi omogućile objektivnu procjenu mekih tkiva. Međutim u posljednje vrijeme se koriste tehnike kao što su ultrazvučno, multidetektorske kompjuterizovano-tomografske (MDCT) i magnetno-rezonantne (MR) tehnike. Neki radovi u literaturi istražuju vezu između pola, starosti, indeksa tjelesne mase i mekih tkiva lica, kao i način na koji utiču na postoperativni ishod. Međutim, bez obzira na sve navedeno, za sada se i dalje procjena mekih tkiva lica najčešće zasniva na sposobnosti i iskustvu hirurga, koji procjenjuje kvalitet tkiva inspekcijom i palpacijom (21).

1.6. Uloga mjerenja mekih tkiva lica u ortodontiji

Sakupljanje podataka o debljini mekih tkiva lica ima svoj značaj i u ortodontiji, a poboljšanje sveukupnog izgleda lica je jedan od najčešćih motiva pristupanja pacijenata ortodontskim tretmanima, ako izuzmemo terpijske indikacije. U stomatologiji osim dobrog kliničkog pregleda i anamnestičkih podataka, jedan od prvih koraka je i procjena morfologije i tipa lica (16).

Primarno se smatralo da izgled mekotkivnih struktura dominantno zavisi od skeleta, koji čini bazu o koju se oslanjaju meka tkiva, međutim, kasnijim istraživanjima je primijećeno da se meka tkiva, donekle, ponašaju nezavisno od dentoskeletne baze, s obzirom da jako variraju u debljini i sada se smatraju glavnim faktorom koji utiče na definitivan izgled lica. Poređenjem različitih cefalometrijskih podataka, ustanovljeno je da se isti podaci ne mogu koristiti za različite etničke grupe ni u segmentu ortodoncije (21, 22).

1.7. Uloga mjerenja debljine mekih tkiva lica u antropološkim i istorijskim istraživanjima

Kako u forenzičkim, tako i u istraživanjima koja se odnose na antropologiju i arheologiju, mnoge discipline kao što su dokumentacija, serologija, hemija, odontologija, patologija i slično, obezbjeđuju dio mozaika u identifikaciji i karakterizaciji individualnih karakteristika ljudi.

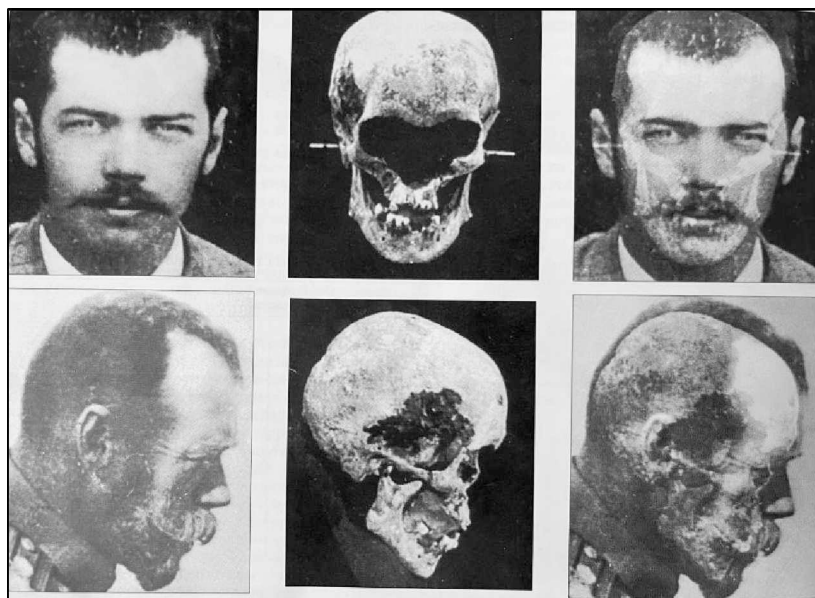
Nije svaka metoda idealna, kao ni stoprocentno primjenjljiva u individualnim slučajevima, ali adekvatnom kombinacijom se obezbjeđuje preciznija procjena. Kada je neophodna identifikacija skeleta ili parcijalno očuvanog skeleta, konsultuje se antropolog ili forenzički antropolog koji se bavi identifikacijom na osnovu skeletnih ili razgrađivih ostataka i procjenjuje pol, starost i porijeklo, služeći se nekom od već navedenih metoda aproksimacije, a u najnovije vrijeme u svijetu dominantno kompjuterski (13).

1.8. Metode identifikacije i rekonstrukcije

U svrhu identifikacije i rekonstrukcije lica u današnje vrijeme su dostupne metode kao što su: superimpozicija (superpozicija) (5,6), rekonstrukcija lica glinom (7,8) i digitalna (kompjuterska) rekonstrukcija (9,10).

1.8.1. Metoda superimpozicije (superpozicije)

Metoda koja ne koristi tačne mjere debljine mekih tkiva lica, već se koriste zaživotno nastale fotografije kako bi se preklopile (superponirale) sa posmrtnim ostacima lobanje, te se na taj način procjenjuje, na osnovu grubih morfoloških karakteristika, da li lobanja koja je objekat identifikacije pripada određenoj osobi sa fotografije (Slika 5) (5, 6).



Slika 5: Superpozicija lobanje sa fotografijom Cara Nikolaja Romanovog. *Izvor: Popov, 1994 (6)*

1.8.2. Metoda rekonstrukcije lica glinom

Ukoliko nisu dostupne fotografije lica za proces superimpozicije, pristupa se remodelovanju lica glinom. Prvi slučaj rekonstrukcije ovog tipa datira iz 1935.godine. Sam proces se bazira na tome da skulptor dobija podatke o starosti, polu i etničkoj pripadnosti lobanje, a zatim slijedi proces pripremanja lobanje i tek onda se pristupa modelovanju koje je kombinacija umjetnosti i nauke. Međutim, ne mogu se svi potrebni podaci dobiti samo sa kostiju lobanje, te je cijeli proces modelovanja glinom visoko zavisao od prakse i iskustva skulptora, ali djelimično i od neke vrste nagađanja. Postoje dva načina remodelovanja 'anatomska metoda' i 'dubinska mekotkivna metoda'. Anatomska metoda se najčešće koristi u fosilnim istraživanjima, kada ne postoje statistički podaci o populaciji i podrazumijeva rekonstrukciju svih slojeva lica pojedinačno: hrskavice, mišića, žlijezdi, sloj po sloj, oduzimajući mnogo vremena. Stoga je, u forenzičkoj medicini najzastupljenija 'dubinska mekotkiva metoda' gdje se koriste podaci o debljini mekih tkiva lica (dobijeni nekom od tehnika kao što su rendgensko (RTG), ultrazvučno, MDCT ili MR mjerenje). Postavljaju se markeri na određene anatomske tačke na lobanji, a zatim skulptor, u odnosu na podatke o debljini mekih tkiva lica iz tabele, nanosi glinu modelujući lice (Slika 6) (9, 10).



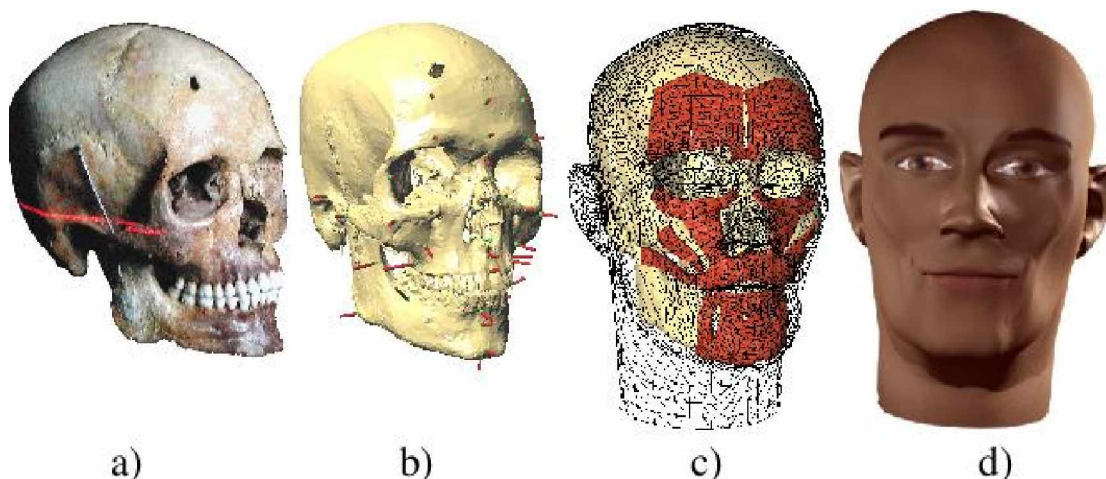
Slika 6: Faza u procesu modelovanja lica glinom, dubinska mekotkivna metoda. *Izvor:*
Kahler, 2003; Taylor 2001 (8, 9)



Slika 7: Poređenje skulpture lica modelovane glinom sa stvarnim fotografijama žrtvi. *Izvor: Kahler, 2003; Helmer, 1993 (9, 23)*

1.8.3. Metoda digitalne (kompjuterske) rekonstrukcije

S obzirom da je za remodelovanje lica glinom potrebno dosta vremena, nekada i nekoliko nedelja, naučnici su pokušali razviti softverski sistem koji će prvo skenirati lobanju koja je predmet istrage, a potom kompjuterski na snimljenu lobanju dodati podatke o debljini mekih tkiva lica iz postojeće baze. Prednost ove metode u odnosu na tradicionalne je, osim što je potrebno mnogo manje vremena (manje od sat vremena), je takođe i to što se mogu napraviti i varijacije od mršavijeg ka gojaznijem licu i to na osnovu podataka o indeksu tjelesne mase (BMI- body mass index), a takođe i različite facijalne ekspresije (Slika 8) (9, 10).



Slika 8: Digitalna rekonstrukcija lica na osnovu MDCT snimljene lobanje: a) skeniranje i virtuelna rekonstrukcija lobanje b) dodavanje markera koji prezentuju tačke mekih tkiva lica c) apliciranje mekih tkiva na lobanji d) završna slika. *Izvor: Kahler, 2003 (10)*

1.9. Pregled literature

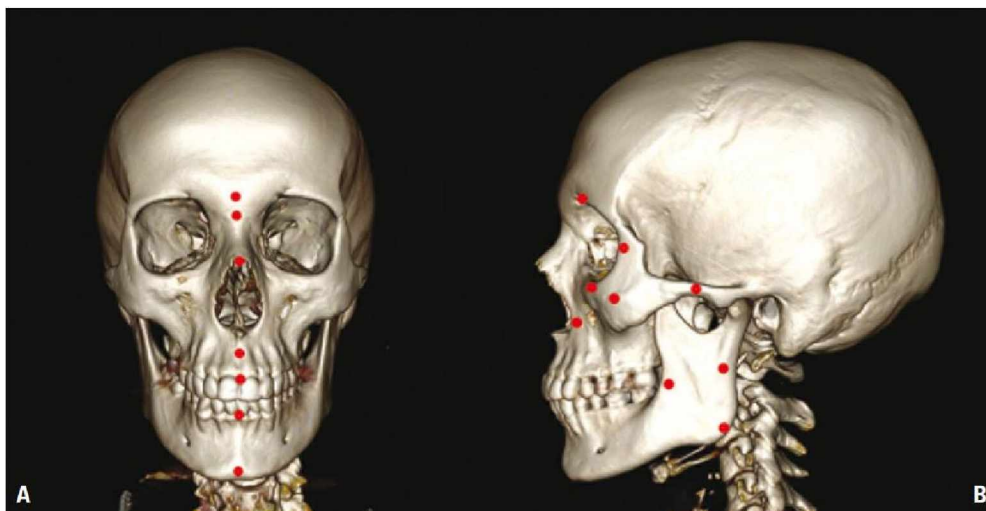
1.9.1. Tehnike mjerenja mekih tkiva lica

Tehnike mjerenja mekih tkiva lica su se mijenjale kroz vrijeme. Najstarija metoda je punkciona metoda iglom (24, 25, 26). Potom su mjerenja vršena na rendgenogramima živih osoba (27, 28, 29).

Međutim, u najnovije vrijeme najviše se koriste tehnike ultrazvučnog (27, 30, 31, 32), MR (33), kao i MDCT mjerenja (34).

1.9.2. Tačke na lobanji koje se koriste za mjerenje mekih tkiva lica

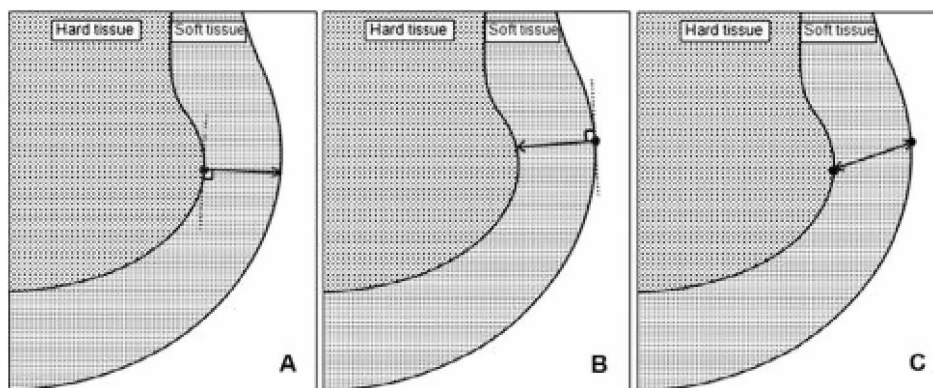
Postoje dva tipa antropometrijskih tačaka: neparne, to su tačke koje se nalaze na središnjoj ravni tijela i parne- dvije tačke koje su jednako udaljene na dvije strane od središnje ravni. Postoji više stotina definisanih tačaka mjerenja, ali u ovom istraživanju je namjera prikazati one koje se najčešće koriste (3). Većina istraživanja na sličnu temu (19) su rađena po uzoru na mjerenja koja su koristili De Greef i saradnici (31), što omogućava adekvatno poređenje, te su ista mjerenja korištena i u ovom istraživanju.



Slika 9: Pozicija tačaka mekih tkiva lica: A) središnje tačke B) bilateralne tačke. *Izvor*
Toneva, 2020 (34)

1.9.3. Pozicioniranje kalipera za mjerenje mekih tkiva lica

Prilikom započinjanja mjerenja mekih tkiva lica nailazi se na nedoumicu na koji način je najpreciznije pozicionirati kaliper. Međutim, pregledom literature utvrđeno je da postoje istraživanja koja se bave tom temom i koja su pokazala da je metod mjerenja "perpendikularno u odnosu na kost" mnogo precizniji u odnosu na mjerenje "perpendikularno u odnosu na kožu", koje je pokazalo nisku reproducibilnost (Slika 10) (35).



Slika 10: Šematski prikaz tri načina mjerenja. A) Mjerenje perpendikularno u odnosu na kost B) mjerenje perpendikularno u odnosu na kožu C) direktno mjerenje između dvije tačke, jedna na kosti, a druga na koži. *Izvor: Hwang, 2012 (35)*

1.9.4. Programi koji su korišteni za mjerenje debljine mekih tkiva lica

Prilikom mjerenja debljine mekih tkiva lica u istraživanjima su korišteni različiti softveri i programi i trenutno nije standardizovano, a ni definisano koji je najpoželjnije koristiti. Tako je u istraživanju koje je rađeno u Bugarskoj korišten softver InVesalius (34). U jugozapadnom Iranu naučnici koji su radili slično istraživanje na MR snimcima pacijenata koristili su softver Stata 14 (Stata Corp LLC, US) (36).

Za istraživanje u Japanu koje je sprovedeno na MDCT snimcima glave, naučnici su koristili Radiant DICOM (digital imaging and communications in medicine) viewer softver (37), te je po uzoru na to istraživanje korišten isti softver i za ovo istraživanje.

1.10. Faktori koji utiču na debljinu mekih tkiva lica

Pregledom literature ustanovljeno je da postoje značajne varijacije u debljini mekog tkiva lica ne samo u odnosu na etničku pripadnost, već takođe i u odnosu na indeks tjelesne mase, pol, starost i bilateralnu asimetriju (34).

1.10.1. Etnička pripadnost kao faktor koji utiče na debljinu mekih tkiva

S obzirom da se postavlja pitanje da li etnička pripadnost ima uticaj na diverzitet debljine mekog tkiva lica (38), studijom koja je rađena u jugozapadnom Iranu su prikazani rezultati kojima je zaključeno da su meka tkiva lica ljudi sa tog geografskog područja deblja (36) u odnosu na Turske i Američke studije, koje su prikazale da je DMT veća kod muškaraca i udružena je sa povećanjem BMI (39).

1.10.2. Bilateralna asimetrija kao faktor koji utiče na debljinu mekog tkiva lica

Kada je riječ o bilateralnoj asimetriji lica, u istraživanju koje su 2016.godine sprovedi Drgáčová i saradnici u Češkoj Republici (12), primijećeno je da je uticaj asimetrije najviše izražen na sedam bilateralnih tačaka lica, od kojih pet tačaka favorizuje desnu stranu lica. Takođe su utvrdili da postoje najveći dismorfizmi u distalnim partijama lica, a da je uticaj starenja na razlike u debljini mekog tkiva lica bio najviše zastupljen u gornjim partijama lica, i to signifikantnije kod žena nego kod muškaraca (12). Međutim, studija rađena 2020. godine u Japanu, na pacijentima postmortem, je pokazala starosne razlike ispod zigomatičnog luka, što su pripisali opuštanju mekih tkiva i gubitku denticije (37).

1.10.3. Indeks tjelesne težine i pol kao faktori uticaja na debljinu mekog tkiva lica

Istraživanje u Bugarskoj je pokazalo bilateralne asimetrije u odnosu na BMI i pol i to kod muškaraca normalne tjelesne težine u srednjoj lateralnoj tački orbite, a kod žena u alarnoj tački.

Kod gojaznih muškaraca značajna bilateralna asimetrija se prikazala samo u gonion tački, dok su kod gojaznih žena to bile supraorbitalna, zigomatični luk i srednja maseterična tačka (34). Kada je riječ o razlikama u debljini mekih tkiva lica po polu, uočene su signifikantne razlike prominentnog dijela obrva, koji je kod muškaraca značajno razvijeniji u odnosu na žene. Međutim, u srednjoj i donjoj trećini lica rezultati mogu varirati u zavisnosti od okluzije (37).

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

2.1. Ciljevi

- Primjenom MDCT radiološkog modaliteta povećati egzaktnost antropometrije lica i time dati multidisciplinarni naučni doprinos
- Kreirati bazu podataka o debljini mekog tkiva lica skupom tačnih mjerenja kod odrasle populacije u Crnoj Gori, o kojoj trenutno u literaturi ne postoje podaci
- Formirati tabele debljine mekog tkiva lica u odnosu na indeks tjelesne težine, starost, pol i bilateralne asimetrije.

2.2. Hipoteze

- Indeks tjelesne mase značajno utiče na debljinu mekog tkiva lica
- Starost u određenim tačkama utiče na debljinu mekog tkiva lica
- Pol u određenim tačkama utiče na debljinu mekog tkiva lica
- MDCT radiološki je superiorna i ergonomična metoda procjene antropometrijskih karakteristika debljine mekog tkiva lica.

3. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Prospektivna studija je izvedena u Centru za radiološku dijagnostiku Kliničkog centra Crne Gore, na MDCT pregledima glave 83 odrasle osobe nastanjene u Crnoj Gori, a koje su snimljene decembra 2022. i januara 2023.godine. Broj žena u studiji je bio 53 (63,9%), a broj muškaraca 30 (36,1%). U studiju su uključeni svi pacijenti starosti od 18-85 godina koji su došli u Centar za radiološku dijagnostiku na MDCT snimanje glave zbog različitih indikacija. Međutim, nisu svi pacijenti bili uključeni u studiju, naime, neuključujući kriterijumi su podrazumijevali prethodne maksilofacijalne i operacije glave, edem kože, mekotkivne mase, traume, kongenitalne malformacije i estetske procedure lica. Ove podatke smo dobili popunjavanjem anketnog listića (Prilog A).

Isključeni iz studije su bili pacijenti kojima su tek nakon snimanja uočene bolesti paranazalnih šupljina, snimci sa artefaktima nastalim u toku snimanja, kao i neadekvatne zahvaćenosti presjecima (36).

Snimanje je obavljeno na 64 slajsnom MDCT aparatu Somatom Sensation (Siemens, Erlangen, Njemačka), u položaju supinacije, sa debljinom sloja od 0.5mm, voltaža cijevi 120kV.

3.1. Etički principi

Podaci pacijenata kao što su ime i prezime nisu korišteni u studiji, korišteni su samo podaci o polu, starosti, visini i težini pacijenata. Podaci o polu i starosti su uzeti iz biometrijske lične karte, dok su tjelesna visina i tjelesna težina izmjerene na licu mjesta. Korišteni su isključivo snimci pacijenata koji već imaju zakazano MDCT snimanje iz drugih dijagnostičkih razloga, kako bi se spriječilo dodatno izlaganje štetnim jonizujućim rendgenskim zracima. Ovo istraživanje je sprovedeno u skladu sa etičkim kodeksima Svjetske medicinske asocijacije (Helsinki deklaracije) i odobrio ga je Komitet za medicinsku etiku i bioetiku Medicinskog fakulteta, Univerziteta Crne Gore. Članovi ovog komiteta su se jednoglasno složili da ne postoje etička ograničenja u sprovođenju ovog istraživanja (Odluka broj 898/3, u Podgorici, Crna Gora, 30.06.2023. godine).

Svi ispitanici su podijeljeni u tri starosne grupe: 18-39, 40-59 i stariji od 60 godina. S obzirom na indeks tjelesne mase (BMI), pacijenti su podijeljeni u tri grupe: normalan indeks tjelesne mase (18,5-24,9), prekomjernu težinu (25,0-29,9) i gojazni (30,0 i više). Kategorija pothranjenih pacijenata nije bila dio ove studije jer je postojao samo jedan pacijent te kategorije, stoga rezultat nije statistički relevantan. Indeks tjelesne mase je mjeren po formuli $BMI = \text{kg}/\text{m}^2$, gdje je 'kg' tjelesna težina pacijenta, a 'm²' njegova tjelesna visina izražena u kvadratnim metrima.

Snimci su pregledani i izmjereni u Radiant DICOM viewer-u.

3.2. Tačke mjerenja

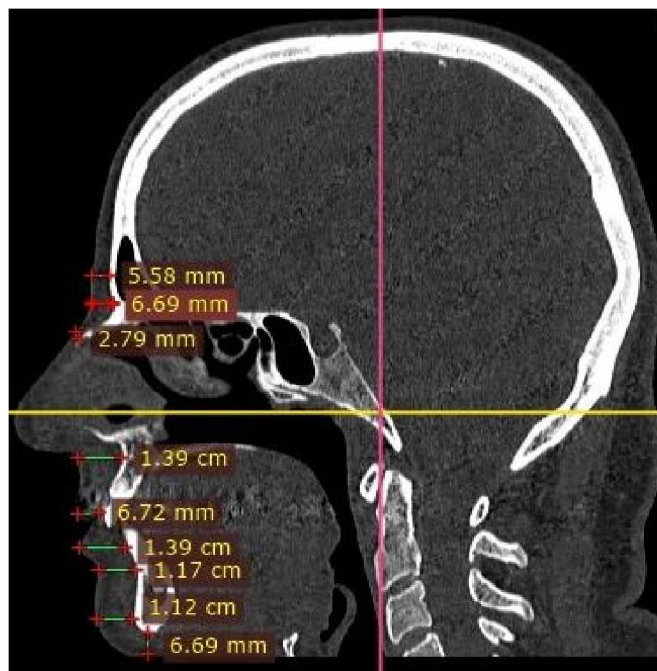
Debljina mekog tkiva lica je mjerena na 13 antropometrijskih tačaka, i to 8 središnjih i 5 bilateralnih, što je ukupno 18 mjerenja.

Središnje tačke: glabela (G), nasion (N), rhinion (RHI), središnji filtrum (mid-philtrum-MP), gornja usna (upper lip-UL), donja usna (lower lip-LL), mentalna eminencija (ME) i tačka ispod brade (beneath chin- BC) (Slika 6).

Bilateralne tačke: frontalni tuberi (FT), supraorbitalna (SO), spoljašnja orbitalna tačka (external orbital margin EX), zigomatični luk (ZY), srednja maseterična (mid-masseter-MST) (31, 34).

Mjerenja su izvršena u skladu sa relevantnim izvorima iz literature (31, 34, 40, 41), u aksijalnoj, koronalnoj i sagitalnoj ravni.

Frankfort horizontalna ravan je referentna ravan koja se koristi u antropometriji (42). Za podešavanje Frankfort horizontalne ravni su korištene najniža tačka na lijevoj orbiti i najviše tačke na desnom i lijevom spoljašnjem akustičnom meatusu. Sagitalna i koronalna ravan su podešene u skladu sa Frankfort ravni (37) (Slika 11)



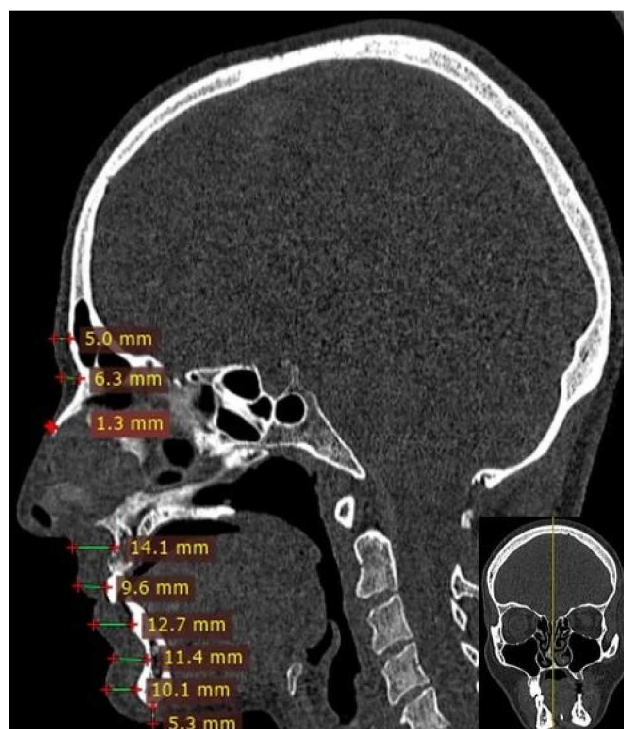
Slika 11: Pozicioniranje kalipera za središnje tačke, središnji sagitalni presjek. Žuta linija: Frankfort horizontalna ravan (FHP). Crvena linija: koronalna ravan.

Aksijalna i sagitalna ravan su pozicionirane na svaku tačku, tako da je sijeku i da prate njihovu poziciju u multiplanarnoj rekonstrukciji. Mjerenje je bilo iscrtano perpendikularno u odnosu na površinu kosti, po uzoru na dosadašnja istraživanja (31, 34) (Slike 6- 20). Opis svake anatomske tačke je prikazan u Tabeli 1 (34, 36, 37).

Tabela 1: Opis anatomskih tački

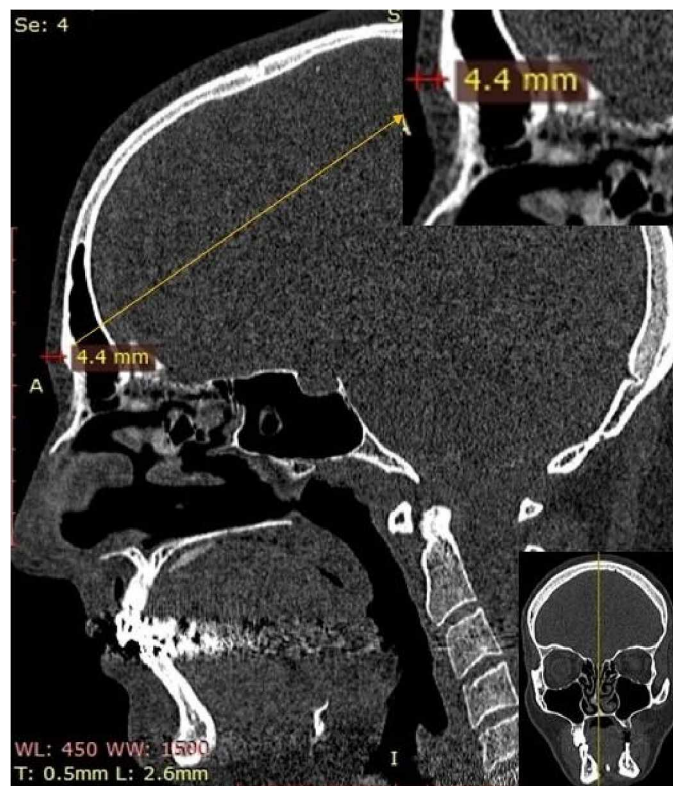
TAČKE	OPIS
Glabella (GL)	Najprominentnija središnja tačka između obrva, identična koštanoj tački
Nasion (NA)	Središnja tačka fronto-nazalne suture
Rhinion (RHI)	Tačka na kraju nazalne kosti, na koštano-hrskavičavom spoju
Mid-philtrum (MID)	Središte kolumne filtruma
Upper lip (UL)	Sredina gornje usne
Lower lip (LL)	Sredina donje usne
Mental eminence (ME)	Centrirana na najanteriornijoj tački brade
Beneath the chin (BC)	Od najinferiornije središnje tačke mentalne simfize vertikalno na nabor vrata
Frontal tubers (FT)	Najprominentnija tačka frontalne kosti, na liniji koja vertikalno siječe orbitu na $\frac{1}{2}$
Supraorbital (SO)	Najsuperiornija tačka gornje orbitalne margine
External orbital marginal point (EX)	Na sredini zigomatične kosti, na liniji koja vertikalno prolazi kroz lateralnu orbitalnu marginu
Zygomatic arch (ZY)	Najlateralnija tačka zigomatičnog luka
Middle masseter (MST)	Središnja tačka ramusa mandibule

Za precizno merenje središnjih tački (glabela (GL), nasion (NA), rinion (RHI), središnji filtrum (mid-philtrum-MID), gornja usna (upper lip-UL), donja usna (lower lip-LL), mentalna eminencija (ME) i tačka ispod brade (BC)) nivo presjeka je u mediosagitalnoj liniji (Slika 12)



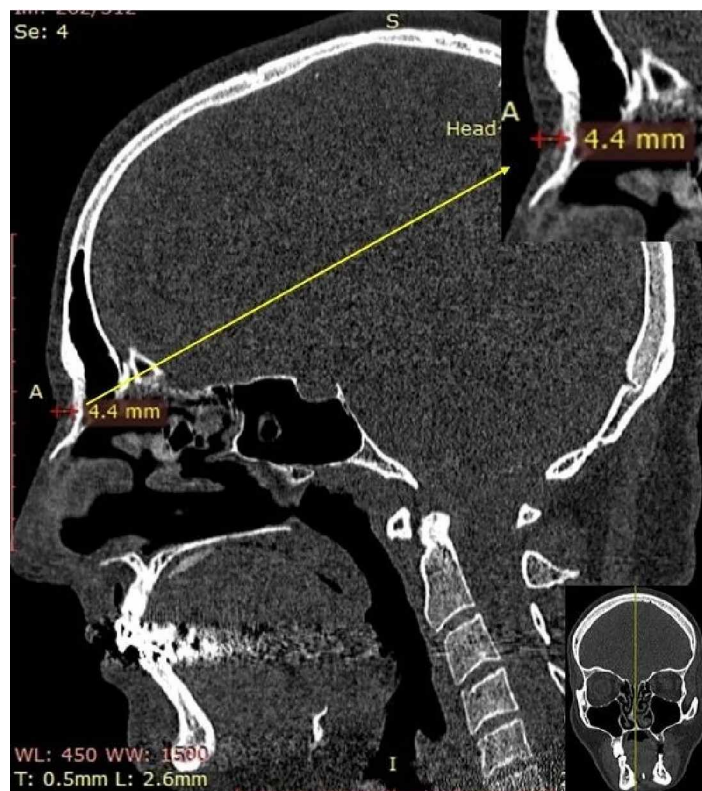
Slika 12: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za tačke mjerene u sagitalnoj ravni

Debljina mekog tkiva u nivou glabela (GL) tačke je mjerena na najisturenijoj tački između obrva, odgovara koštanoj tački (Slika 13).



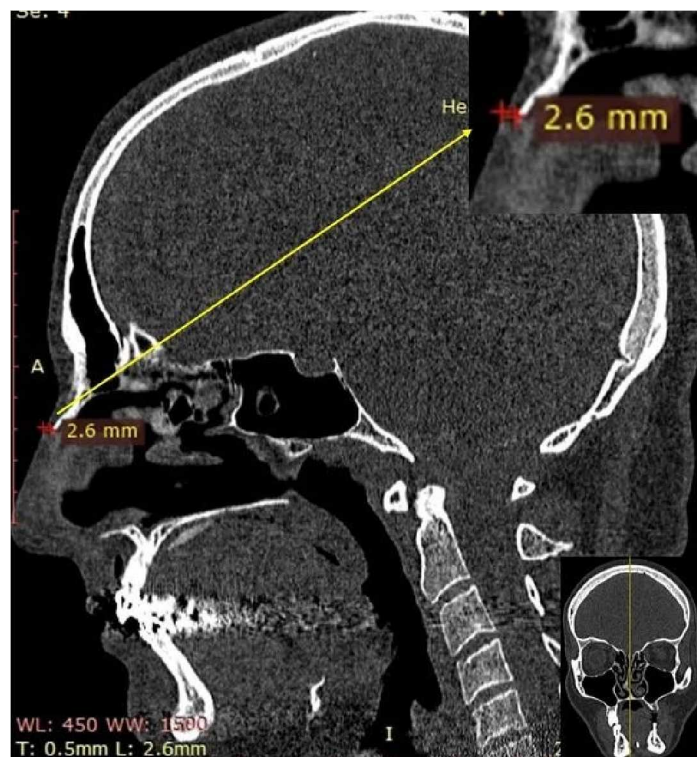
Slika 13: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje glabela (GL) tačke

Nasion (NA) tačka je mjerena na sredini fronto-nazalne suture (Slika 14).



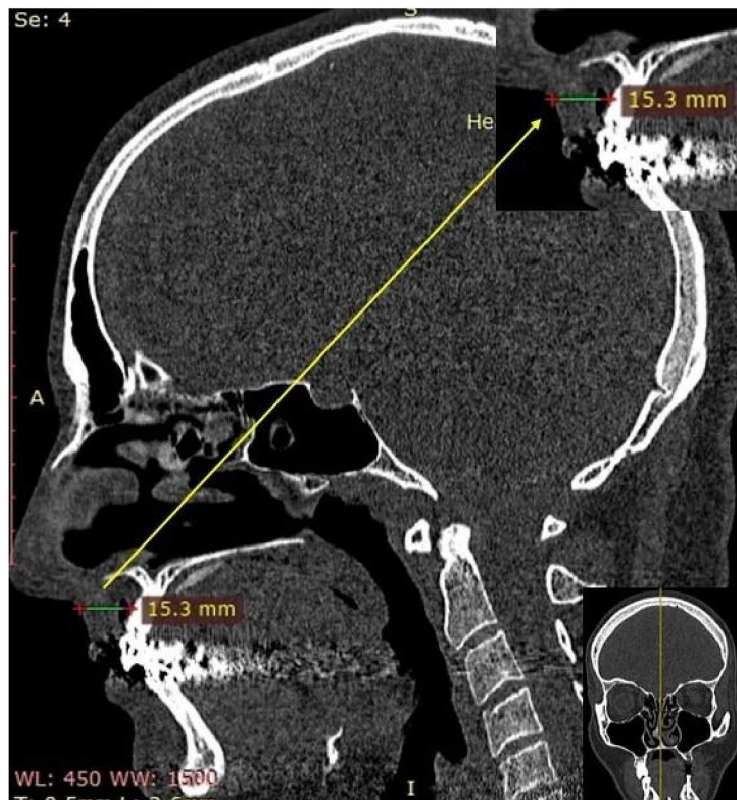
Slika 14: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje nasion (NA) tačke

Rinion (RHI) tačka je mjerena na spoju nosne kosti i nosne hrskavice (Slika 15).



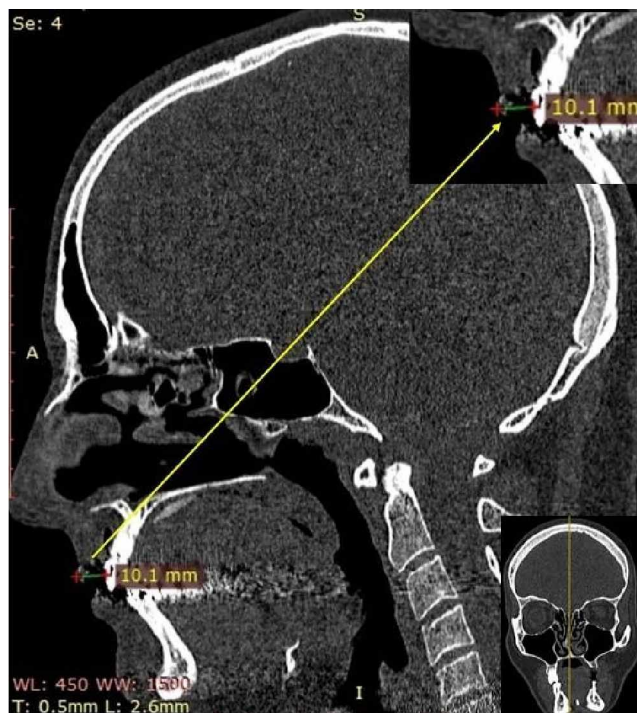
Slika 15: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje rinion (RHI) tačke

Tačka središnji filtrum (MID) je mjerena na sredini filtruma (Slika 16).

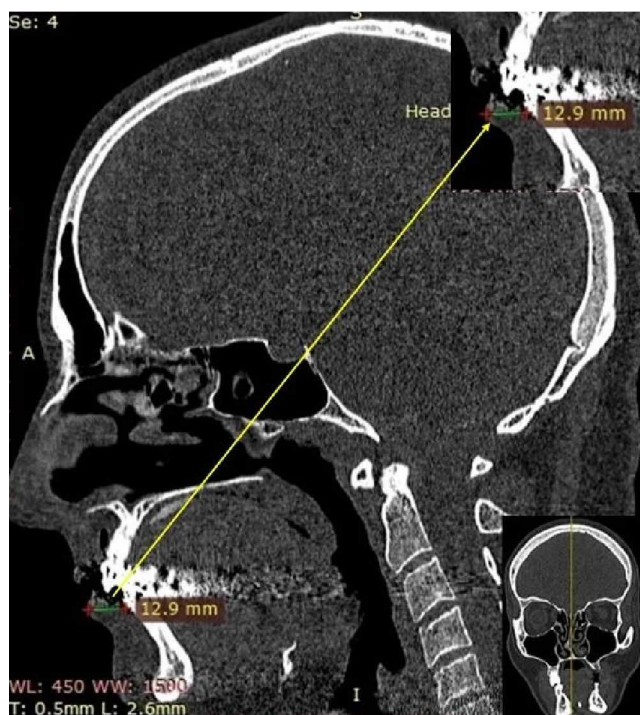


Slika 16: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke središnjeg filtruma (MID)

Debljina mekog tkiva gornje usne (UL) je merena na sredini gornje usne, dok je DMT donje usne (LL) mjerena na sredini donje usne (Slike 17 i 18).

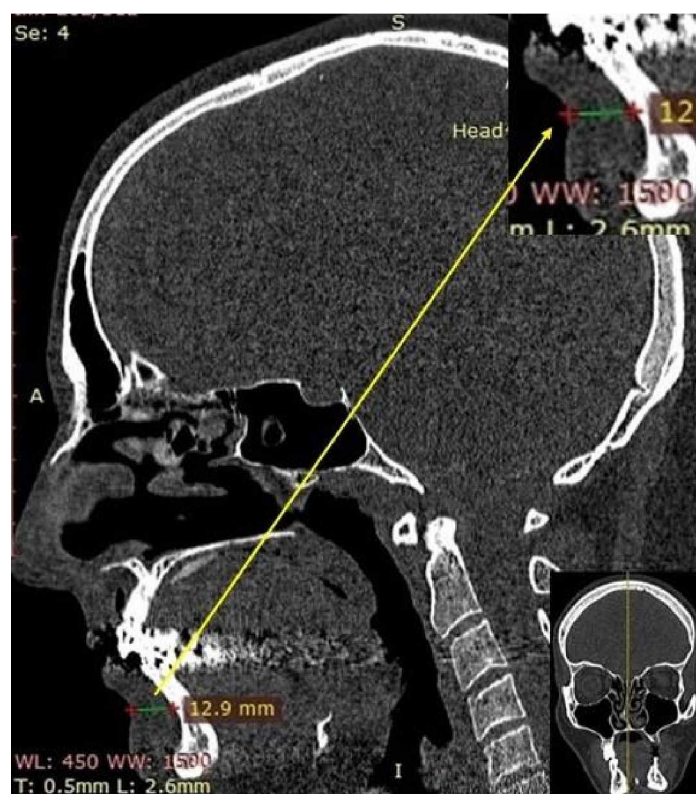


Slika 17: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke gornje usne (UL)



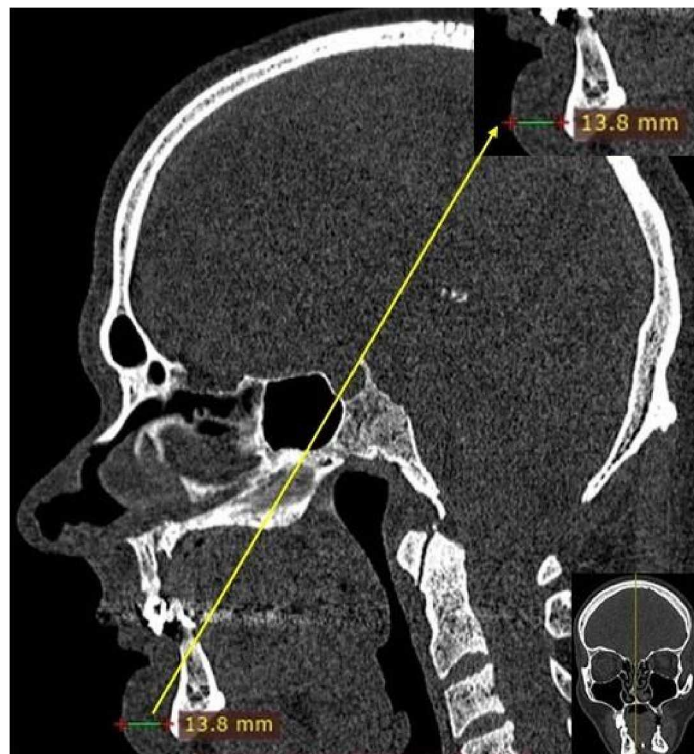
Slika 18: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke donje usne (LL)

Debljina mekog tkiva na tački CLF je izmjerena na sredini udubljenja između donje usne i brade (Slika 19).



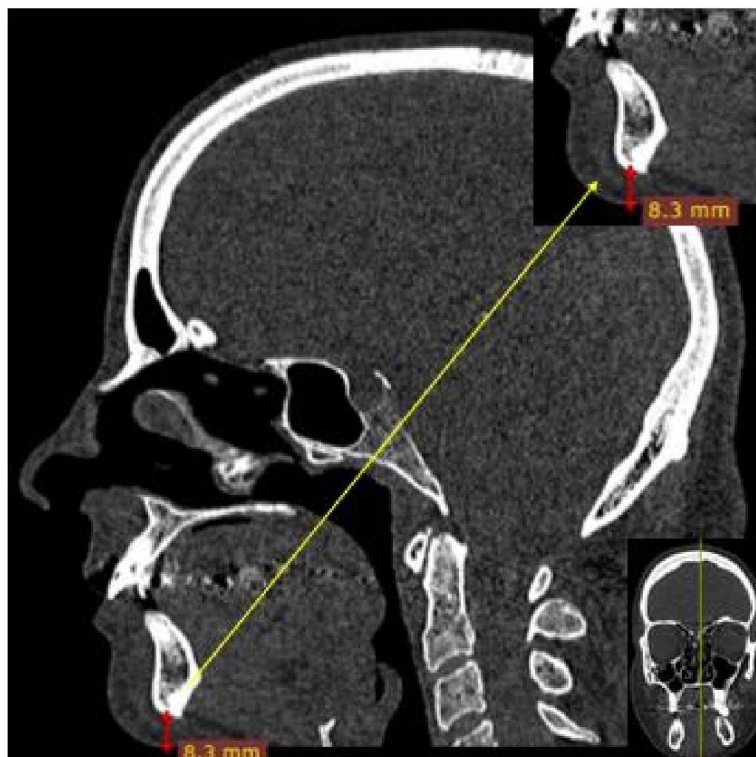
Slika 19: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke udubljenje između brade i donje usne (CLF)

Meka tkiva u regiji mentalne eminencije (ME) su izmjerena na najisturenijoj tački brade (Slika 20)



Slika 20: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke mentalne eminencije (ME)

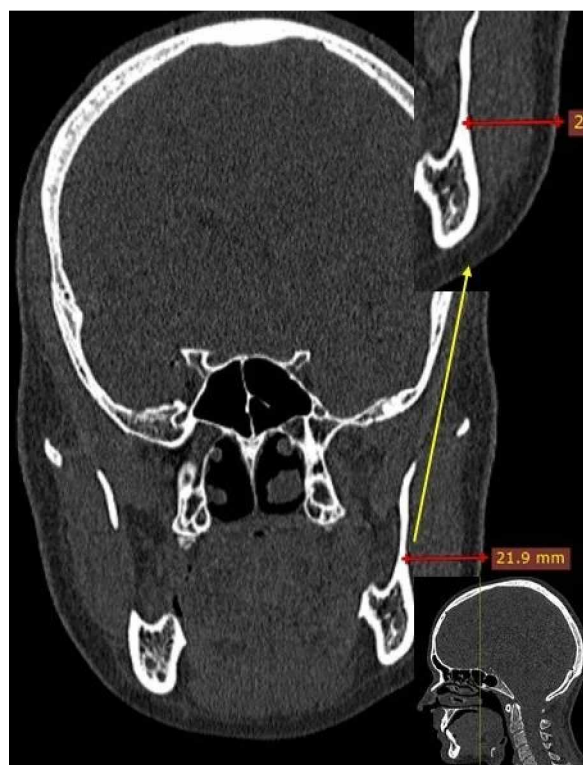
Meka tkiva u tački ispod brade (BC) su takođe mjerena u mediosagitalnoj liniji, na način prikazan na slici 21.



lika 21: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke ispod brade (BC)

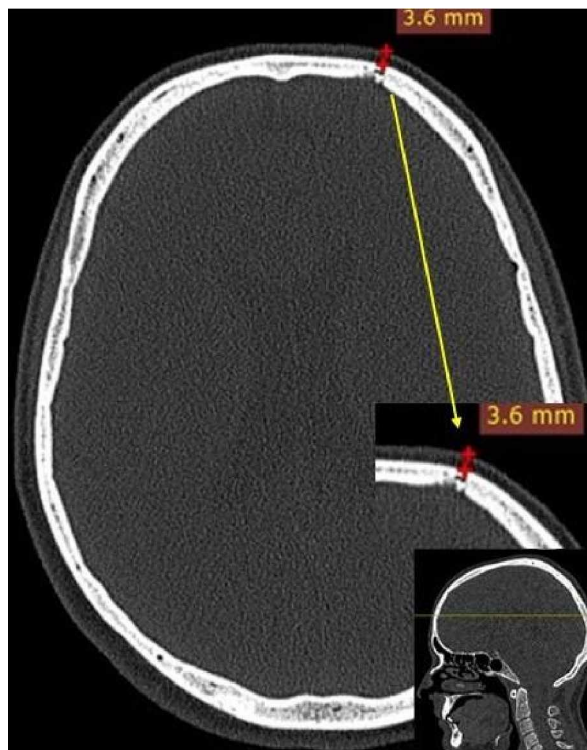
Što se tiče bilateralnih tačaka, to su srednja maseterična tačka (mid masseteric- MST), frontalni tuberi (FT), supraorbitalna tačka (SO), tačka spoljašnje orbitalne margine (external orbital margin- EX) i tačka zigomatičnog luka (zygomatic arch- ZY) (Toneva, De Greef) (Slike 22-26).

Srednja maseterična tačka (MST) je mjerena u koronalnoj ravni i to na sredini između supraglenoidne tačke i goniona (slika 22)



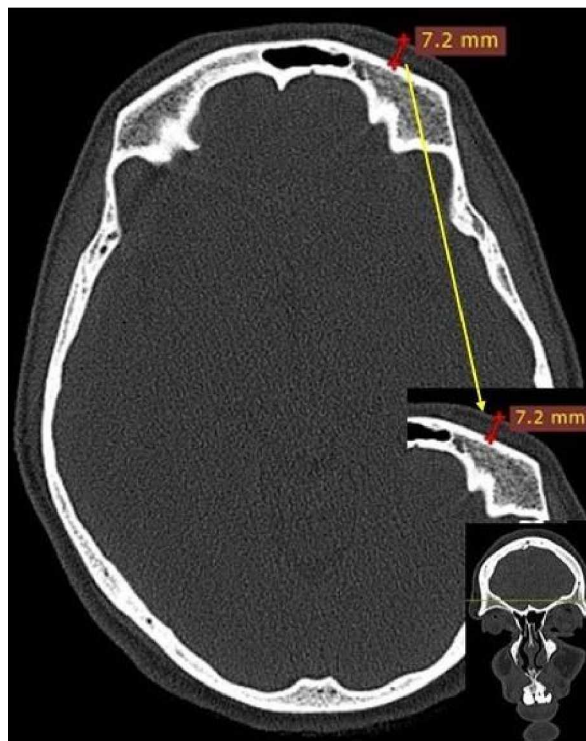
Slika 22. Pozicioniranje kalipera za mjerenje srednje maseterični tačke (mid masseter MST)

Nivo mjerenja za meka tkiva u nivou frontalnih tubera je preciziran na sagitalnom presjeku i kaliper je pozicioniran na najistuernijim tačkama frontalne kosti i odgovara koštanoj tački (36) (slika 23).



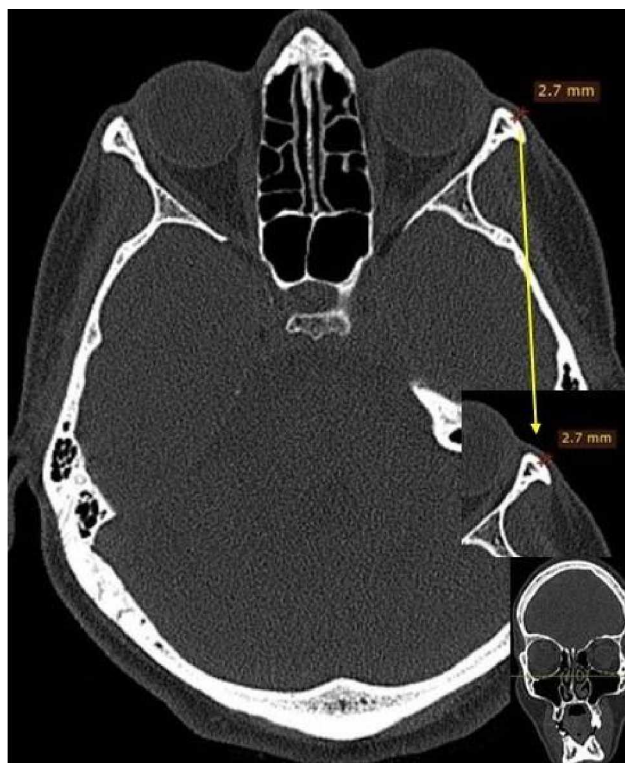
Slika 23: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za mjerenje tačke frontalnih tubera (FT)

Nivo mjerenja za meka tkiva supraorbitalne tačke (SO) je pozicioniran na supraorbitalnoj konturi, iznad orbite (31, 34) (Slika 24).



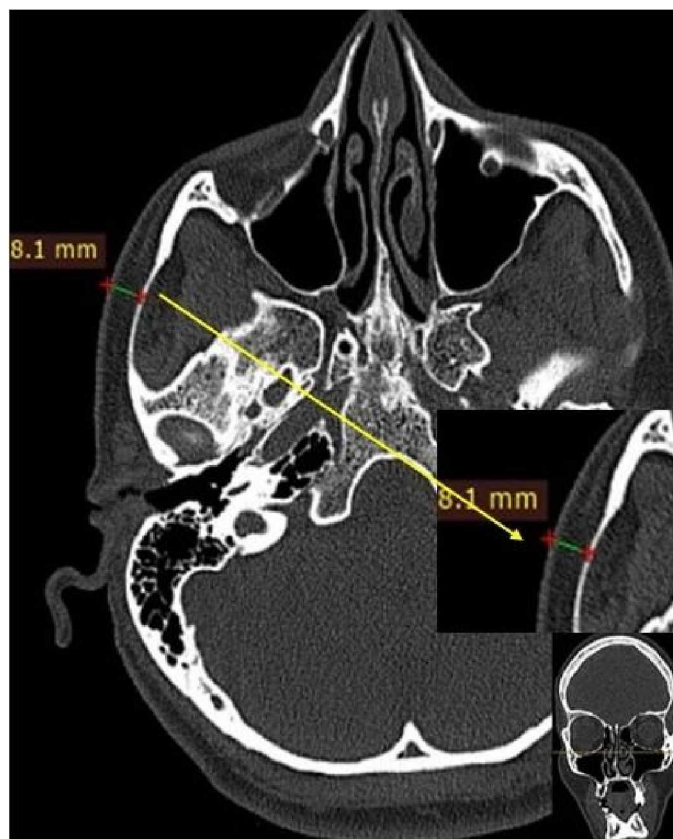
Slika 24: Pozicioniranje kalipera i nivo presjeka za meka tkiva supraorbitalne tačke (SO)

Spoljašnja orbitalna tačka (EX) je, u aksijalnoj ravni, pozicionirana na srednini lateralne orbitalne konture (31, 34) (Slika 25).



Slika 25: Pozicioniranje kalipera i nivoa presjeka za mjerenje spoljašnje orbitalne tačke (EX)

Kaliper za mjerenje DMT na bilateralnoj tački, zigomatičnom luku (ZY), je na aksijalnom presjeku pozicioniran na najlateralnijoj tački zigomatičnog luka (31, 34) (Slika 26).



Slika 26: Pozicioniranje kalipera i nivoa presjeka za tačku na zigomatičnom luku (ZY)

3.3. Metode radiološke analize

Da bi se izbjegle greške i obezbijedila unutarposmatračka pouzdanost mjerenja (intraobserver reliability), korišten je metod duplog mjerenja na 20 slučajno izabranih ispitanika, u vremenskom intervalu od dvije nedjelje, kao i međuposmatračka pouzdanost (interobserver reliability), tj. metod duplog mjerenja od strane dva radiologa, takođe na 20 slučajno izabranih ispitanika i određen je intraklasni koeficijent korelacije (ICC) za sve mjerene tačke.

3.4. Metode određivanja veličine uzorka ispitanika

Potrebna veličina uzorka za detekciju veličine efekta od 0.35 u analizi varijanse sa dvije i sa tri grupe, za nivo statističke značajnosti od 0.05 i statističku snagu od 0.8 iznosi 68 ispitanika za dvije grupe i 83 ispitanika za tri grupe. Veličina efekta dobijena je na osnovu pretpostavljenih odnosa vrijednosti objašnjene i rezidualne varijanse od 0.11 prema 0.90. Za konačnu minimalnu veličinu uzorka uzeta je veća od dvije dobijene vrijednosti, odnosno, 83 ispitanika. Izračunavanje veličine uzorka urađeno je pomoću programa G-power 3.1.6. (43).

3.5. Statistička analiza

Za analizu primarnih podataka korišćene su deskriptivne statističke metode, ocjena populacionih parametara, metode za testiranje statističkih hipoteza, metode za analizu povezanosti i metode za modelovanje odnosa ishoda i potencijalnih prediktora. Zavisno od tipa varijabli i normalnosti raspodjele, deskripcija podataka prikazana je kao n (%), aritmetička sredina $\pm$ standardna devijacija ili medijana (min-max). Koeficijent varijacije (CV) primijenjen je kao relativna mjera varijabilnosti.

Za ocjenu populacionih parametara korišćen je 95%-tni interval poverenja.

Za testiranje razlike u vrijednostima na pojedinim tačkama mjerenja korišćen je t-test.

Od metoda za analizu povezanosti primijenjen je Pearsonov koeficijent linearne korelacije.

Za modelovanje odnosa zavisnih varijabli (tačaka mjerenja) sa potencijalnim prediktorima (pol, starost i BMI) primijenjena je multivarijantna linearna regresija.

Za nivo statističke značajnosti (alfa nivo) uzeta je vrijednost od 0,05 i sve p-vrednosti manje od 0,05 se smatraju statistički značajnim.

Za ocjenu pouzdanosti mjerenja (međuposmatračke i test retest) primijenjen je intraklasni koeficijent korelacije (ICC). Greška mjerenja procijenjena je kao tehnička greška mjerenja (TEM).

Rezultati su prikazani tabelarno i grafički. Svi podaci su obrađeni u IBM SPSS Statistics 22 (44) softverskom paketu ili R programskom okruženju (45).

3.6. Analiza unutar polova

U analizi unutar jednog i drugog pola zasebno analiziran je uticaj BMI i starosti pacijenta na vrijednosti zadatih mjerenja.

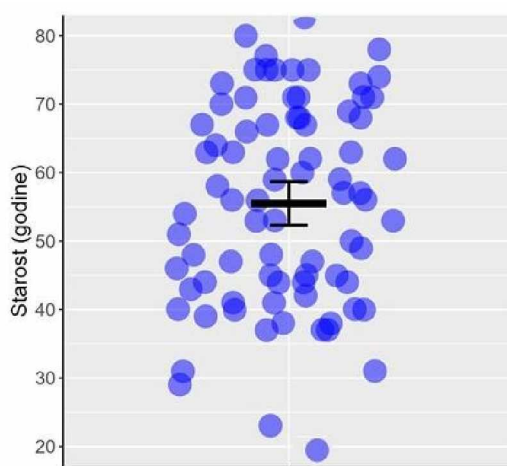
Zbog rizika od tip 1 greške (eng.type 1 error) usljed analize malog uzorka kroz tri grupe po BMI i starosti, za potrebe ove analize urađena je reklasifikacija po BMI i starosti preuzeta iz rada Tanake i saradnika (37); sa po dvije grupe: BMI < 21.75 i BMI $\geq$ 21.75, kao i starosti <50 i starost $\geq$ 50 godina. Potom je upotrijebljen t-test za analizu razlika u mjerenjima između dvije grupe po BMI i starosti; unutar jednog i drugog pola.

4. REZULTATI

4.1. Rezultati poređenja opštih vrijednosti ispitanika (starost, pol, visina i indeks tjelesne mase)

4.1.1. Starost ispitanika

Prosječna starost svih ispitanika u istraživanju iznosila je 56,4 godina (95% CI 53,0-59,7). Najmlađi ispitanik imao je 18, a najstariji 85 godina.



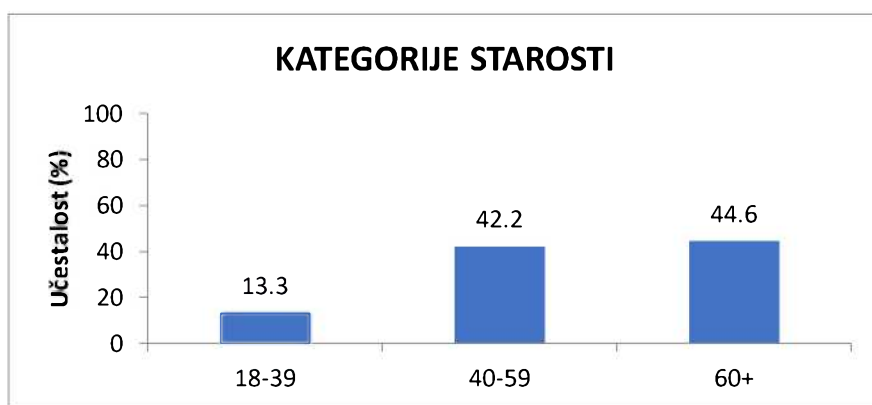
Grafikon 1 – Individualne vrijednosti starosti ispitanika u istraživanju, sa aritmetičkom sredinom i 95% CI

4.1.1.1. Kategorije starosti

Tabela 2 – Struktura ispitanika prema starosnim kategorijama

Starost kategorije	n	%
18-39	11	13,3
40-59	35	42,2
60+	37	44,6
Ukupno	83	100,0

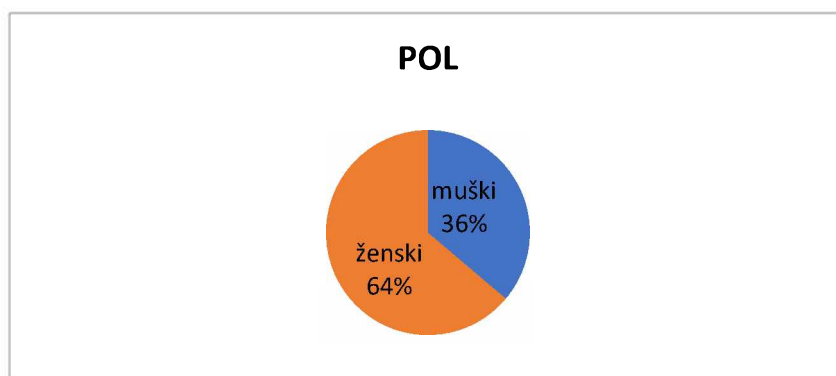
U odnosu na kategorije starosti, 13,3% ispitanika je bilo starosti 18-39 godina, 42,2% 40-59 godina, a 44,6% 60 i više godina starosti.



Grafikon 2 – Struktura ispitanika prema kategorijama starosti

4.1.2. Pol

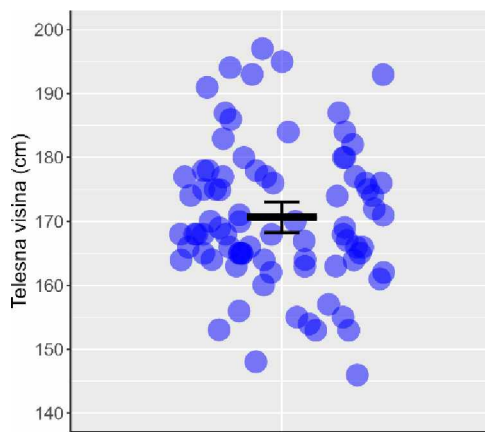
Od svih ispitanika uključenih u istraživanje, muškog pola bilo je 30 (36,1%), a ženskog pola 53 (63,9%).



Grafikon 3 - Distribucija ispitanika prema polu

4.1.3. Struktura ispitanika prema tjelesnoj visini

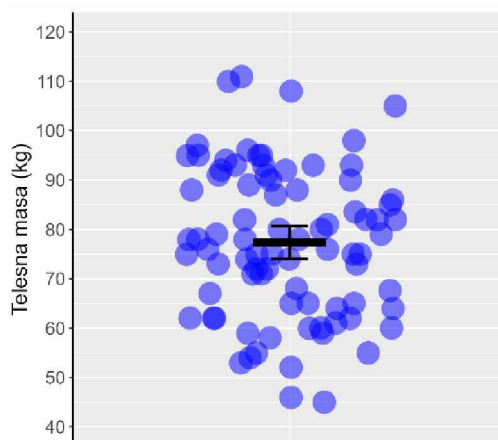
Prosječna tjelesna visina svih ispitanika u istraživanju iznosila je 170,7 cm (95% CI 168,3-173,0). Najniža vrijednost iznosila je 146cm, a najviša 197 cm.



Grafikon 4 – Individualne vrijednosti tjelesne visine ispitanika u istraživanju, sa aritmetičkom sredinom i 95%CI

4.1.4. Struktura ispitanika prema tjelesnoj masi

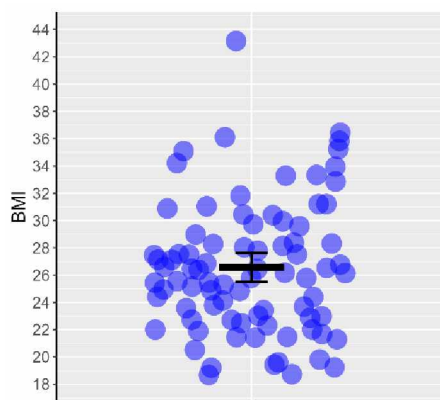
Prosječna tjelesna masa svih ispitanika u istraživanju iznosila je 77,4 kg (95% CI 74,0-80,7). Najniža vrijednost iznosila je 45kg, a najviša 111 kg.



Grafikon 5 – Individualne vrijednosti tjelesne mase ispitanika u istraživanju, sa aritmetičkom sredinom i 95% CI

4.1.5. Struktura ispitanika prema indeksu tjelesne mase

Prosječna vrijednost BMI svih ispitanika u istraživanju iznosila je 26,6 (95% CI 25,5-27,6). Najniža vrijednost iznosila je 18,7 a najviša 43,2.



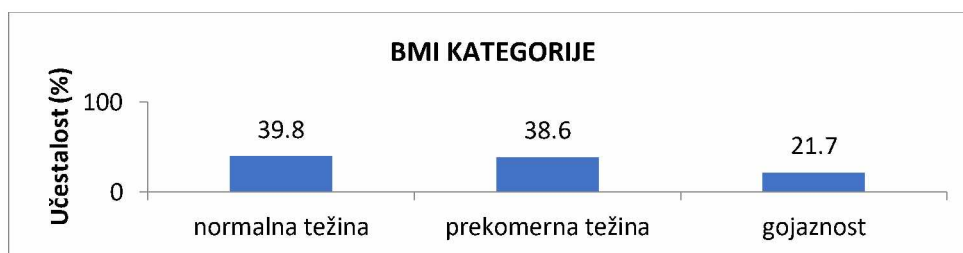
Grafikon 6 – Individualne vrijednosti BMI ispitanika u istraživanju, sa aritmetičkom sredinom i 95%CI

4.1.6. Struktura ispitanika prema kategorijama indeksa tjelesne mase

U tabeli 3 i na grafikonu 7 je prikazana struktura ispitanika u odnosu na BMI kategorije, koji prikazuju da je 39.8% ispitanika bilo normalne težine, 38,6% prekomjerne težine, a 21,7% je bilo gojazno.

Tabela 3 – Struktura ispitanika prema kategorijama indeksa tjelesne mase

BMI kategorije	n	%
normalna težina	33	39,8
prekomjerna težina	32	38,6
gojaznost	18	21,7
Ukupno	83	100,0



Grafikon 7 – Struktura ispitanika prema kategorijama indeksa tjelesne mase

4.2. Rezultati deskriptivne statistike za tačke mjerenja

4.2.1. Rezultati deskriptivne statistike za tačku glabella (Glabella)

U tabeli 4 je prikazano testiranje razlika i uticaj svih varijabli pojedinačno na glabella tačku, zasebno za muški i ženski pol. Preciznije, prikazano je poređenje vrijednosti glabella tačke u odnosu na pol unutar svih starosnih i BMI grupa pojedinačno. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost tačke glabella kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 4 – Vrijednosti tačke glabella kod ispitanika u istraživanju

Glabella	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	5,68	1,02	5,80	3,30	7,80	17,53	1,088
	ženski	53	5,95	1,11	5,90	3,90	9,00	18,75	0,280
BMI Normalna	muški	8	5,56	1,21	5,95	3,30	6,80	20,27	0,124
	ženski	25	5,62	1,02	5,50	4,10	8,40	18,55	0,902
BMI Prekomjerna	muški	18	5,64	1,02	5,70	4,00	7,80	17,91	1,208
	ženski	14	6,12	1,21	6,10	3,90	9,00	19,87	0,236
BMI Gojaznost	muški	4	6,08	0,67	6,05	5,30	6,90	11,00	0,522
	ženski	14	6,36	1,04	6,40	4,80	8,60	16,20	0,609
Starost 18-39	muški	3	5,10	1,13	4,50	4,40	6,40	25,04	0,367
	ženski	8	5,39	1,17	5,35	4,10	7,60	21,79	0,722
Starost 40-59	muški	14	5,81	0,87	5,85	4,20	7,80	14,95	0,178
	ženski	21	5,86	0,90	5,70	4,80	8,60	15,83	0,860
Starost 60+	muški	13	5,68	1,16	5,80	3,30	6,90	20,07	1,293
	ženski	24	6,21	1,21	6,30	3,90	9,00	19,17	0,204

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Međutim, multivarijantnom linearnom regresijom (Tabela 5) se istovremeno poredi koliko utiču pol (istovremeno obje kategorije), starost (istovremeno sve tri kategorije) i BMI (takođe istovremeno sve tri kategorije) na tačku glabela.

Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost. Rezultati multivarijantne linearne regresije pokazuju da su statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke glabela više vrijednosti BMI ($B=0,057$; $p=0,020$), što je označeno podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 5 - Multivarijantna linearna regresija sa glabela tačkom kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	-0,293	0,220
Starost (godine)	0,010	0,191
BMI	0,057	0,020

4.2.2. Rezultati deskriptivne statistike za tačku nasion (Nasion)

U tabeli 6 je prikazano testiranje razlika i uticaj svih varijabli pojedinačno na nasion tačku, zasebno za muški i ženski pol. Preciznije, prikazano je poređenje vrijednosti nasion tačke u odnosu na pol unutar svih starosnih i BMI grupa pojedinačno. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednosti tačke nasion kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih BMI i starosnih kategorija nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p \geq 0,05$).

Tabela 6 – Vrijednosti tačke nasion kod ispitanika u istraživanju

Nasion	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	7,78	1,60	7,80	3,60	10,80	20,54	1,954
	ženski	53	7,08	1,52	7,00	4,90	11,10	21,71	0,054
BMI Normalna	muški	8	7,50	2,09	7,50	3,60	9,80	27,85	0,863
	ženski	25	6,92	1,52	6,30	4,90	10,30	24,15	0,395
BMI Prekomjerna	muški	18	7,87	1,36	8,00	5,60	10,80	17,01	0,773
	ženski	14	7,43	1,85	7,60	5,00	11,10	24,30	0,445
BMI Gojaznost	muški	4	7,93	1,96	7,75	5,80	10,40	25,32	1,148
	ženski	14	7,04	1,17	7,00	5,50	10,10	16,73	0,268
Starost 18-39	muški	3	7,27	2,06	6,50	5,70	9,60	31,69	0,237
	ženski	8	7,04	1,18	7,20	5,00	8,80	16,45	0,818
Starost 40-59	muški	14	7,80	1,32	7,85	5,80	10,00	16,79	1,575
	ženski	21	6,98	1,63	6,60	4,90	11,10	24,72	0,125
Starost 60+	muški	13	7,87	1,88	7,90	3,60	10,80	23,81	1,163
	ženski	24	7,20	1,57	7,10	5,10	10,40	22,07	0,253

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu nijedna varijabla nije statistički značajan prediktor vrijednosti tačke nasion, na šta ukazuje $p > 0,05$ (Tabela 7).

Tabela 7 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom nasion kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,681	0,060
Starost (godine)	0,002	0,843
BMI	0,024	0,512

4.2.3. Rezultati deskriptivne statistike za tačku rinion (Rhinion)

U tabeli 8 je prikazano testiranje razlika i uticaj svih varijabli pojedinačno na rinion tačku, zasebno za muški i ženski pol. Preciznije, prikazano je poređenje vrijednosti rinion tačke u odnosu na pol unutar svih starosnih i BMI grupa pojedinačno. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke rinion kod muškog pola iznosile su $3,53 \pm 1,26$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $2,80 \pm 1,10$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,742$; $p=0,008$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika ($t=3,222$; $p=0,003$) se uočava kod muškaraca normalnog BMI kod kojih su aritmetička sredina i standardna devijacija iznosile $3,84 \pm 1,15$, u odnosu na žene normalnog BMI kod kojih su $2,52 \pm 0,96$. Meka tkiva su takođe deblja kod muškaraca starijih od 59 godina u odnosu na žene iste dobi ($t=2,061$; $p=0,047$). Što se tiče preostalih ispitivanih kategorija (osobe sa prekomjernim BMI, gojazni, osobe starosti 18-59 godina), rezultati testiranja razlika nisu pokazali statističku značajnost, odnosno razlike u debljini mekog tkiva kod oba pola.

Tabela 8 – Vrijednosti tačke rinion kod ispitanika u istraživanju

Rhinion	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	3,53	1,26	3,35	1,00	7,00	37,65	2,742
	ženski	53	2,80	1,10	2,70	0,60	5,70	40,86	0,008
BMI Normalna	muški	8	3,84	1,15	3,45	2,40	5,50	33,19	3,222
	ženski	25	2,52	0,96	2,50	0,60	4,50	38,34	0,003
BMI Prekomjerna	muški	18	3,42	1,44	3,20	1,00	7,00	45,11	0,768
	ženski	14	3,05	1,19	3,05	1,30	5,50	38,98	0,448
BMI Gojaznost	muški	4	3,43	0,41	3,45	2,90	3,90	11,92	0,596
	ženski	14	3,05	1,22	3,20	1,10	5,70	37,99	0,560
Starost 18-39	muški	3	2,60	0,72	2,40	2,00	3,40	30,05	1,291
	ženski	8	1,95	0,75	1,95	0,60	3,00	38,47	0,229
Starost 40-59	muški	14	3,40	1,48	3,15	1,00	7,00	46,91	1,425
	ženski	21	2,81	0,96	3,00	1,30	5,20	32,01	0,164
Starost 60+	muški	13	3,88	1,01	3,90	2,30	5,50	25,91	2,061
	ženski	24	3,08	1,20	3,05	1,10	5,70	39,45	0,047

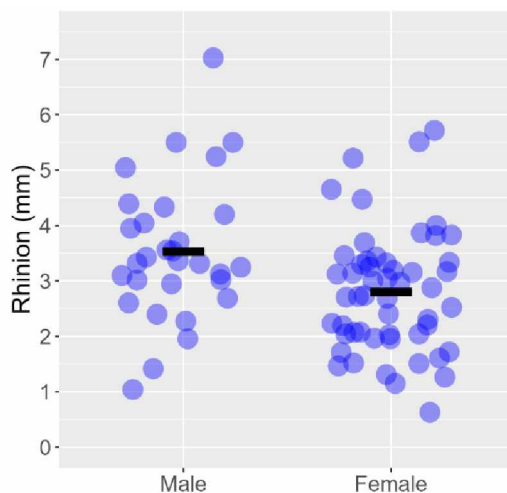
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu, statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke rinion su: muški pol ($B=0,723$; $p=0,006$) i više godine starosti ($B=0,023$; $p=0,006$), što je prikazano podebljanim brojevima u tabeli 9.

Tabela 9 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom rinion kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,723	0,006
Starost (godine)	0,023	0,006
BMI	0,005	0,832

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke rinion kod muškog pola iznosile su $3,53 \pm 1,26$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $2,80 \pm 1,10$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,742$; $p=0,008$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke rinion (Grafikon 8).



Grafikon 8 – Individualne vrijednosti tačke rinion kod ispitanika u istraživanju, u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.4. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji filtrum (Mid philtrum)

U tabeli 10 je prikazan uticaj svih varijabli pojedinačno na tačku središnji filtrum, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji filtrum kod muškog pola iznosile su $15,43 \pm 2,54$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $12,57 \pm 2,09$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=5,528$; $p=<0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca svih BMI i starosnih kategorija, u odnosu na žene svih BMI i starosnih kategorija. Meka tkiva su takođe deblja kod muškaraca starijih od 60 godina u odnosu na žene iste dobi ($t=2,061$; $p=0,047$).

Tabela 10 – Vrijednosti tačke središnji filtrum kod ispitanika u istraživanju

Mid philtrum	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	15,43	2,54	15,70	10,60	20,00	16,21	5,528
	ženski	53	12,57	2,09	12,40	7,60	16,90	16,86	<0,001
BMI	muški	8	16,06	3,06	16,10	10,60	20,00	18,98	3,532
	ženski	25	12,80	1,99	12,90	7,80	16,90	15,42	0,001
BMI	muški	18	15,03	2,33	14,45	11,60	19,90	16,11	3,185
	ženski	14	12,68	1,67	12,45	10,10	16,20	13,44	0,003
BMI	muški	4	15,95	2,78	16,65	12,00	18,50	16,68	2,587
	ženski	14	12,04	2,64	11,90	7,60	16,40	22,16	0,020
Starost	muški	3	19,17	1,36	19,90	17,60	20,00	6,82	8,347
	ženski	8	12,50	1,12	12,25	10,70	13,90	9,17	<0,001
Starost	muški	14	15,53	2,13	15,70	11,80	19,50	13,55	3,651
	ženski	21	12,75	2,26	12,40	7,80	16,40	18,21	0,001
Starost	muški	13	14,45	2,43	13,90	10,60	18,50	17,48	2,545
	ženski	24	12,43	2,24	12,45	7,60	16,90	17,97	0,015

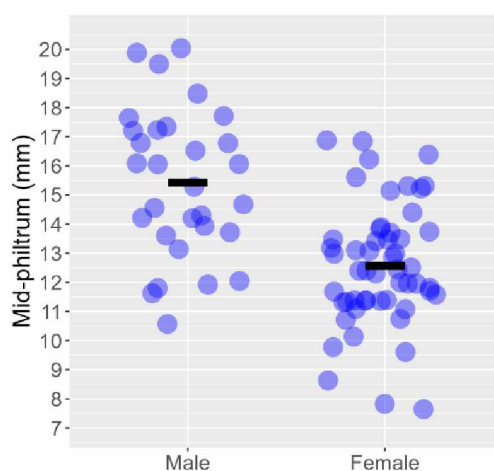
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantne linearne regresije su pokazali da su statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke središnji filtrum: muški pol ($B=2,860$; $p<0,001$) i niže godine starosti, s obzirom da B označava nagib i što su više vrijednosti to B skala raste, a u ovom slučaju $B=-0,040$; $p=0,014$ (označeno su podebljanim brojevima u tabeli tabeli 11).

Tabela 11 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom središnji filtrum kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	2,860	<0,001
Starost (godine)	-0,040	0,014
BMI	0,008	0,874

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji filtrum kod muškog pola iznosile su $15,43 \pm 2,54$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $12,57 \pm 2,09$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=5,528$; $p<0,001$). Muškarci imaju značajno više vrednosti tačke središnji filtrum (Grafikon 9).



Grafikon 9 – Individualne vrijednosti tačke središnji filtrum kod ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.5. Rezultati deskriptivne statistike za tačku gornja usna (Upper lip)

U tabeli 12 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku gornja usna, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke gornja usna kod muškog pola iznosile su $11,71 \pm 2,59$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $10,19 \pm 2,12$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,897$; $p=0,005$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne BMI kategorije, u odnosu na žene normalne BMI kategorija, a kod muškaraca sa prekomjernom tjelesnom težinom, kao i kod gojaznih nema značajne razlike u odnosu na žene tih BMI kategorija.

Meka tkiva gornje usne su takođe deblja kod muškaraca starosti 18-59 godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starijih od 59 godina nema statistički značajne razlike u ovoj tački.

Tabela 12– Vrijednosti debljine mekih tkiva u tački gornja usna kod ispitanika u istraživanju

Upper lip	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	11,71	2,59	11,85	6,40	18,00	21,82	2,897
	ženski	53	10,19	2,12	10,20	6,00	16,30	20,80	0,005
BMI Normalna	muški	8	12,88	2,38	12,15	9,90	18,00	19,62	2,818
	ženski	25	10,38	2,12	10,20	7,40	16,30	20,80	0,008
BMI Prekomjerna	muški	18	11,34	2,37	11,50	6,40	17,70	20,65	1,591
	ženski	14	10,01	2,29	10,10	6,00	14,50	22,62	0,122
BMI Gojaznost	muški	4	11,05	3,79	10,90	7,50	14,90	34,79	0,722
	ženski	14	10,03	2,08	10,00	6,80	14,00	20,85	0,481
Starost 18-39	muški	3	12,20	0,60	12,20	11,60	12,80	4,92	2,906
	ženski	8	9,83	1,33	9,50	8,10	11,90	14,01	0,017
Starost 40-59	muški	14	11,89	1,83	12,20	7,50	14,90	14,99	3,657
	ženski	21	9,76	1,58	9,70	7,40	12,70	16,30	0,001
Starost 60+	muški	13	11,41	3,50	11,10	6,40	18,00	31,57	0,709
	ženski	24	10,68	2,65	10,50	6,00	16,30	25,19	0,483

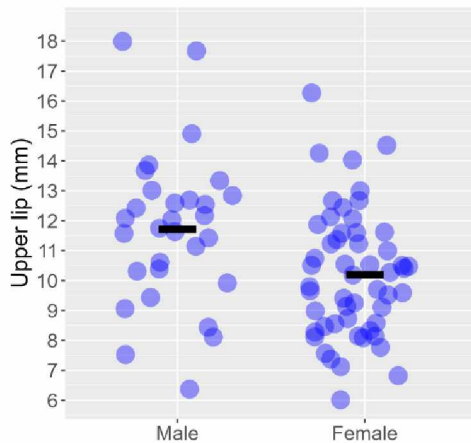
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Multivarijantna linearna regresija pokazuje da je statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke gornja usna muški pol ($B=1,543$; $p=0,005$), što je označeno podebljanim brojevima u tabeli 13.

Tabela 13 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom gornja usna kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	1,543	0,005
Starost (godine)	0,005	0,756
BMI	-0,053	0,328

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke gornja usna kod muškog pola iznosile su $11,71 \pm 2,59$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $10,19 \pm 2,12$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,897$; $p=0,005$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke gornja usna (Grafikon 10).



Grafikon 10 – Individualne vrijednosti gornje usne ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.6. Rezultati deskriptivne statistike za tačku donja usna (Lower lip)

U tabeli 14 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku donja usna, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke donja usna kod muškog pola iznosile su $13,44 \pm 2,54$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $11,90 \pm 1,97$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,083$; $p=0,003$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne BMI kategorije i gojaznih, u odnosu na normalno uhranjene i gojazne žene, a kod muškaraca sa prekomjernom tjelesnom težinom nema značajne razlike u odnosu na žene te BMI kategorije.

Meka tkiva donje usne su takođe deblja kod muškaraca starosti 40-59 godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starosti 18-39 godina i kod starijih od 59 godina nema statistički značajne razlike u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 14 – Vrijednosti tačke donja usna kod ispitanika u istraživanju

Lower lip	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	13,44	2,54	13,70	7,30	18,10	18,51	3,083
	ženski	53	11,90	1,97	12,10	6,10	15,80	16,24	0,003
BMI	muški	8	14,84	1,50	14,60	12,80	16,90	10,26	4,014
	ženski	25	11,74	2,00	11,90	6,10	15,80	16,85	<0,001
Prekomjerna	muški	18	12,62	2,53	12,30	7,30	18,10	20,53	0,089
	ženski	14	12,55	1,91	12,25	8,20	15,10	15,62	0,930
Gojaznost	muški	4	14,33	3,24	14,95	10,00	17,40	21,70	2,195
	ženski	14	11,54	1,93	12,40	8,40	14,40	15,55	0,043
Starost 18-39	muški	3	13,23	1,42	14,00	11,60	14,10	10,11	0,593
	ženski	8	12,61	1,58	12,40	10,10	14,70	12,77	0,568
Starost 40-59	muški	14	14,26	2,09	14,05	10,70	17,40	14,89	3,485
	ženski	21	11,95	1,81	12,10	8,70	15,80	14,96	0,001
Starost 60+	muški	13	12,60	2,98	12,80	7,30	18,10	23,30	1,138
	ženski	24	11,62	2,20	11,80	6,10	15,10	18,68	0,263

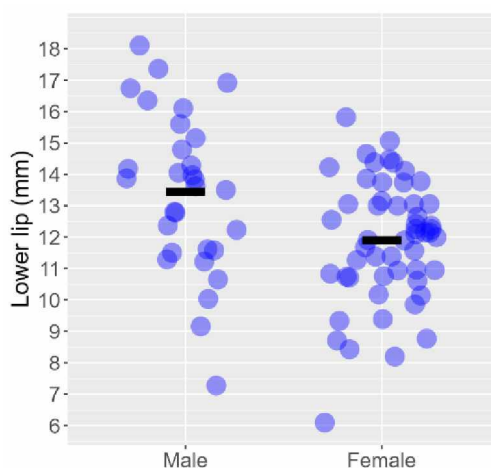
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu (Tabela 15) statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke donja usna su: muški pol ($B=1,527$; $p=0,003$) i niže godine starosti ($B=-0,034$; $p=0,029$), što je označeno podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 15 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom donja usna kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	1,527	0,003
Starost (godine)	-0,034	0,029
BMI	0,040	0,416

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke donja usna kod muškog pola iznosile su $13,44 \pm 2,54$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $11,90 \pm 1,97$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,083$; $p=0,003$). Muškarci imaju značajno više vrednosti donja usna (Grafikon 11).



Grafikon 11 – Individualne vrijednosti tačke donja usna ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.7. Rezultati deskriptivne statistike tačke udubljenja između donje usne i brade (Chin lip fold)

U tabeli 16 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku udubljenja između donje usne i brade, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija kod normalne BMI kategorije iznosile su kod muškaraca $12,54 \pm 1,80$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $10,70 \pm 1,67$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,663$; $p=0,012$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod normalno uhranjenih muškaraca u odnosu na normalno uhranjene žene. Kod svih preostalih starosnih i BMI kategorija, nema statistički značajne razlike, kod muškaraca i žena, u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 16 – Vrijednosti tačke udubljenja između donje usne i brade (Chin lip fold)

Chin lip fold	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	12,00	1,38	12,05	8,70	14,90	11,45	1,884
	ženski	53	11,31	1,73	11,50	6,70	15,50	15,02	0,063
BMI	muški	8	12,54	1,80	13,05	10,00	14,90	13,79	2,663
Normalna	ženski	25	10,70	1,67	11,10	6,70	13,40	15,03	0,012
BMI	muški	18	11,89	1,03	11,95	9,20	13,50	8,65	0,400
Prekomjerna	ženski	14	11,66	1,89	11,30	8,70	15,50	16,74	0,693
BMI	muški	4	11,45	1,88	12,10	8,70	12,90	15,53	0,718
Gojaznost	ženski	14	12,04	1,34	12,10	8,40	14,00	11,09	0,483
Starost	muški	3	12,20	0,53	12,40	11,60	12,60	4,27	1,223
18-39	ženski	8	11,38	1,09	11,00	10,20	13,20	9,94	0,252
Starost	muški	14	11,64	1,76	11,85	8,70	14,90	14,83	1,298
40-59	ženski	21	10,89	1,63	11,10	7,80	13,30	14,67	0,203
Starost	muški	13	12,35	0,96	12,00	10,60	13,80	7,98	1,199
60+	ženski	24	11,65	1,95	11,95	6,70	15,50	16,30	0,239

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Kada posmatramo rezultate multivarijantnog linearnog regresionog modela, uočava se da nijedna varijabla nije statistički značajan prediktor vrijednosti tačke između donje usne i brade (Tabela 17).

Tabela 17 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom između donje usne i brade kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,665	0,071
Starost (godine)	0,010	0,377
BMI	0,065	0,081

4.2.8. Rezultati deskriptivne statistike za tačku mentalna eminencija (Mental eminence)

U tabeli 18 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku mentalna eminencija, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke mentalna eminencija kod muškog pola iznosile su $13,61 \pm 2,12$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $11,74 \pm 2,01$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,999$; $p<0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne i prekomjerne BMI kategorije, u odnosu na normalno i prekomjerno uhranjene žene, a kod gojaznih muškaraca nema značajne razlike u odnosu na gojazne žene.

Meka tkiva mentalne eminencije su takođe deblja kod muškaraca starosti 40+ godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starosti 18-39 godina nema statistički značajne razlike u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 18 – Vrijednosti tačke mentalna eminencija ispitanika u istraživanju

Mental eminence	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	13,61	2,12	13,45	9,60	17,80	15,77	3,999
	ženski	53	11,74	2,01	11,60	7,40	16,00	17,31	<0,001
BMI	muški	8	13,29	2,24	13,25	10,60	16,40	16,87	2,409
Normalna	ženski	25	11,21	2,09	11,10	7,40	15,90	18,80	0,022
BMI	muški	18	13,61	2,26	13,65	9,60	17,80	16,54	2,501
Prekomjerna	ženski	14	11,69	2,02	11,35	8,70	15,60	17,84	0,018
BMI	muški	4	14,25	1,46	14,00	13,00	16,00	10,41	1,754
Gojaznost	ženski	14	12,73	1,55	12,35	10,60	16,00	12,52	0,099
Starost 18-39	muški	3	14,63	2,14	13,50	13,30	17,10	15,84	1,117
	ženski	8	13,04	2,10	12,05	11,10	15,90	17,45	0,293
Starost 40-59	muški	14	13,59	2,23	14,35	9,60	16,10	15,53	2,748
	ženski	21	11,55	2,10	11,80	7,40	15,30	17,77	0,010
Starost 60+	muški	13	13,40	2,10	13,30	10,60	17,80	15,81	2,931
	ženski	24	11,47	1,80	11,35	7,40	16,00	15,89	0,006

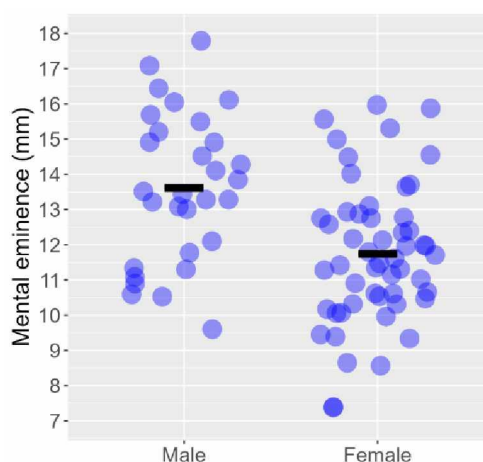
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantnog linearnog regresionog modela su pokazali da su statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke mentalna eminencija: muški pol ($B=1,832$; $p<0,001$) i više vrijednosti BMI ($B=0,100$; $p=0,033$), što je označeno podebljanim brojevima u tabeli 19.

Tabela 19 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom mentalna eminencija kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	1,832	<0,001
Starost (godine)	-0,022	0,126
BMI	0,100	0,033

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke mentalna eminencija kod muškog pola iznosile su $13,61 \pm 2,12$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $11,74 \pm 2,01$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,999$; $p<0,001$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke mentalna eminencija (Grafikon 12).



Grafikon 12– Individualne vrijednosti tačke mentalna eminencija ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.9. Rezultati deskriptivne statistike za tačku ispod brade (Beneath chin)

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost tačke ispod brade kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$), što se može uočiti u tabeli 20.

Tabela 20 – Vrijednosti tačke ispod brade ispitanika u istraživanju

Beneath chin	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	8,18	1,64	8,05	5,30	11,90	20,43	1,872
	ženski	53	7,36	2,05	7,30	3,50	13,40	28,03	0,065
BMI Normalna	muški	8	7,81	1,79	7,65	5,60	11,50	23,38	1,371
	ženski	25	6,62	2,23	6,40	3,50	13,40	34,90	0,180
BMI Prekomjerna	muški	18	8,08	1,53	8,05	5,30	10,70	18,97	0,693
	ženski	14	7,67	1,84	7,65	4,30	10,20	24,03	0,494
BMI Gojaznost	muški	4	9,33	1,82	8,85	7,70	11,90	20,60	1,147
	ženski	14	8,36	1,39	8,05	6,20	10,50	17,21	0,268
Starost 18-39	muški	3	9,47	2,28	9,90	7,00	11,50	23,04	1,867
	ženski	8	6,95	1,90	6,85	4,10	10,20	27,73	0,095
Starost 40-59	muški	14	8,11	1,08	8,15	5,70	9,90	13,31	1,374
	ženski	21	7,21	2,28	7,00	3,50	13,40	32,52	0,179
Starost 60+	muški	13	7,95	1,98	7,70	5,30	11,90	25,71	0,486
	ženski	24	7,62	1,93	7,75	4,20	10,50	24,87	0,630

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnoj linearnoj regresiji (Tabela 21) rezultati pokazuju da su statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke ispod brade više vrijednosti BMI ($B=0,162$; $p<0,001$), što je prikazano odebljanim brojevima.

Tabela 21 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom ispod brade kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,750	0,067
Starost (godine)	-0,009	0,471
BMI	0,162	<0,001

4.2.10. Rezultati deskriptivne statistike za tačku desnog frontalnog tubera (Frontal tuber R)

U tabeli 22 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku desni frontalni tuber, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke desni frontalni tuber kod muškog pola iznosile su $5,701 \pm 1,31$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $4,57 \pm 1,25$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,899$; $p<0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne BMI kategorije ($t=3,845$; $p=0,004$), u odnosu na normalno uhranjene žene.

Meka tkiva desnog frontalnog tubera su takođe deblja kod muškaraca svih starosnih kategorija u odnosu na žene.

Tabela 22 – Vrijednosti tačke desni frontalni tuber kod ispitanika u istraživanju

Frontal tuber R	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	5,70	1,31	5,65	3,10	9,00	23,10	3,899
	ženski	53	4,57	1,25	4,60	1,90	7,60	27,28	<0,001
BMI	muški	8	6,34	1,65	5,95	4,70	9,00	27,72	3,845
	ženski	25	3,97	0,98	3,90	1,90	5,80	25,14	0,004
BMI	muški	18	5,49	1,19	5,75	3,10	7,10	20,73	1,536
	ženski	14	4,89	1,00	4,90	3,50	7,10	20,39	0,135
BMI	muški	4	5,35	0,75	5,40	4,40	6,20	13,98	0,056
	ženski	14	5,31	1,46	5,40	2,30	7,60	27,12	0,856
Starost	muški	3	6,90	1,35	6,50	5,80	8,40	20,70	3,384
	ženski	8	4,44	0,98	5,00	2,50	5,40	19,68	0,008
Starost	muški	14	5,56	1,10	5,65	3,10	7,10	19,51	2,164
	ženski	21	4,62	1,36	4,20	2,70	7,60	32,42	0,038
Starost	muški	13	5,57	1,45	5,20	3,80	9,00	27,86	2,179
	ženski	24	4,56	1,28	4,55	1,90	7,10	28,19	0,036

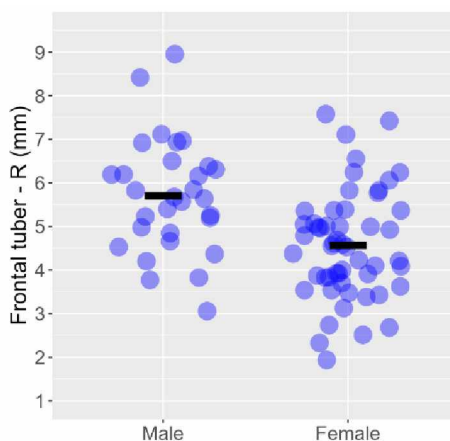
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantnog linearnog regresionog modela (Tabela 23), gdje je posmatran uticaj sve tri varijable, su pokazali da su statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke desni frontalni tuber: muški pol ($B=1,102$; $p<0,001$) i više vrijednosti BMI ($B=0,078$; $p=0,008$), prikazano podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 23 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom desni frontalni tuber kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	1,102	<0,001
Starost (godine)	-0,009	0,323
BMI	0,078	0,008

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke frontalni tuber desno kod muškog pola iznosile su $5,70\pm1,31$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $4,57\pm1,25$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,899$; $p<0,001$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tečke frontalni tuber desno (Grafikon 13).



Grafikon 13 – Individualne vrijednosti tačke frontalni tuber desno ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.11. Rezultati deskriptivne statistike za tačku lijevi frontalni tuber (Frontal tuber L)

U tabeli 24 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku lijevi frontalni tuber, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke desni fontalni tuber kod muškog pola iznosile su $5,91 \pm 1,324$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $4,58 \pm 1,33$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=4,089$; $p<0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački značajno deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne BMI kategorije ($t=6,132$; $p<0,001$), u odnosu na normalno uhranjene žene.

Meka tkiva lijevog frontalnog tubera su takođe deblja kod muškaraca svih starosnih kategorija u odnosu na žene.

Tabela 24 – Vrijednosti tačke lijevi frontalni tuber kod ipitanika u istraživanju

Frontal tuber L	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	5,79	1,24	5,50	4,00	9,00	22,52	4,089
	ženski	53	4,58	1,33	4,20	1,90	7,70	31,60	<0,001
BMI Normalna	muški	8	6,80	1,56	6,60	4,80	9,00	23,61	6,132
	ženski	25	3,99	0,97	3,80	1,90	5,80	25,42	<0,001
BMI Prekomjerna	muški	18	5,39	0,83	5,40	4,00	6,80	15,29	1,262
	ženski	14	4,93	1,26	5,05	3,10	7,70	24,92	0,217
BMI Gojaznost	muški	4	5,55	1,25	5,25	4,40	7,30	23,82	0,319
	ženski	14	5,28	1,55	5,35	2,40	7,50	29,06	0,754
Starost 18-39	muški	3	6,83	2,02	6,50	5,00	9,00	31,09	2,747
	ženski	8	4,53	0,90	4,60	3,30	5,50	19,61	0,023
Starost 40-59	muški	14	5,61	1,04	5,50	4,20	7,30	18,83	2,191
	ženski	21	4,67	1,38	4,20	2,30	7,50	32,78	0,036
Starost 60+	muški	13	5,74	1,25	5,50	4,00	9,00	22,67	2,568
	ženski	24	4,52	1,44	4,55	1,90	7,70	31,66	0,015

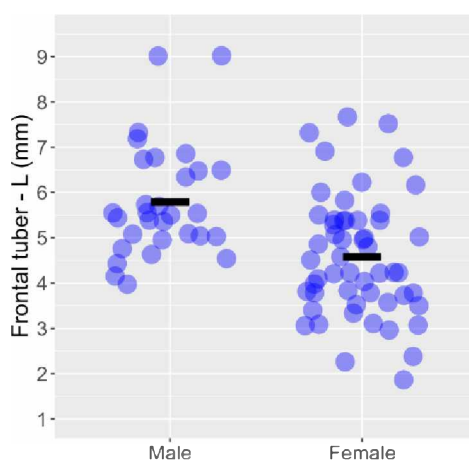
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U tabeli 25 su prikazani rezultati multivarijantnog linearnog regresionog modela koji prikazuju da su statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke lijevi frontalni tuber: muški pol ($B=1,181$; $p<0,001$) i više vrijednosti BMI ($B=0,072$; $p=0,015$)- označeno podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 25 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom lijevi frontalni tuber kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	1,181	<0,001
Starost (godine)	-0,010	0,296
BMI	0,072	0,015

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke frontalni tuber lijevo kod muškog pola iznosile su $5,79 \pm 1,24$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $4,58 \pm 1,33$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=4,089$; $p<0,001$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke frontalni tuber lijevo (Grafikon 14).



Grafikon 14 – Individualne vrijednosti tačke frontalni tuber lijevo kod ispitanika u istraživanju, u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.12. Rezultati deskriptivne statistike desne supraorbitalne tačke (Supraorbital R)

U tabeli 26 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na desnu supraorbitalnu tačku, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prokazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija desne supraorbitalne tačke kod muškog pola iznosile su $7,63 \pm 1,26$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $6,84 \pm 1,51$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,435$; $p=0,017$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca normalne BMI kategorije, u odnosu na normalno uhranjene žene ($t=2,347$; $p=0,025$), a kod prekomjerno uhranjenih i kod gojaznih muškaraca nema značajne razlike u odnosu na gojazne žene.

Meka tkiva desne supraorbitalne tačke su takođe deblja kod muškaraca starosti 40+ godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starosti 18-39 godina nema statistički značajne razlike u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 26 – Vrijednosti desne supraorbitalne tačke kod ispitanika u istraživanju

Supraorbital R	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	7,63	1,26	7,40	5,00	10,40	17,04	2,435
	ženski	53	6,84	1,51	6,90	3,80	10,60	21,83	0,017
BMI Normalna	muški	8	7,15	1,52	7,30	5,00	9,40	20,76	2,347
	ženski	25	5,85	1,31	5,80	3,80	8,70	22,64	0,025
BMI Prekomjerna	muški	18	7,62	1,03	7,40	6,30	10,00	13,94	1,392
	ženski	14	7,19	0,63	7,15	6,20	8,20	8,79	0,174
BMI Gojaznost	muški	4	8,65	1,41	8,50	7,20	10,40	16,54	0,569
	ženski	14	8,26	1,14	8,10	6,90	10,60	14,11	0,577
Starost 18-39	muški	3	7,23	1,07	7,00	6,30	8,40	15,28	1,762
	ženski	8	5,91	1,12	5,75	4,30	7,40	19,44	0,112
Starost 40-59	muški	14	7,91	1,27	7,50	5,70	10,40	16,89	2,121
	ženski	21	6,85	1,55	6,90	4,00	9,60	22,52	0,041
Starost 60+	muški	13	7,43	1,32	7,40	5,00	10,00	17,84	0,574
	ženski	24	7,15	1,50	7,30	3,80	10,60	20,56	0,570

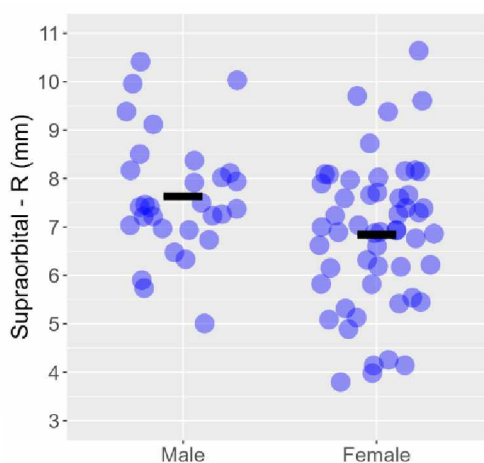
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantnog linearnog regresionog modela su prikazani u tabeli 27 i statistički značajni prediktori viših vrijednosti desne supraorbitalne tačke: muški pol ($B=0,708$; $p=0,005$) i više vrijednosti BMI ($B=0,193$; $p<0,001$) su prikazani podebljanim brojevima u tabeli..

Tabela 27 - Multivarijantna linearna regresija sa desnom supraorbitalnom tačkom kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,708	0,005
Starost (godine)	0,002	0,762
BMI	0,193	<0,001

Aritmetička sredina i standardna devijacija desne supraorbitalne tačke kod muškog pola iznosile su $7,63 \pm 1,26$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $6,84 \pm 1,51$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=2,435$; $p=0,017$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti desne supraorbitalne tačke (Grafikon 15).



Grafikon 15 – Individualne vrijednosti desne supraorbitalne tačke kod ispitanika u istraživanju u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.13. Rezultati deskriptivne statistike lijeve supraorbitalne tačke (supraorbital L)

U tabeli 28 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na lijevu supraorbitalnu tačku, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 28 – Vrijednosti lijeve supraorbitalne tačke kod ispitanika u istraživanju

Supraorbital L	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	7,93	1,43	7,70	5,20	11,20	18,59	1,873
	ženski	53	7,25	1,67	7,30	3,30	12,30	22,84	0,065
BMI	muški	8	7,11	1,39	7,25	5,20	9,00	19,18	1,452
	ženski	25	6,26	1,46	6,00	3,30	9,40	24,35	0,157
BMI	muški	18	7,80	1,03	7,70	5,90	10,00	13,43	1,120
	ženski	14	7,44	0,72	7,30	6,20	8,60	9,90	0,271
BMI	muški	4	10,15	0,88	10,10	9,20	11,20	8,73	1,733
	ženski	14	8,84	1,42	8,85	6,10	12,30	16,08	0,102
Starost	muški	3	7,60	1,35	7,70	6,20	8,90	17,57	1,991
	ženski	8	6,15	0,98	6,30	4,70	7,30	15,60	0,078
Starost	muški	14	8,15	1,57	7,60	5,20	11,20	20,67	1,170
	ženski	21	7,50	1,66	8,10	4,20	9,90	20,43	0,251
Starost	muški	13	7,77	1,36	7,80	5,60	10,50	17,48	0,648
	ženski	24	7,40	1,76	7,40	3,30	12,30	23,82	0,521

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu statistički značajni prediktori viših vrijednosti lijeve supraorbitalne tačke su: muški pol ($B=0,577$; $p=0,026$) i više vrijednosti BMI ($B=0,236$; $p<0,001$) i označeni su podbljanim brojevima u tabeli 29.

Tabela 29 - Multivarijantna linearna regresija sa lijevom supraorbitalnom tačkom kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,577	0,026
Starost (godine)	-0,001	0,933
BMI	0,236	<0,001

4.2.14. Rezultati deskriptivne statistike tačke spoljašnje orbitalne margine desno (External orbital margin R)

U tabeli 30 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku spoljašnje orbitalne margine desno, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 30 – Vrijednosti tačke spoljašnje orbitalne margine desno

External orbital margin R	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	4,36	1,43	4,10	2,60	9,60	34,82	0,363
	ženski	53	4,26	1,06	4,10	2,10	7,40	25,93	0,718
BMI	muški	8	4,03	1,51	3,55	2,60	7,00	42,50	0,189
	ženski	25	3,94	0,96	3,90	2,10	6,10	24,49	0,851
BMI	muški	18	4,37	1,51	4,10	3,00	9,60	36,95	0,073
	ženski	14	4,41	1,07	4,40	2,90	6,30	24,22	0,942
BMI	muški	4	4,95	0,79	4,65	4,40	6,10	16,89	0,307
	ženski	14	4,67	1,14	4,20	3,30	7,40	27,14	0,656
Starost	muški	3	3,30	0,89	3,00	2,60	4,30	29,63	0,662
	ženski	8	3,71	0,93	3,85	2,10	5,00	24,14	0,525
Starost	muški	14	3,99	0,90	3,80	2,60	6,10	23,71	0,000
	ženski	21	3,99	0,91	4,00	2,40	5,80	22,70	1,000
Starost	muški	13	5,00	1,74	4,50	3,00	9,60	38,65	0,696
	ženski	24	4,68	1,11	4,60	3,00	7,40	24,05	0,491

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantne linearne regresije pokazuju da su statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke spoljašnje orbitalne margine desno više godine starosti ($B=0,027$; $p=0,002$) (Tabela 31).

Tabela 31 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom spoljašnje orbitalne margine desno kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,083	0,748
Starost (godine)	0,027	0,002
BMI	0,031	0,244

4.2.15. Rezultati deskriptivne statistike tačke spoljašnje orbitalne margine lijevo (External orbital margin L)

U tabeli 32 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku spoljašnje orbitalne margine lijevo, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 32 – Vrijednosti tačke spoljašnje orbitalne margine lijevo

External orbital margin L	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	4,43	1,24	4,20	2,80	8,30	29,59	0,500
	ženski	53	4,30	1,10	4,30	2,30	6,90	25,61	0,618
BMI Normalna	muški	8	4,03	1,31	3,40	2,80	6,50	38,47	0,116
	ženski	25	3,97	1,06	3,80	2,30	6,50	27,93	0,908
BMI Prekomjerna	muški	18	4,43	1,26	4,20	2,80	8,30	29,90	0,381
	ženski	14	4,59	1,16	4,60	2,80	6,10	25,30	0,706
BMI Gojaznost	muški	4	5,25	0,82	5,30	4,40	6,00	15,44	1,195
	ženski	14	4,59	1,01	4,45	3,10	6,90	22,80	0,250
Starost 18-39	muški	3	3,77	1,19	3,40	2,80	5,10	35,09	0,179
	ženski	8	3,91	1,21	3,45	2,70	6,00	34,97	0,862
Starost 40-59	muški	14	4,27	1,06	4,00	2,80	6,00	26,59	1,092
	ženski	21	3,89	1,00	3,80	2,30	6,00	26,24	0,283
Starost 60+	muški	13	4,75	1,42	4,40	3,30	8,30	32,28	0,085
	ženski	24	4,79	0,99	4,60	2,80	6,90	21,49	0,933

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantne linearne regresije pokazuju da su statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke spoljašnje orbitalne margine lijevo više godine starosti ($B=0,026$; $p=0,001$) (Tabela 33).

Tabela 33 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom spoljašnje orbitalne margine lijevo kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	0,113	0,647
Starost (godine)	0,026	0,001
BMI	0,036	0,147

4.2.16. Rezultati deskriptivne statistike za tačku zigomatičnog luka desno (zygomatic arch R)

U tabeli 34 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku zigomatičnog luka desno, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 34– Vrijednosti za tačku zigomatičnog luka desno kod ispitanika u istraživanju

Zygomatic arch R	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	9,94	1,91	10,05	5,80	14,50	19,04	0,468
	ženski	53	10,17	2,29	10,20	5,30	17,00	22,48	0,641
BMI	muški	8	9,40	2,63	9,55	5,80	14,50	27,53	0,505
	ženski	25	9,00	1,73	9,00	5,30	12,40	19,22	0,617
BMI	muški	18	9,93	1,68	10,05	6,10	12,00	16,71	1,070
	ženski	14	10,50	1,23	10,80	8,50	12,30	11,40	0,293
BMI	muški	4	11,08	0,89	10,70	10,50	12,40	8,30	0,600
	ženski	14	11,94	2,80	11,65	7,40	17,00	24,03	0,557
Starost	muški	3	12,13	2,26	11,90	10,00	14,50	18,98	2,157
	ženski	8	9,53	1,63	9,35	7,40	11,60	17,38	0,059
Starost	muški	14	10,20	1,32	10,05	8,00	12,40	13,14	0,062
	ženski	21	10,16	2,32	10,30	6,30	17,00	22,55	0,951
Starost	muški	13	9,15	2,04	10,00	5,80	12,00	20,39	1,544
	ženski	24	10,40	2,49	10,10	5,30	17,00	24,64	0,132

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Tabela 35 prikazuje rezultate multivarijantne linearne regresije: statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke zigomatičnog luka desno su više vrijednosti BMI ($B=0,265$; $p<0,001$), što je prikazano podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 35 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom zigomatičnog luka desno kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	-0,343	0,397
Starost (godine)	-0,024	0,058
BMI	0,265	<0,001

4.2.17. Rezultati deskriptivne statistike za tačku zigomatičnog luka lijevo (Zygomatic arch L)

U tabeli 36 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku zigomatičnog luka lijevo, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost.

Aritmetička sredina, standardna devijacija i p vrijednost kod muškog i ženskog pola, kao i kod svih kategorija BMI i svih starosnih kategorija pojedinačno nisu pokazale statistički značajnu razliku ($p > 0,05$).

Tabela 36 – Vrijednosti tačke zigomatični luk lijevo kod ispitanika u istraživanju

Zygomatic arch L	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	10,10	1,89	10,25	5,30	14,00	18,41	0,990
	ženski	53	10,58	2,19	10,60	5,20	16,80	20,68	0,325
BMI Normalna	muški	8	9,28	2,66	9,45	5,30	14,00	28,16	0,022
	ženski	25	9,29	1,64	9,20	5,20	11,90	17,84	0,983
BMI Prekomjerna	muški	18	10,23	1,54	10,25	6,50	12,40	14,99	1,889
	ženski	14	11,14	1,03	11,35	9,40	12,70	9,08	0,069
BMI Gojaznost	muški	4	11,18	1,04	10,80	10,40	12,70	9,60	0,856
	ženski	14	12,31	2,54	12,80	7,80	16,80	19,85	0,405
Starost 18-39	muški	3	12,17	1,96	12,40	10,10	14,00	15,81	2,221
	ženski	8	9,71	1,53	9,30	7,80	12,00	16,40	0,053
Starost 40-59	muški	14	10,32	1,04	10,20	8,90	12,70	10,21	0,499
	ženski	21	10,63	2,13	10,50	6,70	16,80	20,32	0,621
Starost 60+	muški	13	9,39	2,26	9,90	5,30	12,30	22,87	1,745
	ženski	24	10,82	2,42	10,70	5,20	16,20	22,66	0,090

t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Tabela 37 prikazuje rezultate multivarijantne linearne regresije: statistički značajan prediktor viših vrijednosti tačke zigomatičnog luka lijevo su više vrijednosti BMI ($B=0,265$; $p<0,001$), što je označeno podebljanim brojevima u tabeli.

Tabela 37 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom zigomatični luk lijevo kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	-0,584	0,129
Starost (godine)	-0,022	0,075
BMI	0,265	<0,001

4.2.18. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji maseter desno (Mid masseter R)

U tabeli 38 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku središnji maseter desno, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prikazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji maseter desno kod muškog pola iznosile su $24,98 \pm 3,83$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $21,55 \pm 3,48$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=4,159$; $p<0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca prekomjerne BMI kategorije, u odnosu na žene iste kategorije ($t=4,048$; $p<0,001$), a kod normalno uhranjenih i kod gojaznih muškaraca nema značajne razlike u odnosu na normalno uhranjene i gojazne žene.

Meka tkiva sednje maseterične tačke desno su takođe deblja kod muškaraca starosti 40-59 godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starosti 18-39 godina i kod starijih od 60 godina nema statistički značajne razlike u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 38 – Vrijednosti tačke središnji maseter desno kod ispitanika u istraživanju

Mid masseter R	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	24,98	3,83	25,10	12,50	33,00	15,24	4,159
	ženski	53	21,55	3,48	21,30	13,20	27,50	16,36	<0,001
BMI Normalna	muški	8	21,75	4,68	23,25	12,50	27,30	20,14	1,724
	ženski	25	19,40	2,86	19,00	13,20	25,50	15,03	0,095
BMI Prekomjerna	muški	18	25,71	2,46	25,45	22,10	30,70	9,67	4,048
	ženski	14	22,34	2,17	21,30	20,30	26,90	10,20	<0,001
BMI Gojaznost	muški	4	28,18	3,36	27,25	25,20	33,00	12,35	2,034
	ženski	14	24,61	3,02	25,85	18,10	27,50	11,69	0,059
Starost 18-39	muški	3	27,67	0,32	27,80	27,30	27,90	1,16	4,498
	ženski	8	20,40	2,70	20,00	16,90	26,00	13,50	0,001
Starost 40-59	muški	14	25,81	3,15	25,25	22,10	33,00	12,48	3,574
	ženski	21	21,97	3,09	21,60	15,70	27,10	14,32	0,001
Starost 60+	muški	13	23,47	4,42	24,30	12,50	29,60	18,17	1,322
	ženski	24	21,57	4,04	21,25	13,20	27,50	18,99	0,195

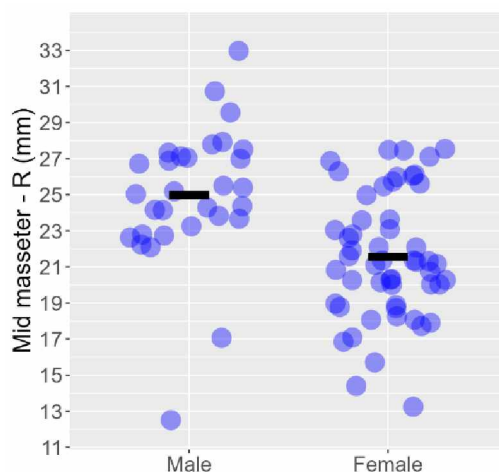
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

Rezultati multivarijantne linearne regresije su prikazani u tabeli 39 i pokazuju da su statistički značajni prediktori viših vrijednosti srednje maseterične tačke desno sve tri varijabe: muški pol ($B=3,242$; $p<0,001$), niže godine starosti ($B=-0,049$; $p=0,020$) i više vrijednosti BMI ($B=0,453$; $p<0,001$).

Tabela 39 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom središnji maseter desno kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	3,242	<0,001
Starost (godine)	-0,049	0,020
BMI	0,453	<0,001

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji maseter desno kod muškog pola iznosile su $24,98 \pm 3,83$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $21,55 \pm 3,48$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=4,159$; $p<0,001$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke središnji maseter (Grafikon 16).



Grafikon 16 – Individualne vrijednosti tačke središnji maseter desno kod ispitanika u istraživanju, u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.2.19. Rezultati deskriptivne statistike za tačku središnji maseter lijevo (mid masseter L)

U tabeli 40 je prikazan uticaj svih varijabli posebno na tačku središnji maseter lijevo, zasebno za muški i ženski pol. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i označene su podebljanim brojevima u tabeli.

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji maseter lijevo kod muškog pola iznosile su $25,01 \pm 3,98$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $21,84 \pm 3,77$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,600$; $p=0,001$), te se zapaža da su meka tkiva u ovoj tački deblja kod muškaraca u odnosu na žene. Takođe, statistički značajna razlika se uočava kod muškaraca prekomjerne BMI kategorije, u odnosu na žene iste kategorije ($t=2,563$; $p=0,017$), a kod normalno uhranjenih i kod gojaznih muškaraca nema značajne razlike u odnosu na normalno uhranjene i gojazne žene.

Meka tkiva srednje maseterične tačke lijevo su takođe deblja kod muškaraca starosti 18-59 godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod muškaraca i žena starijih od 60 godina nema statistički značajne razlike u debljini mekih tkiva ove tačke.

Tabela 40 – Vrijednosti tačke središnji maseter lijevo kod ispitanika u istraživanju

Mid masseter L	Pol	n	as	sd	med	min	max	CV	t/p
Pol	muški	30	25,01	3,98	24,90	14,40	33,70	15,98	3,600
	ženski	53	21,84	3,77	21,80	14,10	31,80	17,31	0,001
BMI Normalna	muški	8	22,21	4,87	23,25	14,40	29,40	20,94	1,803
	ženski	25	19,61	3,07	20,00	14,10	25,60	15,34	0,081
BMI Prekomjerna	muški	18	25,47	2,87	25,30	21,10	30,00	11,32	2,536
	ženski	14	22,93	2,73	22,90	18,50	27,80	11,93	0,017
BMI Gojaznost	muški	4	28,53	3,57	27,40	25,60	33,70	13,02	1,904
	ženski	14	24,74	3,49	24,60	17,50	31,80	14,18	0,075
Starost 18-39	muški	3	27,17	3,61	29,10	23,00	29,40	12,41	2,711
	ženski	8	20,90	3,36	20,45	15,60	27,80	16,41	0,024
Starost 40-59	muški	14	26,00	3,43	25,30	21,10	33,70	13,54	3,288
	ženski	21	22,30	3,16	22,50	15,00	26,90	14,03	0,002
Starost 60+	muški	13	23,44	4,29	23,90	14,40	29,60	17,95	1,114
	ženski	24	21,76	4,43	21,75	14,10	31,80	20,35	0,273

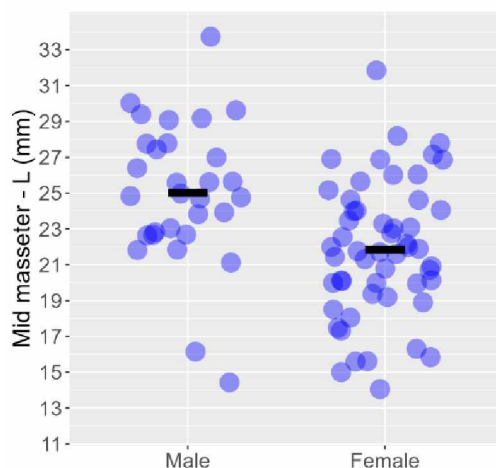
t – statistika t-testa; p – p-vrijednost

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu (Tabela 41) statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke središnji maseter lijevo su: muški pol ($B=3,979$; $p<0,001$), niže godine starosti ($B=-0,051$; $p=0,030$) i više vrijednosti BMI ($B=0,448$; $p<0,001$).

Tabela 41 - Multivarijantna linearna regresija sa tačkom središnji maseter lijevo kao zavisnom varijablom

Varijabla	B	p
Pol (m vs ž)	2,979	<0,001
Starost (godine)	-0,051	0,030
BMI	0,448	<0,001

Aritmetička sredina i standardna devijacija tačke središnji maseter lijevo kod muškog pola iznosile su $25,01 \pm 3,98$ mm, dok su kod ženskog pola iznosile $21,84 \pm 3,77$ mm, što je statistički značajna razlika ($t=3,600$; $p=0,001$). Muškarci imaju značajno više vrijednosti tačke središnji maseter lijevo (Grafikon 17).



Grafikon 17 – Individualne vrijednosti tačke središnji maseter lijevo kod ispitanika u istraživanju, u odnosu na pol (crna crtica označava aritmetičku sredinu)

4.3. Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti

4.3.1. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica po polu, bez statističke značajnosti

U tabeli 42 su prikazane sve tačke na koje pol kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 42- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti, po polu

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	30	5,68	1,02	5,80	3,30	7,80	17,53	53	5,95	1,11	5,90	3,90	9,00	18,75	0,280
NA	30	7,78	1,60	7,80	3,60	10,80	20,54	53	7,08	1,52	7,00	4,90	11,10	21,71	0,054
CLF	30	12,00	1,38	12,05	8,70	14,90	11,45	53	11,31	1,73	11,50	6,70	15,50	15,02	0,063
BC	30	8,18	1,64	8,05	5,30	11,90	20,43	53	7,36	2,05	7,30	3,50	13,40	28,03	0,065
EX R	30	4,36	1,43	4,10	2,60	9,60	34,82	53	4,26	1,06	4,10	2,10	7,40	25,93	0,718
EX L	30	4,43	1,24	4,20	2,80	8,30	29,59	53	4,30	1,10	4,30	2,30	6,90	25,61	0,618
ZY R	30	9,94	1,91	10,05	5,80	14,50	19,04	53	10,17	2,29	10,20	5,30	17,00	22,48	0,641
ZY L	30	10,10	1,89	10,25	5,30	14,00	18,41	53	10,58	2,19	10,60	5,20	16,80	20,68	0,325

4.3.2. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju normalnog BMI, bez statističke značajnosti

U tabeli 43 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje normalan BMI kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 43- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju normalnog BMI

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	8	5,56	1,21	5,95	3,30	6,80	20,27	25	5,62	1,02	5,50	4,10	8,40	18,55	0,902
NA	8	7,50	2,09	7,50	3,60	9,80	27,85	25	6,92	1,52	6,30	4,90	10,30	24,15	0,395
BC	8	7,81	1,79	7,65	5,60	11,50	23,38	25	6,62	2,23	6,40	3,50	13,40	34,90	0,180
SO L	8	7,11	1,39	7,25	5,20	9,00	19,18	25	6,26	1,46	6,00	3,30	9,40	24,35	0,157
EX R	8	4,03	1,51	3,55	2,60	7,00	42,50	25	3,94	0,96	3,90	2,10	6,10	24,49	0,851
EX L	8	4,03	1,31	3,40	2,80	6,50	38,47	25	3,97	1,06	3,80	2,30	6,50	27,93	0,908
ZY R	8	9,40	2,63	9,55	5,80	14,50	27,53	25	9,00	1,73	9,00	5,30	12,40	19,22	0,617
ZY L	8	9,28	2,66	9,45	5,30	14,00	28,16	25	9,29	1,64	9,20	5,20	11,90	17,84	0,983
MST R	8	21,75	4,68	23,25	12,50	27,30	20,14	25	19,40	2,86	19,00	13,20	25,50	15,03	0,095
MST L	8	22,21	4,87	23,25	14,40	29,40	20,94	25	19,61	3,07	20,00	14,10	25,60	15,34	0,081

4.3.3. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju prekomjernog BMI, bez statističke značajnosti

U tabeli 44 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje prekomjerman BMI kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 44- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju prekomjernog BMI

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	18	5,64	1,02	5,70	4,00	7,80	17,91	14	6,12	1,21	6,10	3,90	9,00	19,87	0,236
NA	18	7,87	1,36	8,00	5,60	10,80	17,01	14	7,43	1,85	7,60	5,00	11,10	24,30	0,445
RHI	18	3,42	1,44	3,20	1,00	7,00	45,11	14	3,05	1,19	3,05	1,30	5,50	38,98	0,448
UL	18	11,34	2,37	11,50	6,40	17,70	20,65	14	10,01	2,29	10,10	6,00	14,50	22,62	0,122
LL	18	12,62	2,53	12,30	7,30	18,10	20,53	14	12,55	1,91	12,25	8,20	15,10	15,62	0,930
CLF	18	11,89	1,03	11,95	9,20	13,50	8,65	14	11,66	1,89	11,30	8,70	15,50	16,74	0,693
BC	18	8,08	1,53	8,05	5,30	10,70	18,97	14	7,67	1,84	7,65	4,30	10,20	24,03	0,494
FT R	18	5,49	1,19	5,75	3,10	7,10	20,73	14	4,89	1,00	4,90	3,50	7,10	20,39	0,135
FT L	18	5,39	0,83	5,40	4,00	6,80	15,29	14	4,93	1,26	5,05	3,10	7,70	24,92	0,217
SO R	18	7,62	1,03	7,40	6,30	10,00	13,94	14	7,19	0,63	7,15	6,20	8,20	8,79	0,174
SO L	18	7,80	1,03	7,70	5,90	10,00	13,43	14	7,44	0,72	7,30	6,20	8,60	9,90	0,271
EX R	18	4,37	1,51	4,10	3,00	9,60	36,95	14	4,41	1,07	4,40	2,90	6,30	24,22	0,942
EX L	18	4,43	1,26	4,20	2,80	8,30	29,90	14	4,59	1,16	4,60	2,80	6,10	25,30	0,706
ZY R	18	9,93	1,68	10,05	6,10	12,00	16,71	14	10,50	1,23	10,80	8,50	12,30	11,40	0,293
ZY L	18	10,23	1,54	10,25	6,50	12,40	14,99	14	11,14	1,03	11,35	9,40	12,70	9,08	0,069

4.3.4. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju gojaznosti, bez statističke značajnosti

U tabeli 45 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje gojaznost kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 45- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju gojaznosti

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	4	6,08	0,67	6,05	5,30	6,90	11,00	14	6,36	1,04	6,40	4,80	8,60	16,20	0,609
NA	4	7,93	1,96	7,75	5,80	10,40	25,32	14	7,04	1,17	7,00	5,50	10,10	16,73	0,268
RHI	4	3,43	0,41	3,45	2,90	3,90	11,92	14	3,05	1,22	3,20	1,10	5,70	37,99	0,560
UL	4	11,05	3,79	10,90	7,50	14,90	34,79	14	10,03	2,08	10,00	6,80	14,00	20,85	0,481
CLF	4	11,45	1,88	12,10	8,70	12,90	15,53	14	12,04	1,34	12,10	8,40	14,00	11,09	0,483
ME	4	14,25	1,46	14,00	13,00	16,00	10,41	14	12,73	1,55	12,35	10,60	16,00	12,52	0,099
BC	4	9,33	1,82	8,85	7,70	11,90	20,60	14	8,36	1,39	8,05	6,20	10,50	17,21	0,268
FT R	4	5,35	0,75	5,40	4,40	6,20	13,98	14	5,31	1,46	5,40	2,30	7,60	27,12	0,856
FT L	4	5,55	1,25	5,25	4,40	7,30	23,82	14	5,28	1,55	5,35	2,40	7,50	29,06	0,754
SO R	4	8,65	1,41	8,50	7,20	10,40	16,54	14	8,26	1,14	8,10	6,90	10,60	14,11	0,577
SO L	4	10,15	0,88	10,10	9,20	11,20	8,73	14	8,84	1,42	8,85	6,10	12,30	16,08	0,102
EX R	4	4,95	0,79	4,65	4,40	6,10	16,89	14	4,67	1,14	4,20	3,30	7,40	27,14	0,656
EX L	4	5,25	0,82	5,30	4,40	6,00	15,44	14	4,59	1,01	4,45	3,10	6,90	22,80	0,250
ZY R	4	11,08	0,89	10,70	10,50	12,40	8,30	14	11,94	2,80	11,65	7,40	17,00	24,03	0,557
ZY L	4	11,18	1,04	10,80	10,40	12,70	9,60	14	12,31	2,54	12,80	7,80	16,80	19,85	0,405
MST R	4	28,18	3,36	27,25	25,20	33,00	12,35	14	24,61	3,02	25,85	18,10	27,50	11,69	0,059
MST L	4	28,53	3,57	27,40	25,60	33,70	13,02	14	24,74	3,49	24,60	17,50	31,80	14,18	0,075

4.3.5. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 18-39 godina, bez statističke značajnosti

U tabeli 46 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje starost u dobi od 18-39 godina kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 46- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju starosti 18-39godina

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	3	5,10	1,13	4,50	4,40	6,40	25,04	8	5,39	1,17	5,35	4,10	7,60	21,79	0,722
NA	3	7,27	2,06	6,50	5,70	9,60	31,69	8	7,04	1,18	7,20	5,00	8,80	16,45	0,818
RHI	3	2,60	0,72	2,40	2,00	3,40	30,05	8	1,95	0,75	1,95	0,60	3,00	38,47	0,229
LL	3	13,23	1,42	14,00	11,60	14,10	10,11	8	12,61	1,58	12,40	10,10	14,70	12,77	0,568
CLF	3	12,20	0,53	12,40	11,60	12,60	4,27	8	11,38	1,09	11,00	10,20	13,20	9,94	0,252
ME	3	14,63	2,14	13,50	13,30	17,10	15,84	8	13,04	2,10	12,05	11,10	15,90	17,45	0,293
BC	3	9,47	2,28	9,90	7,00	11,50	23,04	8	6,95	1,90	6,85	4,10	10,20	27,73	0,095
SO R	3	7,23	1,07	7,00	6,30	8,40	15,28	8	5,91	1,12	5,75	4,30	7,40	19,44	0,112
SO L	3	7,60	1,35	7,70	6,20	8,90	17,57	8	6,15	0,98	6,30	4,70	7,30	15,60	0,078
EX R	3	3,30	0,89	3,00	2,60	4,30	29,63	8	3,71	0,93	3,85	2,10	5,00	24,14	0,525
EX L	3	3,77	1,19	3,40	2,80	5,10	35,09	8	3,91	1,21	3,45	2,70	6,00	34,97	0,862
ZY R	3	12,13	2,26	11,90	10,00	14,50	18,98	8	9,53	1,63	9,35	7,40	11,60	17,38	0,059
ZY L	3	12,17	1,96	12,40	10,10	14,00	15,81	8	9,71	1,53	9,30	7,80	12,00	16,40	0,053

4.3.6. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 40-59 godina, bez statističke značajnosti

U tabeli 47 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje starost u dobi od 40-59 godina kao varijabla nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

Tabela 47- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju starosti 40-59 godina

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	14	5,81	0,87	5,85	4,20	7,80	14,95	21	5,86	0,90	5,70	4,80	8,60	15,83	0,860
NA	14	7,80	1,32	7,85	5,80	10,00	16,79	21	6,98	1,63	6,60	4,90	11,10	24,72	0,125
RHI	14	3,40	1,48	3,15	1,00	7,00	46,91	21	2,81	0,96	3,00	1,30	5,20	32,01	0,164
CLF	14	11,64	1,76	11,85	8,70	14,90	14,83	21	10,89	1,63	11,10	7,80	13,30	14,67	0,203
BC	14	8,11	1,08	8,15	5,70	9,90	13,31	21	7,21	2,28	7,00	3,50	13,40	32,52	0,179
SO L	14	8,15	1,57	7,60	5,20	11,20	20,67	21	7,50	1,66	8,10	4,20	9,90	20,43	0,251
EX R	14	3,99	0,90	3,80	2,60	6,10	23,71	21	3,99	0,91	4,00	2,40	5,80	22,70	1,000
EX L	14	4,27	1,06	4,00	2,80	6,00	26,59	21	3,89	1,00	3,80	2,30	6,00	26,24	0,283
ZY R	14	10,20	1,32	10,05	8,00	12,40	13,14	21	10,16	2,32	10,30	6,30	17,00	22,55	0,951
ZY L	14	10,32	1,04	10,20	8,90	12,70	10,21	21	10,63	2,13	10,50	6,70	16,80	20,32	0,621

4.3.7. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica za kategoriju starosti 60+ godina, bez statističke značajnosti

U tabeli 48 su prikazane sve tačke, razvrstane po polu, na koje starost u dobi od 60 i preko godina, kao varijabla, nema uticaj. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti više od 0,05 ukazuju da nema statističke značajnosti.

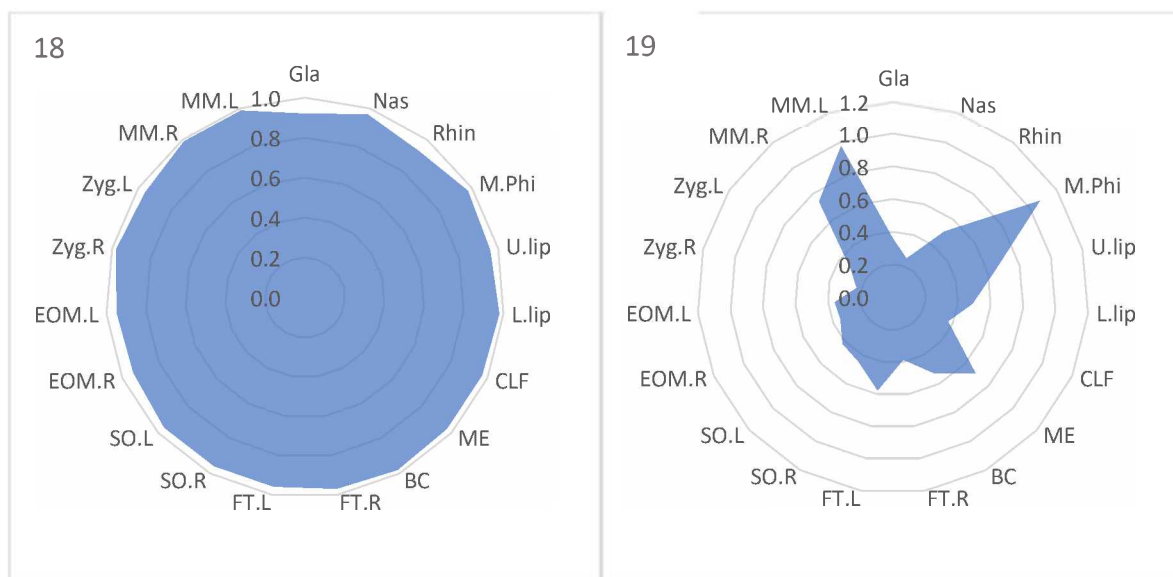
Tabela 48- Vrijednosti tačaka bez statističke značajnosti za kategoriju starosti 60+ godina

Tačke	Muškarci							Žene							p
	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	N	Mean [mm]	SD [mm]	Median [mm]	Min [mm]	Max [mm]	CV [%]	
GL	13	5,68	1,16	5,80	3,30	6,90	20,07	24	6,21	1,21	6,30	3,90	9,00	19,17	0,204
NA	13	7,87	1,88	7,90	3,60	10,80	23,81	24	7,20	1,57	7,10	5,10	10,40	22,07	0,253
UL	13	11,41	3,50	11,10	6,40	18,00	31,57	24	10,68	2,65	10,50	6,00	16,30	25,19	0,483
LL	13	12,60	2,98	12,80	7,30	18,10	23,30	24	11,62	2,20	11,80	6,10	15,10	18,68	0,263
CLF	13	12,35	0,96	12,00	10,60	13,80	7,98	24	11,65	1,95	11,95	6,70	15,50	16,30	0,239
BC	13	7,95	1,98	7,70	5,30	11,90	25,71	24	7,62	1,93	7,75	4,20	10,50	24,87	0,630
SO R	13	7,43	1,32	7,40	5,00	10,00	17,84	24	7,15	1,50	7,30	3,80	10,60	20,56	0,570
SO L	13	7,77	1,36	7,80	5,60	10,50	17,48	24	7,40	1,76	7,40	3,30	12,30	23,82	0,521
EX R	13	5,00	1,74	4,50	3,00	9,60	38,65	24	4,68	1,11	4,60	3,00	7,40	24,05	0,491
EX L	13	4,75	1,42	4,40	3,30	8,30	32,28	24	4,79	0,99	4,60	2,80	6,90	21,49	0,933
ZY R	13	9,15	2,04	10,00	5,80	12,00	20,39	24	10,40	2,49	10,10	5,30	17,00	24,64	0,132
ZY L	13	9,39	2,26	9,90	5,30	12,30	22,87	24	10,82	2,42	10,70	5,20	16,20	22,66	0,090
MST R	13	23,47	4,42	24,30	12,50	29,60	18,17	24	21,57	4,04	21,25	13,20	27,50	18,99	0,195
MST L	13	23,44	4,29	23,90	14,40	29,60	17,95	24	21,76	4,43	21,75	14,10	31,80	20,35	0,273

4.4. Procjena pouzdanosti mjerenja

4.4.1. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane istog ispitivača

Za procjenu pouzdanosti mjerenja (intraobserver i test-retest) korišten je intraklasni koeficijent korelacije (ICC). Svi ICC bili su iznad 0,92 (Grafikon 18). Greška mjerenja procijenjena je kao tehnička greška mjerenja (TEM). TEM je bio najniži u tački N (0,25), a najviši u tački MID (1,08) (Grafikon 19).

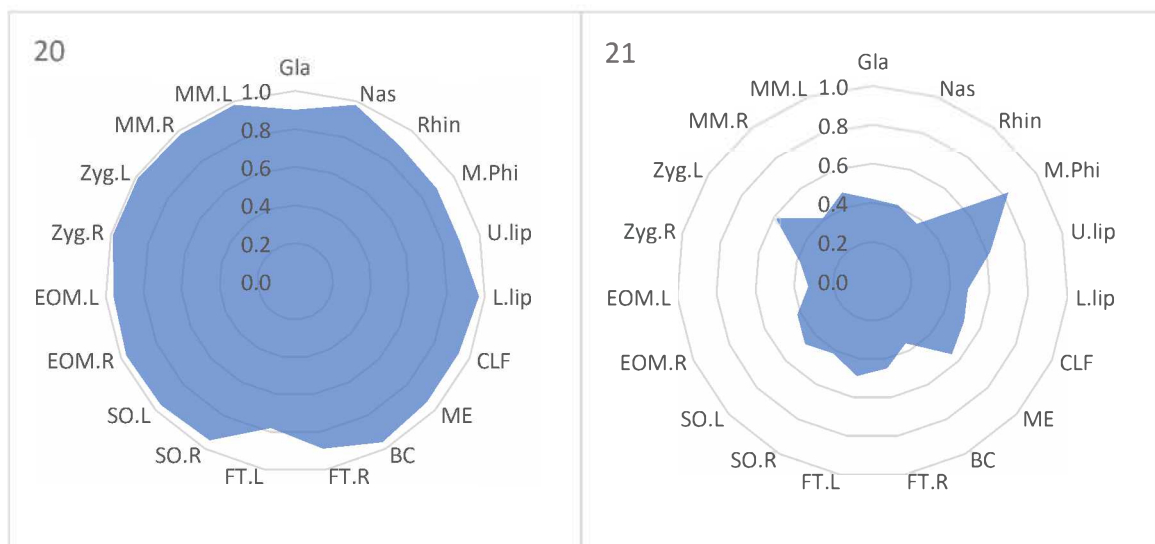


Grafikon 18: Polarni dijagram vrijednosti ICC za test retest pouzdanost, **Grafikon 19:** Polarni dijagram apsolutnih intra-observer vrijednosti TEM

4.4.2. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane drugog ispitivača

ICC za međupromatračku pouzdanost bio je veći od 0,7 za sve mjerne tačke (Grafikon 20).

TEM je bio najniži u tački EX-lijevo (0,33), a najviši u tački MID (0,83) (Grafikon 21).



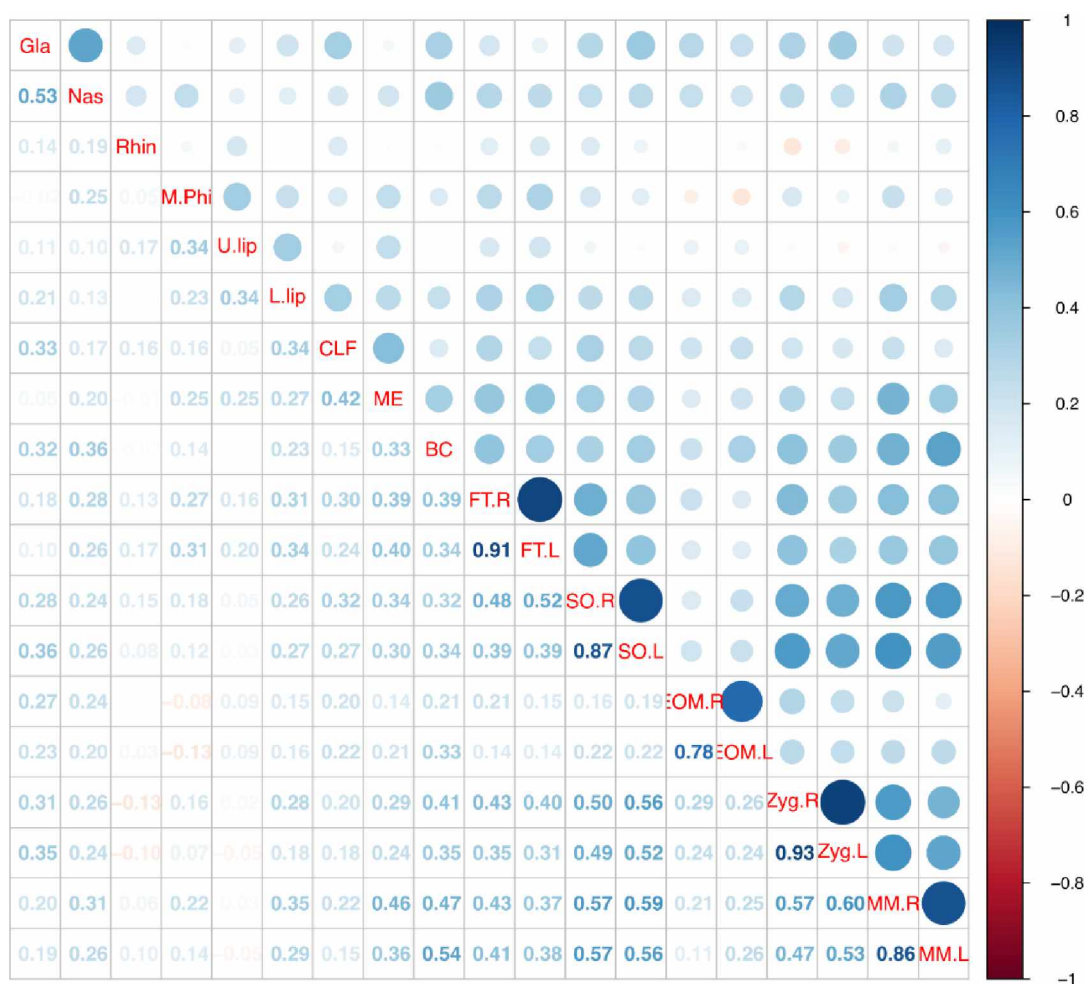
Grafikon 20: Polarni dijagram vrijednosti ICC za međupromatračku pouzdanost,

Grafikon 21: Polarni dijagram apsolutnih inter-observer vrijednosti TEM

4.5. Zbirni rezultati vrijednosti mjerenja svih tačaka

4.5.1. Povezivanje vrijednosti svih mjernih tačaka

Svi statistički značajni koeficijenti korelacije su pozitivni, što znači da su veće vrijednosti na jednoj mjernoj tački povezane s višim vrijednostima na drugoj mjernoj tački (Grafikon 22).



Grafikon 22: Korelaciona matrica povezanosti vrijednosti svih tačaka mjerenja

4.5.2. Rezultati multivarijantne linearne regresije, zbirni tabelarni prikaz

Za svaku tačku mjerenja sprovedena je multivarijantna linearna regresija, odnosno procijenjen je istovremeni uticaj sve tri varijable (pol, starost i BMI) na svaku tačku. Značajna razlika označena je s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost, te su označene podebljanim brojevima u tabeli 49.

Tabela 49- Multivarijantna linearna regresija

Tačka		Pol	Starost	BMI
Glabella	B	-0,293	0,010	0,057
	p	0,220	0,191	0,020
Nasion	B	0,681	0,002	0,024
	p	0,060	0,843	0,512
Rhinion	B	0,723	0,023	0,005
	p	0,006	0,006	0,832
Mid philtrum	B	2,860	-0,040	0,008
	p	<0,001	0,014	0,874
Upper lip	B	1,543	0,005	-0,053
	p	0,005	0,756	0,328
Lower lip	B	1,527	-0,034	0,040
	p	0,003	0,029	0,416
Chin lip fold	B	0,665	0,010	0,065
	p	0,071	0,377	0,081
Mental eminence	B	1,832	-0,022	0,100
	p	<0,001	0,126	0,033
Beneath chin	B	0,750	-0,009	0,162
	p	0,067	0,471	<0,001
Frontal tuber right	B	1,102	-0,009	0,078
	p	<0,001	0,323	0,008
Frontal tuber left	B	1,181	-0,010	0,072
	p	<0,001	0,296	0,015
Supraorbital right	B	0,708	0,002	0,193
	p	0,005	0,762	<0,001
Supraorbital left	B	0,577	-0,001	0,236
	p	0,026	0,933	<0,001
External orbital margin right	B	0,083	0,027	0,031
	p	0,748	0,002	0,244
External orbital margin left	B	0,113	0,026	0,036
	p	0,647	0,001	0,147
Zygomatic arch right	B	-0,343	-0,024	0,265
	p	0,397	0,058	<0,001
Zygomatic arch left	B	-0,584	-0,022	0,265
	p	0,129	0,075	<0,01
Mid masseteric right	B	3,242	-0,049	0,453
	p	<0,001	0,020	<0,001
Mid masseteric left	B	2,979	-0,051	0,448
	p	<0,001	0,030	<0,001

B- nestandardizovano beta; p- statistički značajna razlika

4.5.3. Rezultati deskriptivne statistike debljine mekih tkiva lica unutar polova

U ovom istraživanju je takode ispitivan uticaj BMI i starosti unutar polova zasebno (Tabele 50, 51, 52, 53).

4.5.3.1. Uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca

U tabeli 50 je prikazan uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca starosnih kategorija <50 godina i ≥ 50 godina. Značajna razlika je označena s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prikazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Kod muškaraca starosne kategorije <50 godina tačke MID i MST-L su deblje u poređenju na muškarce starosti ≥ 50 godina.

Kod muškaraca starosti ≥ 50 godina tačke CLF, kao i EX-R su deblje u poređenju sa muškarcima koji su mlađi od 50 godina (Tabela 50).

4.5.3.2. Uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod žena

U tabeli 51 je prikazan uticaj starosti na debljinu mekog tkiva lica kod žena starosnih kategorija <50 godina i ≥ 50 godina. Značajna razlika je označena s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prikazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Kod žena starosti ≥ 50 godina meka tkiva u tački GL, kao i obostrano EX su deblja u poređenju sa ženama koje su mlađe od 50 godina (Tabela 51).

4.5.3.3. Uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca

U tabeli 52 je prikazan uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod muškaraca kategorija <21.75 i ≥ 21.75 BMI. Značajna razlika je označena s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prikazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Kod muškaraca sa BMI ≥ 21.75 meka tkiva na tačkama NA, BC i bilateralno na SO, ZY i MST tačkama su deblja u odnosu na muškarce sa BMI <21.75 (Tabela 52).

4.5.3.4. Uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod žena

U tabeli 53 je prikazan uticaj BMI na debljinu mekog tkiva lica kod žena kategorija <21.75 i ≥ 21.75 BMI. Značajna razlika je označena s "p" i sve p vrijednosti manje od 0,05 imaju statističku značajnost i prikazane su podebljanim brojevima u tabeli.

Kod žena sa BMI ≥ 21.75 meka tkiva na tačkama CLF, ME, BC, MST-R i bilateralno na FT, SO i ZY tačkama su deblja u odnosu na žene sa BMI <21.75 (Tabela 53).

Tabela 50- Deskriptivna statistika DMT muškaraca, za kategorije <50 godina i ≥50 godina

Tačke	Starost	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	P
Glabella	< 50	13	5.5538	0.80583	0.22350	0.562
	≥ 50	17	5.7765	1.16808	0.28330	
Nasion	< 50	13	7.3846	1.29926	0.36035	0.248
	≥ 50	17	8.0765	1.77888	0.43144	
Rhinion	< 50	13	3.3000	1.60208	0.44434	0.392
	≥ 50	17	3.7059	0.93973	0.22792	
Mid philtrum	< 50	13	16.4846	2.68882	0.74574	0.044
	≥ 50	17	14.6176	2.17003	0.52631	
Upper lip	< 50	13	12.0385	1.29134	0.35815	0.552
	≥ 50	17	11.4588	3.27282	0.79377	
Lower lip	< 50	13	13.8538	1.99442	0.55315	0.444
	≥ 50	17	13.1235	2.90270	0.70401	
Chin lip fold	< 50	13	11.3538	1.63433	0.45328	0.021
	≥ 50	17	12.5000	0.91720	0.22245	
Mental eminence	< 50	13	13.2000	2.18937	0.60722	0.364
	≥ 50	17	13.9235	2.07862	0.50414	
Beneath chin	< 50	13	8.4538	1.55006	0.42991	0.429
	≥ 50	17	7.9647	1.72986	0.41955	
Frontal tuber R	< 50	13	5.8769	1.39353	0.38650	0.526
	≥ 50	17	5.5647	1.25943	0.30546	
Frontal tuber L	< 50	13	6.0385	1.36720	0.37919	0.346
	≥ 50	17	5.6000	1.13578	0.27547	
Supraorbital R	< 50	13	7.9769	1.36147	0.37760	0.197
	≥ 50	17	7.3706	1.14987	0.27888	
Supraorbital L	< 50	13	7.9308	1.62141	0.44970	0.998
	≥ 50	17	7.9294	1.31945	0.32001	
Ex. orbital margin R	< 50	13	3.5923	0.61841	0.17152	0.008
	≥ 50	17	4.9412	1.60275	0.38873	
Ex. orbital margin L	< 50	13	3.9846	1.00070	0.27755	0.086
	≥ 50	17	4.7706	1.32842	0.32219	
Zygomatic arch R	< 50	13	10.3846	1.71651	0.47607	0.273
	≥ 50	17	9.6000	2.03531	0.49364	
Zygomatic arch L	< 50	13	10.6538	1.36785	0.37937	0.166
	≥ 50	17	9.6824	2.14891	0.52119	
Mid masseter R	< 50	13	26.1769	2.78871	0.77345	0.138
	≥ 50	17	24.0706	4.31795	1.04726	
Mid masseter L	< 50	13	26.7077	3.46373	0.96067	0.038
	≥ 50	17	23.7059	3.94532	0.95688	

Tabela 51- Deskriptivna statistika DMT žena, za kategorije <50 godina i ≥50 godina

Tačke	Starost	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	p
Glabella	< 50	20	5.5350	1.06834	0.23889	0.033
	≥ 50	33	6.1970	1.06814	0.18594	
Nasion	< 50	20	6.8000	1.15394	0.25803	0.292
	≥ 50	33	7.2576	1.69743	0.29548	
Rhinion	< 50	20	2.4400	.92986	0.20792	0.062
	≥ 50	33	3.0212	1.15454	0.20098	
Mid philtrum	< 50	20	13.1200	1.70189	0.38055	0.136
	≥ 50	33	12.2333	2.25231	0.39208	
Upper lip	< 50	20	10.0450	1.49049	0.33328	0.705
	≥ 50	33	10.2758	2.44426	0.42549	
Lower lip	< 50	20	12.3650	1.43133	0.32006	0.182
	≥ 50	33	11.6182	2.20035	0.38303	
Chin lip fold	< 50	20	11.0950	1.54493	0.34546	0.487
	≥ 50	33	11.4394	1.84051	0.32039	
Mental eminence	< 50	20	12.2150	2.28387	0.51069	0.180
	≥ 50	33	11.4485	1.79568	0.31259	
Beneath chin	< 50	20	6.9100	2.05013	0.45842	0.217
	≥ 50	33	7.6303	2.02693	0.35284	
Frontal tuber R	< 50	20	4.5650	1.37889	0.30833	0.996
	≥ 50	33	4.5667	1.19574	0.20815	
Frontal tuber L	< 50	20	4.6300	1.30146	0.29101	0.831
	≥ 50	33	4.5485	1.36155	0.23702	
Supraorbital R	< 50	20	6.4700	1.61574	0.36129	0.164
	≥ 50	33	7.0667	1.41348	0.24605	
Supraorbital L	< 50	20	6.8550	1.61684	0.36154	0.181
	≥ 50	33	7.4909	1.67525	0.29162	
Ex. orbital margin R	< 50	20	3.8150	.87496	0.19565	0.017
	≥ 50	33	4.5242	1.08945	0.18965	
Ex. orbital margin L	< 50	20	3.7050	0.99180	0.22177	0.002
	≥ 50	33	4.6576	1.01644	0.17694	
Zygomatic arch R	< 50	20	9.9850	2.44804	0.54740	0.649
	≥ 50	33	10.2848	2.22502	0.38733	
Zygomatic arch L	< 50	20	10.2300	2.24947	0.50300	0.377
	≥ 50	33	10.7848	2.16479	0.37684	
Mid masseter R	< 50	20	21.4400	3.42551	0.76597	0.856
	≥ 50	33	21.6212	3.57043	0.62153	
Mid masseter L	< 50	20	21.4800	3.53622	0.79072	0.592
	≥ 50	33	22.0606	3.94683	0.68705	

Tabela 52- Deskriptivna statistika DMT muškaraca, za BMI kategorije <21.75 i ≥21.75

Tačke	BMI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	p
Glabella	< 21.75	2	4.7500	2.05061	1.45000	0.185
	≥ 21.75	28	5.7464	0.94143	0.17791	
Nasion	< 21.75	2	5.5000	2.68701	1.90000	0.035
	≥ 21.75	28	7.9393	1.44128	0.27238	
Rhinion	< 21.75	2	3.9000	0.42426	0.30000	0.675
	≥ 21.75	28	3.5036	1.30056	0.24578	
Mid philtrum	< 21.75	2	14.8500	1.76777	1.25000	0.746
	≥ 21.75	28	15.4679	2.61010	0.49326	
Upper lip	< 21.75	2	15.0500	4.17193	2.95000	0.057
	≥ 21.75	28	11.4714	2.37703	0.44922	
Lower lip	< 21.75	2	13.2000	0.56569	0.40000	0.893
	≥ 21.75	28	13.4571	2.62487	0.49605	
Chin lip fold	< 21.75	2	12.5000	1.41421	1.00000	0.607
	≥ 21.75	28	11.9679	1.39657	0.26393	
Mental eminence	< 21.75	2	13.8500	3.60624	2.55000	0.872
	≥ 21.75	28	13.5929	2.08503	0.39403	
Beneath chin	< 21.75	2	5.9000	0.42426	0.30000	0.040
	≥ 21.75	28	8.3393	1.57747	0.29811	
Frontal tuber R	< 21.75	2	4.8500	0.21213	0.15000	0.349
	≥ 21.75	28	5.7607	1.33065	0.25147	
Frontal tuber L	< 21.75	2	5.9000	0.56569	0.40000	0.899
	≥ 21.75	28	5.7821	1.27861	0.24164	
Supraorbital R	< 21.75	2	5.4500	0.63640	0.45000	0.009
	≥ 21.75	28	7.7893	1.14644	0.21666	
Supraorbital L	< 21.75	2	5.9500	0.49497	0.35000	0.041
	≥ 21.75	28	8.0714	1.37109	0.25911	
Ex. orbital margin R	< 21.75	2	3.7500	0.35355	0.25000	0.543
	≥ 21.75	28	4.4000	1.46793	0.27741	
Ex. orbital margin L	< 21.75	2	3.4000	0.00000	0.00000	0.231
	≥ 21.75	28	4.5036	1.25506	0.23718	
Zygomatic arch R	< 21.75	2	6.3500	0.77782	0.55000	0.004
	≥ 21.75	28	10.1964	1.69912	0.32110	
Zygomatic arch L	< 21.75	2	5.8500	0.77782	0.55000	<0.001
	≥ 21.75	28	10.4071	1.53862	0.29077	
Mid masseter R	< 21.75	2	14.8000	3.25269	2.30000	<0.001
	≥ 21.75	28	25.7107	2.66338	0.50333	
Mid masseter L	< 21.75	2	15.2500	1.20208	0.85000	<0.001
	≥ 21.75	28	25.7036	3.06697	0.57960	

Tabela 53- Deskriptivna statistika DMT žena, za BMI kategorije <21.75 i ≥21.75

Tačke	BMI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	p
Glabella	< 21.75	11	5.4182	1.19735	0.36101	0.075
	≥ 21.75	42	6.0857	1.05266	0.16243	
Nasion	< 21.75	11	6.9818	1.86591	0.56259	0.803
	≥ 21.75	42	7.1119	1.44107	0.22236	
Rhinion	< 21.75	11	2.6273	0.90784	0.27373	0.560
	≥ 21.75	42	2.8476	1.15426	0.17811	
Mid philtrum	< 21.75	11	13.0364	2.12945	0.64205	0.409
	≥ 21.75	42	12.4452	2.08808	0.32220	
Upper lip	< 21.75	11	10.9000	2.33367	0.70363	0.215
	≥ 21.75	42	10.0024	2.05159	0.31657	
Lower lip	< 21.75	11	11.2545	2.38720	0.71977	0.224
	≥ 21.75	42	12.0690	1.83482	0.28312	
Chin lip fold	< 21.75	11	10.0182	1.95899	0.59066	0.004
	≥ 21.75	42	11.6476	1.51178	0.23327	
Mental eminence	< 21.75	11	10.3000	1.64803	0.49690	0.006
	≥ 21.75	42	12.1143	1.93650	0.29881	
Beneath chin	< 21.75	11	6.0455	1.82886	0.55142	0.015
	≥ 21.75	42	7.7024	1.97799	0.30521	
Frontal tuber R	< 21.75	11	3.5727	0.95403	0.28765	0.002
	≥ 21.75	42	4.8262	1.20042	0.18523	
Frontal tuber L	< 21.75	11	3.6455	0.89595	0.27014	0.007
	≥ 21.75	42	4.8238	1.32016	0.20371	
Supraorbital R	< 21.75	11	5.2455	1.01525	0.30611	<0.001
	≥ 21.75	42	7.2595	1.32795	0.20491	
Supraorbital L	< 21.75	11	5.5364	1.36035	0.41016	<0.001
	≥ 21.75	42	7.7000	1.44154	0.22244	
Ex. orbital margin R	< 21.75	11	4.0455	1.24367	0.37498	0.465
	≥ 21.75	42	4.3119	1.02057	0.15748	
Ex. orbital margin L	< 21.75	11	3.7455	0.99233	0.29920	0.061
	≥ 21.75	42	4.4429	1.09280	0.16862	
Zygomatic arch R	< 21.75	11	8.3000	1.88574	0.56857	0.002
	≥ 21.75	42	10.6619	2.14828	0.33149	
Zygomatic arch L	< 21.75	11	8.6273	1.81389	0.54691	0.001
	≥ 21.75	42	11.0857	2.00214	0.30894	
Mid masseter R	< 21.75	11	19.4636	2.93880	0.88608	0.024
	≥ 21.75	42	22.1000	3.43703	0.53035	
Mid masseter L	< 21.75	11	20.0364	2.92721	0.88259	0.074
	≥ 21.75	42	22.3143	3.85516	0.59486	

5. DISKUSIJA

Forenzička aproksimacija lica je stotinama godina bila fascinacija brojnih naučnika, a prve zabilježene metode mjerenja debljine mekih tkiva lica se primjenjuju od devetnaestog vijeka. U devetnaestom i dvadesetom vijeku su ove metode najčešće služile da se ‘vrate u život’ lica bogatih i poznatih ličnosti (46). Anatom Welcker je jedan od prvih koji je počeo koristiti dvodimenzionalnu rekonstrukciju lica. On je 1883.godine testirao 13 Kavkaskih muških kadavera punkcionom metodom iglom, na devet središnjih tačaka lica.

His i Kollman su 1895.godine koristili šivaću iglu i gumeni disk kako bi zabilježili debljinu mekog tkiva na svakoj tački, a sakupili su informacije za 15 tačaka 24 muška i 4 ženska kadavera, također Kavkaskog tipa (47). Tri godine kasnije, 1898.godine, Kollman i njegov skulptor Buchly su koristili iglu prekrivenu čađi da bi prikupili podatke za 18 tačaka od 21 muškog i 4 ženska kadavera (48), a forenzički umjetnici su njihova mjerenja koristili dugi niz godina (49).

Od tada pa do danas su korištene različite tehnike, od onih najjednostavnijih, tj.punkcija mekih tkiva lica iglom pa do savremenih imidžing metoda kakve su danas MDCT i MRI (50). U Crnoj Gori ne postoje podaci o debljini mekih tkiva lica prikupljeni ni jednim modalitetom, te je ovo istraživanje prvo kao takvo.

Gotovo sva istraživanja na ovu temu, od onih najranijih u kojima su korištene punkcione metode, pa do modernih u kojima su mjerenja vršena na modalitetima kao što su MDCT i MRI su pokazala da uticaj na debljinu mekih tkiva lica imaju starost, pol i tjelesna težina, odnosno BMI ispitanika, kao i rasna, tj geografska pripadnost. Osim navednog, značajan uticaj na debljinu mekih tkiva lica imaju i stav tijela prilikom mjerenja, tj da li su mjerenja izvršena u stojećem ili ležećem stavu, kao i da li su mjerenja vršena na kadaverima ili živim ljudima. Chan navodi da osim navedenih, još neki faktori utiču na rezultate debljine mekog tkiva lica kao što su: modalitet mjerenja i hidriranost lica (50).

5.1. Starosna struktura ispitanika

Prosječna starost ispitanika u ovom istraživanju je 56,4 godine. Najmanje ispitanika je starosti između 18 i 39 godina i ukupno ih je bilo 11, dok je udio onih koji su starosti 40-59 i preko 60 godina gotovo podjednak i ukupno ih je bilo 72 (Tabela 2). Posmatrajući starost ispitanika sa drugim studijama sa kojima su poređeni rezultati, uočava se da istraživanje koje je rađeno u Bugarskoj ne prikazuje rezultate debljine mekih tkiva lica po starosti kao zasebnoj kategoriji koja bi mogla imati uticaj na istu, već je cijenjen samo uticaj pola i BMI (34). Istraživanjem koje je rađeno u jugozapadnom Iranu se navodi samo raspon starosti ispitanika, tj da je njihova starost bila od 18 do 65 godina, ne precizirajući koja je bila prosječna starost, kao ni koliki je udio ispitanika po starosnim kategorijama, tj nije mjereno uticaj starosti na debljinu mekih tkiva lica (36). Međutim, istraživanjem koje je rađeno takođe u Iranu, 2016.godine MRI mjerenjem središnjih tačaka lica, debljina mekih tkiva je poređena po starosnim kategorijama i donešen je zaključak da postoje razlike u debljini mekih tkiva lica u istim (39), što je dokazano i ovim istraživanjem, a šira diskusija na pomenutu temu slijedi u odjeljku 5.7.

5.2. Udio ispitanika po polnoj kategoriji

U ovom istraživanju udio žena je viši u odnosu na udio muškaraca i čini 63,9% (Grafikon 3). Podjednak broj ispitanika po polovima nije postignut iz razloga što je istraživanje rađeno kao prospektivna studija i metodom slučajnog uzorka kako bi se izbjegla subjektivizacija i kako bi rezultati bili što vjerodostojniji, kao što je to rađeno i u istraživanju u Iranu (36, 39). U sličnim studijama koje su sprovedene u Koreji (35, 51) (gdje ne navode da li se radi o prospektivnoj ili retrospektivnoj studiji) i u Bugarskoj (34), gdje je takođe rađena prospektivna studija, istraživači su prikupili podjednak uzorak ispitanika po polovima.

5.3. Struktura ispitanika prema tjelesnoj visini

Posmatrajući prosječnu visinu ispitanika u ovom istraživanju, dolazimo do podatka da je to 170.7cm. Najniža ispitanica je bila visoka 146cm, dok je najviši ispitanik bio visok 197cm (Grafikon 4). Posmatrajući zvanične podatke o prosječnoj visini stanovnika po državama, stanovnici Crne Gore su drugi na svjetskoj rang listi, nakon Holandana, sa prosječnom

visinom punoljetnih muškaraca od oko 183.3cm i prosječnom visinom punoljetnih žena od oko 169.9cm (52), što približno odgovara prosječnoj visini uzorka naše populacije koji je učestvovao u ovom istraživanju.

5.4. Struktura ispitanika prema tjelesnoj masi i BMI

Prosječna tjelesna težina svih ispitanika u istraživanju je 77,4 kg. Najniža tjelesna težina ispitanika je bila 45 kg, dok je najteži ispitanik imao 111 kg. Kada posmatramo indeks tjelesne mase, možemo zaključiti da su ispitanici koji su bili dio ovog istraživanja prosječno gojazni, sa BMI od 26,6 (Grafikon 5 i Tabela 3).

5.5. Uticaj pola na debljinu mekih tkiva lica

Što se tiče poređenja po polu, ranijim istraživanjima je uočeno da postoje razlike među polovima samo u određenim tačkama, ali rezultati variraju zavisno od populacije. Većina studija koja je sprovedena u različitim etničkim gupama je pokazala da su meka tkiva lica uglavnom deblja kod muškaraca, ali da u zavisnosti od etničke pripadnosti postoje razlike koje su to tačke (34). Specifične polne razlike u obliku lica i kada one embriološki nastaju nisu dobro shvaćene (53). Fink i saradnici su opisali povezanost između maskuliniteta/dominacije lica i visokog odnosa testosterona i estrogena (T/E ratio) što utiče na izraženije jagodice, donju vilicu i bradu, izduženost donjeg dijela lica i prominencijom obrva. Suprotno tome, nizak odnos T/E bio je povezan s gracilnijim licem koje se karakteriše manjom donjom vilicom, punijim usnama i visokim obrvama (54).

Studija koja je rađena u Iranu je pokazala da su meka tkiva kod muškaraca deblja u tačkama NA, MID, UL, LL i BC (36). Kod Azijske rase (kod Koreanaca) je primijećeno da su meka tkiva lica muškaraca deblja samo u tri tačke i to: MID, UL i LL (51).

Istraživanje koje je rađeno u Bugarskoj 2017.godine je pokazalo da su meka tkiva kod muškaraca deblja u skoro svim tačkama u odnosu na žene. Jedini izuzetci su ZY i EX, gdje su meka tkiva bila deblja kod žena za oko 1mm (34), što je slučaj i sa istraživanjem rađenim u Koreji (51). U Australiji, Stephen i Domaracki su zaključili da u toj populaciji nema razlike u debljini mekih tkiva lica u odnosu na pol (55).

Tokom ovog istraživanja, u Crnogorskoj populaciji, primijećeno je da su tačke RHI, MID, UL, LL, ME, obostrano FT i MST deblje generalno kod muškaraca u odnosu na žene (Tabele 8,10, 12, 14, 18, 22, 24, 35 i 37), kao i da žene nemaju deblja meka tkiva lica u odnosu na muškarce ni u jednoj tački, što je slično rezultatima koje su prikazali Fink i saradnici (54) poredeći T/E odnose muškaraca i žena, osim kada se radi o usnama, gdje naše istraživanje pokazuje da su u Crnoj Gori te tačke deblje kod muškaraca. Pol kao kategorija nema uticaj na debljinu mekih tkiva u tačkama GL, NA, CLF, BC, kao i obostrano na tačkama EX i ZY (Tabela 42).

Dakle, poredeći sve pomenute rezultate, dolazi se do zaključka da se u našoj i Bugarskoj populaciji (34) debljina mekih tkiva lica najviše razlikuje među polovima u odnosu na ostale pomenute populacije.

5.6. Uticaj BMI na debljinu mekih tkiva lica

U većini skorašnjih istraživanja na ovu temu uočene su razlike u debljini mekih tkiva u zavisnosti od BMI i to da smanjenje nutritivnog statusa dovodi do smanjenja debljine mekih tkiva lica, osim kada se radi o mekim tkivima oko očiju, što može biti objašnjeno nedostatkom subkutane masti u ovoj regiji (56).

U različitim studijama, nutritivni status je uticao na različite tačke. U istraživanju sprovedenom u Bugarskoj BMI je signifikantno uticao na MST i SO tačke kod oba pola, a kod žena i na LL i RHI tačku (34). Međutim, Dong i saradnici (40), koji su sprovedli istraživanje u sjevernoj Kini došli su do zaključka da postoje značajne razlike u svim tačkama u odnosu na razlike BMI kod oba pola. Istraživanje rađeno u Kolumbiji je pokazalo da postoje razlike u manje od polovine tačaka mekih tkiva lica (57).

Istraživanje koje smo sprovedli u Crnoj Gori nam je pokazalo su tačke RHI, UL, LL, SO R, CLF, ME i obostrano FT deblje kod normalno uhranjenih muškaraca u odnosu na normalno uhranjene žene (Tabele 8, 12, 14, 16, 18 i 26) a to se tiče prekomjerno uhranjenih, tačke MID, ME i obostrano MST su deblje kod muškaraca te BMI kategorije, u odnosu na žene iste kategorije (Tabele 10, 18, 35 i 37).

Kod gojaznih muškaraca tačke LL i SO R su deblje u odnosu na gojazne žene (Tabele 14 i 26).

Analizom unutar polova, primijećuje se da u oba pola, i kod muškaraca i kod žena, sa BMI ≥ 21.75 meka tkiva lica su deblja u odnosu na one sa BMI <21.75 , kao i da ni jedna tačka na licu nije deblja kod ljudi sa BMI <21.75 u poređenju na one sa višim BMI (Tabele 52 i 53). Te se promjene pojavljuju u određenim dijelovima i u korelaciji su i s promjenama ukupne tjelesne masti; drugim riječima, na licu, kao i u tijelu, povećanje masti dovodi do naslaga ili hipertrofije masti u određenim dijelovima, dok drugi dijelovi ostaju hipotrofični (58).

5.7. Uticaj starosti na debljinu mekih tkiva lica

Starenje lica je prouzrokovano vremenskim promjenama koje se događaju u koži, mimičnoj muskulaturi, površnom aponeurotičnom sistemu, ligamentima i kostima (59). Stoga, očekivano je da će tokom vremena takođe doći i do promjena u debljini mekih tkiva lica u određenim tačkama. Osim navedenih struktura, kod mlađih, facijalno masno tkivo je difuzno, obilno i ravnomjerno raspoređeno, dok se starenjem taj balans remeti i osim što dolazi do atrofije masnog tkiva na određenim tačkama, na drugim dolazi do hipertrofije. Ovaj se fenomen može objasniti nedavnim anatomske istraživanjem koje sugerise da je lice sastavljeno od masnih kompartmenta. Opisano kao takvo, može se zamisliti da lice ne stari kao konfluirajuća masa, već kao pojedinačni masni kompartimenti i da je starenje lica dijelom povezano s načinom na koji se ti dijelovi mijenjaju starenjem, ali i promjenama tjelesne težine (58).

Brojne studije su se bavile ovom temom, praveći korelacije sa BMI, uticajem starenja na meka tkiva lica muškaraca i žena individualno, ali takođe i među različitim etničkim grupama. De Greef i saradnici su procijenili da se sa starenjem debljina mekih tkiva lica smanjuje na tačkama MID i UL za oko 1-2mm (31).

U Iranu, istraživanje sprovedeno na MR snimcima je pokazalo da su tačke MID, UL i LL deblje kod muškaraca svih starosnih grupa u odnosu na žene, osim kod žena starosti 35-45 godina, kao i da sa starenjem nema promjena u tački MID (39).

Međutim, Panenkova i saradnici (7) su prikazali da sa starenjem žena postoji smanjenje debljine mekog tkiva u tački MID, ali da nema promjena u tački ME.

Istraživanjem sprovedenim u Crnoj Gori je primijećeno da su tačke MID i obostrano frontalni tuberi deblja kod muškaraca svih starosnih kategorija u odnosu na žene (Tabele 10, 22 i 24),

kao i da je tačka RHI deblja samo kod muškaraca starosti 60 i više godina u odnosu na žene iste starosti (Tabela 8). Tačka UL i obostrano MST su deblje kod muškaraca starosne dobi 18-59 godina, dok kod starijih preko 60 godina nema razlike u odnosu na žene (Tabele 12,35 i 37). Tačka ME je deblja kod muškaraca starijih od 40 godina u odnosu na žene iste dobi, dok kod mlađih nema značajne razlike (Tabela 18).

Tačke LL i SO R su takođe deblje kod muškaraca, ali starosti 40-59 godina, u odnosu na žene iste starosne dobi (Tabele 14 i 26).

Analiza unutar polova je pokazala da kod muškaraca neke tačke postaju deblje sa starenjem (CLF and EX-R), dok su kod mlađih muškaraca druge tačke deblje (MID and MST-L) (Tabela 50). S druge strane, uzorak žena je pokazao da su tačke na licu deblje samo sa starenjem (GL and bilateralno EX) (Tabela 51).

5.8. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane istog ispitivača

Za procjenu pouzdanosti mjerenja (interobserver i test-retest) korišten je intraklasni koeficijent korelacije (ICC) i ukazao je na visoku korelaciju između dvostrukih mjerenja od strane istog ispitivača koja su rađena u razmaku od dvije nedjelje (Grafikon 18). Greška mjerenja (TEM) je pokazala takođe prihvatljiv rezultat (Grafikon 19).

5.9. Procjena pouzdanosti mjerenja od strane drugog ispitivača

Za međuposmatračku pouzdanost korišten je intraklasni koeficijent korelacije (ICC) i ukazao je na visoku korelaciju između dva ispitivača (Grafikon 20). TEM je takđe pokazala prihvatljiv rezultat (Grafikon 21). Posmatrajući druga istraživanja koja se bave istom ili sličnom temom, obično su rađene procjene pouzdanosti mjerenja samo od strane istog ispitivača (34) ili samo od strane drugog ispitivača, dok je u ovom istraživanju, kao i u istraživanju koje su sproveli Hwang i saradnici (51), sprovedena procjena pouzdanosti mjerenja i od strane istog i od strane drugog ispitivača što se pokazalo kao preciznija metoda.

5.10. Multivarijantna linearna regresija

Doprinos ovog rada je to što je za svaku tačku pojedinačno rađena multivarijantna linearna regresija, tj. posmatran je simultani (istovremeni) uticaj sve tri varijable, tj na koji način pol (obje kategorije), starost (sve tri kategorije istovremeno) i BMI (sve tri kategorije istovremeno) utiču na svaku tačku mjerenja (Tabele 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 32, 34, 36, 38 i 49), za razliku od drugih radova na sličnu ili istu temu, u kojima su posmatrane samo individualne razlike tački po kategorijama pojedinačno. Na ovaj način je utvrđeno da je statistički značajan prediktor viših vrijednosti GL, BC i obostrano ZY tačaka, viša vrijednost BMI.

Statistički značajni prediktori viših vrijednosti tačke RHI su istovremeno muški pol i više godine starosti, dok su prediktori viših vrijednosti MID i LL takođe muški pol, ali i niže godine starosti.

Statistički značajan prediktor viših vrijednosti UL je samo muški pol.

Statistički značajni prediktori viših vrijednosti ME, kao i obostrano frontalnih tubera, SO i MST su muški pol i više vrijednosti BMI. Statistički značajan prediktor viših vrijednosti obostrano EX su više godine starosti.

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu nijedna varijabla nije statistički značajan prediktor vrijednosti tačaka NA i CLF (Tabele 7, 17 i 49).

5.11. Razlike u debljini mekih tkiva među različitim populacijama

Postoje primjetne razlike u licima muškaraca i žena u tri glavne rasne grupe. Međutim, iako u literaturi postoji i više rasnih grupa, tri koje se koriste u forenzičkoj antropologiji su Mongoloidna, Kavkaska i Negroidna (30). Prilikom istraživanja i pregleda literature na sličnu temu, primijećeno je da postoje i izvjesne geografske i rasne razlike u debljini mekih tkiva lica, te su naučnici širom svijeta prikupljali podatke za različite rasne grupe i nacionalnosti. Međutim, i dalje ne postoje informacije koje se odnose na sve populacije (30). Smatra se da je postojanje baze odataka Kavkazkog tipa lica neophodno kako bi se procijenile adekvatne etničke razlike, međutim, Utsuno i saradnici, koji i pominju etničke razlike, nisu

izveli direktno poređenje sa drugim rasama, već su samo poredili svoje rezultate indirektno sa prethodnim istraživanjima (60).

Indirektnim poređenjem rezultata ovog istraživanja sa rezultatima drugih istraživača sa različitih geografskih podneblja u diskusiji, uočava se da postoji razlika koja zavisi od etničke pripadnosti ispitanika u različitim tačkama i koja je zavisna takođe i od starosti ispitanika, od indeksa tjelesne težine, kao i od pola. Isti zaključak su takođe donijeli Utsuno i saradnici (60). De Greef i saradnici (31) su uočili da su meka tkiva lica deblja kod Koreanaca nego kod Evropljana. Međutim, naslućuje se da nije samo etnička i rasna pripadnost faktor koji ima uticaja na razlike u debljini mekih tkiva lica, već postoje podaci i da unutar iste populacije, nastanjene na različitim geografskim područjima, postoje izvjesne razlike. To je u svom istraživanju pomenula Chan (30), koja je mjerila debljinu mekog tkiva lica ultrazvukom Kinezima nastanjenim u Njujorku i čije je rezultate poredila sa Koreancima nastanjenim u Rusiji (61). Ove razlike pripisuje uticaju klimatskih faktora (30), a takođe se poziva i na istraživanje koje je sproveo Boas 1912.godine, kada je dokazao da klimatski uslovi utiču i na morfološke promjene kostiju (62).

Morfogeneza lica je jedan je od najsloženijih događaja u embriogenezi sisara. Interindividualne varijacije u obliku lica jedan su od najuočljivijih fenotipova kod ljudi i očigledno su pod genetskom regulacijom. Liu F i saradnici (63) su sprovedi studiju povezanosti na cijelom genomu za fenotipove oblika lica u više kohorti otkrivanja i replikacije na gotovo deset hiljada ljudi Evropskog porijekla iz nekoliko zemalja i utvrdili su pet lokusa na genomu koji utiču na morfologiju lica kod Evropljana (63).

6. ZAKLJUČAK

- U našoj populaciji je uočeno da postoje razlike po polu samo u određenim tačkama i deblje su kod muškaraca u odnosu na žene tačke: RHI, MID, UL, LL, ME, i obostrano FT, SO i MST.
- Takođe, kod muškaraca su određene tačke na licu deblje kod onih starosti <50 godina, a pojedine tačke su deblje kod starijih muškaraca; dok je kod žena uočeno da samo sa starenjem dolazi do povećanja debljine mekih tkiva lica, te možemo zaključiti da se, sa starenjem, muška i ženska lica ne mijenjaju na isti način.
- U Crnoj Gori starost samo u određenim tačkama utiče na debljinu mekog tkiva lica.
- Sa porastom BMI raste i debljina mekog tkiva u središnjim tačkama GL, BC, ME, kao i u bilateralnim tačkama ZY, FT, SO i MST, čime je potvrđenja početna hipoteza da indeks tjelesne mase značajno utiče na debljinu mekih tkiva lica.
- I kod muškaraca i kod žena debljina mekog tkiva lica raste sa $BMI \geq 21.75$, dok ne dolazi do porasta debljine ni jedne tačke na licu muškaraca i žena sa $BMI < 21.75$.
- Posmatrajući sve kategorije starosti i BMI, ni jedna tačka na licu kod žena nije deblja u odnosu na muškarce istih kategorija.
- Indirektnim poređenjem rezultata ovog istraživanja sa rezultatima drugih istraživača sa različitih geografskih podneblja u diskusiji, uočava se da postoji razlika koja zavisi od etničke pripadnosti ispitanika u različitim tačkama
- MDCT je radiološki je superiorna i ergonomična metoda procjene antropometrijskih karakteristika debljine mekog tkiva lica uzimajući u obzir preiznost metode, kao i cijenu i dostupnost, ali kod pacijenata koji već imaju zakazano MDCT snimanje iz drugih dijagnostičkih razloga, s obzirom da se koristi X zračenje za dobijanje slike.

7. LITERATURA:

1. Tasić M et al. *Sudska medicina*. Novi Sad: Zmaj; 2006.
2. Clemente MA, La Tegola L, Mattera M, Guglielmi G. Forensic Radiology: An Update. *J Belg Soc Radiol*. 2017 Dec 16;101(Suppl 2):21.
3. Bass WM. *Human osteology*. Missouri: Missouri archaeological society; 1987.
4. The Anatomy of the Face, Mouth, and Jaws [website on the internet]. Pocket dentistry [updated june 2016; cited august 2023]. Available from: <https://pocketdentistry.com/the-anatomy-of-the-face-mouth-and-jaws/>
5. Čukić D. *Sudska medicina*. Podgorica: Medicinski fakultet; 2012.
6. Popov V. Identification of the remains of the Romanovs—the Tsar family (forensic stomatological and forensic ballistic investigations). St. Petersburg: Avalanche; 1994.
7. Panenkova P. Face approximation and information about facial soft tissue thickness. Intensive course in biological anthropology. EAA Summer school e-book. 1:233–9.
8. Taylor KT. *Forensic Art and Illustration*. CRC Press LLC. 2001.
9. Kahler K. A head model with anatomical structure for facial modeling and animation [dissertation]. University of Saarbrücken, Naturwissenschaftliche-technische Fakultät I; 2003.
10. Kahler K, Haber J, Seidel HP. Reanimating the dead: Reconstruction of expressive faces from the skull data. *ACM Transactions on Graphics*. 2003; 22(3).
11. Hamid S, Abuaffan A. Facial soft tissue thickness in a sample of Sudanese adults with different occlusions. *Forensic Sci Int*. 2016;1266:209–14.
12. Drgáčová A, Dupej J, Velemínská J. Facial soft tissue thicknesses in the present Czech Population. *Forensic Sci Int*. 2016; 260: 106.
13. Schilling AL. A test of the accuracy of the facial tissue thickness measurements taken from computed tomography [master's thesis]. University of Tennessee; 1997.
14. Somaiah S, Khan MU, Muddaiah S, et al. Comparison of soft tissue chin thickness in adult patients with various mandibular divergence patterns in Kodava population. *Int J Orthod Rehabil*. 2017;8:51–56.

15. Diac MM, Fotache M, Romanov N, Damian SI, Furnica C et al. Facial soft tissue thicknes values for Romanian adult population. *Appl. Sci.* 2023;13:5949.
16. Kurkcoglu A, Pelin C, Canan S, et al. A comparison of facial soft tissue thickness in Anatolian pre-pubertal and post-pubertal subjects in relation to different facial patterns. *International journal of experimental and clinical anatomy.* 2011.
17. Yoshino M, Matsuda H, Kubota S, Imaizumi K, Miyasaka S, Seta S. International computer-assisted skull identification system using video superimposition. *Forensic Sci Int.* 1997; 90:231–44.
18. Todd NG, Saunders SR. Midline facial tissue thickness of subadults from a longitudinal radiographic study. *J Forensic Sci.* 1999; 44:61–7.
19. Wilkinson C. *Forensic facial reconstruction.* Cambridge University Press. 2004.
20. Frigo AC, Procopio O, Peretta R, Scattolin G, Ferronato G. Imaging of facial soft tissues in multislice computerized tomography: a new geometric method of analysis and its statistical validation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2010;110:1:101-109.
21. AlBarakati SF. Soft tissue facial profile of adult Saudis. *Saudi Med J.* 2011;32(8):836–42.
22. Perović T, Blažej Z. Male and Female Characteristics of Facial Soft Tissue Thickness in Different Orthodontic Malocclusions Evaluated by Cephalometric Radiography. *Med Sci Monit.* 2018;24:3415-3424.
23. Helmer RP, Ohricht RS, Petersen D, Ohr MF. Assessment of the Reliability of Facial Reconstruction. In: *Wiley-Liss. Forensic Analysis of the Skull.* 1993. p. 229–246.
24. Rhine JS, Campbell HR. Thickness of facial tissues in American blacks. *J Forensic Sci.* 1980; 25(4): 847–858.
25. Sutton PR. Bizygomatic diameter: the thickness of the soft tissues over the zygions. *Am J Phys Anthropol.* 1969; 30(2): 303–310.
26. Suzuki K. On the thickness of the soft parts of the Japanese face. *The Journal of Anthropological Society of Nippon.* 1948; 60(1): 7–11.
27. Aulsebrook WA, Becker PJ, Işcan MY. Facial soft-tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Sci Int.* 1996; 79(2): 83–102.

28. Dumont ER. Mid-facial tissue depths of white children: an aid in facial feature reconstruction. *J Forensic Sci.* 1986; 31(4): 1463–1469.
29. George R. The Lateral Craniographic Method of Facial Reconstruction. *J Forensic Sci.* 1987; 32(5).
30. Chan WN, Listi GA, Manhein MH. In vivo facial tissue depth study of Chinese-American adults in New York City. *J Forensic Sci.* 2011; 56(2): 350–358.
31. De Greef S, Claes P, Vandermeulen D, et al. Large-scale in-vivo Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction. *Forensic Sci Int.* 2006; 159 (Suppl 1):S126–46.
32. El-Mehallawi IH, Soliman EM. Ultrasonic assessment of facial soft tissue thicknesses in adult Egyptians. *Forensic Sci Int.* 2001; 117(1-2): 99–107.
33. Sahni D, Singh G, Jit I, et al. Facial soft tissue thickness in northwest Indian adults. *Forensic Sci Int.* 2008; 176(2-3): 137–146.
34. Toneva D, Nikolova S, Georgiev I, et al. Facial soft tissue thickness in Bulgarian adults: relation to sex, body mass index and bilateral asymmetry. *Folia Morphol.* 2020; 77(3):570–82.
35. Hwang HS, Choe SY, Hwang JS, et al. Reproducibility of facial soft tissue thickness measurements using cone-beam CT images according to the measurement methods. *Journal of forensic sciences.* 2015; 60 (4).
36. Eftekhari-Moghadam AR, Latifi SM, Nazifi HR, Rezaian J. Influence of sex and body mass index on facial soft tissue thickness measurements in an adult population of southwest of Iran. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2020; 42(5):627.
37. Tanaka C, Utsuno H, Makino Y, Minegishi S, Ota J, Iwase H, Sakurada K. Facial soft tissue thickness of the Japanese population determined using post mortem computed tomography images. *Forensic Imaging,* 2020.
38. Domaracki M, Stephan CN. Facial soft tissue thickness in Australian adult cadavers. *J Forensic Sci.* 2006; 51: 5-10.
39. Johari M, Esmaeili F, Hamidi H. Facial soft tissue thickness of midline of an Iranian sample: MRI study. *The Open Dentistry Journal.* 2017;11: 375-383.

40. Dong Y, Huang Li, Feng Z, et al. Influence of sex and body mass index on facial soft tissue thickness measurements of the northern Chinese adult population. *Forensic Sci Int.* 2012; 222(1–3):396.
41. Thiemann N, Keil V, Roy U. In vivo facial soft tissue depths of a modern adult population from Germany. *Int J Legal Med.* 2017; 131(5):1455–88.
42. Mangal U, Hwang JJ, Jo H, Lee SM, Jung Y-H, Cho B-H, Cha J-Y, Choi S-H. Effects of Changes in the Frankfort Horizontal Plane Definition on the Three-Dimensional Cephalometric Evaluation of Symmetry. *Applied Sciences.* 2020; 10(22):7956.
43. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods.* 2009; 41, 1149–60.
44. IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp
45. R Core Team. R: The R Project for Statistical Computing [Internet]. R-project.org. 2020. Available from: <https://www.R-project.org/>.
46. Vanezis M, Vanezis P. Cranio-Facial Reconstruction in Forensic Identification - Historical Development and a Review of Current Practice. *Medicine, Science, and Law.* 2000; 40:197-205.
47. His W. Forshungen uber dessen Grabstätte, Gebeine und Antlitz. Bericht an den Rath der Stadt Leipzig. Johann Sebastian Bach. 1895. Leipzig: FCW Vogel.
48. Kollmann J, Buchly W. Die Persistenz der Rassen und die Reconstruction der Physiognomie Prahistorischer Schadel. *Archiv fur Anthropologie.* 1898; 25:32-359.
49. Rhine JS, Stanley. Bone Voyage: A Journey in Forensic Anthropology. University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico. 1998.
50. Chan WNJ. In vivo facial tissue depth study of Chinese-Americans in New York City [master theses]. Louisisana State University, Agricultural and Mechanical college; 2007.
51. Hwang HS, Park MK, Lee WJ, Cho JH, Kim BK, Wilkinson CM. Facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction in Korean adults. *J Forensic Sci.* 2012; 57(6):1442–7.

52. World Population Review. Average Height by Country 2024. Retrieved December 15, 2024, from <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/average-height-by-country>
53. Boehringer S, Van der Lijn F, Liu F et al. Genetic determination of human facial morphology: links between cleft-lips and normal variation. *Eur J Hum Genet* 19. 2011;1192–1197.
54. Fink B, Grammer K, Mitteroecker P, Gunz P, Schaefer K, Bookstein FL, Manning JT. Second to fourth digit ratio and face shape. *Proc Biol Sci*. 2005;272(1576):1995–2001.
55. Domaracki M, Stephan CN. Facial soft tissue thickness *in* Australian adult cadavers. *J Forensic Sci*. 2006; 51:5–10.
56. Suzuki K. On the thickness of the soft parts of the Japanese face. *The Journal of Anthropological Society of Nippon*. 1948; 60(1):7-11.
57. Ruiz NEP. Facial soft tissue thickness of Colombian adults. *Forensic Sci Int*. 2013; 229:160.
58. Donofrio L. Techniques in Facial Fat Grafting. *Aesthetic Surgery Journal*. 2008;28:681–687.
59. Mendelson B, Wong CH. Facelift: facial anatomy and aging. *Plastic Surgery*. 2018; 4:97–111.
60. Utsuno H, Kageyama T, Deguchi T, Umemura Y et al. Facial soft tissue thickness in skeletal type I Japanese children. *Forensic Sci Int*. 2007;172:137-43.
61. Lebedinskaya GV, Balueva TS, Veselovskaya EV. Principles of Facial Reconstruction. In *Forensic Analysis of the Skull*. Wiley-Liss, Inc., New York. 1993.
62. Boas F. *Changes in Bodily Form of Descendants of Immigrants*. Columbia University Press, New York. 1912.
63. Liu F, Van der Lijn F, Schurmann C, Zhu G, Chakravarty MM, et al. A Genome-Wide Association Study Identifies Five Loci Influencing Facial Morphology in Europeans. *PLOS Genetics*. 2012; 8(9): e1002932.

Ime i prezime _____

Tjelesna težina _____

Tjelesna visina _____

Povrede lica DA NE

Operacije na licu DA NE

Estetske intervencije na licu DA NE

Bolesti mekih tkiva DA NE

(Lupus, Skleroderma, Reumatoidni artritis, Sjogren sindrom, Marfan sindrom, Dermatomiozitis, Ehlers-Danlos sindrom, Polimiozitis, Osteogenesis imperfecta, Mikroskopski poliangitis, Eozinofilna granulomatoza)

Prilog A: Anketni listić za neuključujuće kriterijume

8. BIOGRAFIJA

Tamara Tapušковиć je rođena 22.07.1989. godine na Cetinju. Osnovnu i srednju školu je završila u Herceg Novom, gdje je pohađala i nižu baletsku školu. Dobitnica je diplome Luča. Medicinski fakultet je upisala u Podgorici 2008. godine i diplomirala za 5 godina i 8 mjeseci. U toku studija je bila jedan od osnivača i podpredsjednica 'Centra za naučno-istraživački rad studenata' na Medicinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore. Tokom studija je u sklopu profesionalne razmjene studenata medicine boravila u Katovicama u Poljskoj, u 'Gornoslaskie Centrum Medyczne' na klinici za kardiohirurgiju.

Nakon studija, 2014.godine, radni angažman je započela kao demonstrator na predmetu Patološka anatomija na studijskim programima Medicina i Stomatologija, na Medicinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

Pripravnički staž je obavljala u Domu zdravlja Podgorica. Takođe je radno iskustvo sticala i u JU Resursni centar za obrazovanje i osposobljavanje '1.jun' kao nastavnik djece sa posebnim potrebama, na dva predmeta, i to: Higijena sa sanitarnom zaštitom i Osnovi nauke o ishrani, gdje je provela sedam godina.

Godine 2016. je upisala specijalizaciju iz oblasti Radiologije, koju je odličnim uspjehom završila za potrebe Kliničkog centra Crne Gore, gdje je i danas zaposlena, kao specijalista radiolog. Nakon položenog specijalističkog ispita, radni angažman započinje kao stručni saradnik na predmetu Radiologija, na studijskom programu Medicina, Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore.

Kao doktorand Medicinskog fakulteta u Podgorici odbranila je polazna istraživanja pod nazivom "Multidetektorske kompjuterizovano-tomografske antropometrijske karakteristike debljine mekog tkiva lica kod odrasle populacije u Crnoj Gori".

Od 2023.godine je podpredsjednica Borda direktora Kliničkog centra Crne Gore.

U sklopu kontinuirane medicinske edukacije stekla je sertifikate iz oblasti radiološke dijagnostike dojke u Ljubljani, Slovenija i Gracu, Austrija; kao i iz oblasti minimalno invazivnih tretmana nodusa štitaste žlijezde u Milanu, Italija.

Osim profesionalnog angažmana, član je Evropskog udruženja radiologa i autor je i koautor više naučnih radova koji su objavljeni u međunarodnim i domaćim časopisima, ali i prezentovani na kongresima u regionu i svijetu.

Majka je djevojčice Irine i svoj porodični život i profesionalnu karijeru gradi u Podgorici.

Potpisana: dr Tamara Tapušковић

Broj indeksa/upisa: 7/15

IZJAVLJUJEM

da je doktorska disertacija pod naslovom

**Multidiktorske kompjuterizovano-sonografske antropometrijske karakteristike
debljine mekog tkiva lica kod odrasle populacije u Crnoj Gori**

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija ni u cjelini ni u djelovima nije bila predložena za dohijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih ustanova visokog obrazovanja, da su rezultati korektno navedni, i
- da nijesam povrijedila autorska i druga prava intelektualne svojine koja pripadaju trećim licima.

U Podgorici, 22.04.2026.god

Potpis doktoranda



Izjava o istovjetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: dr Tamara Tapušковиć

Broj indeksa/upisa: 7/15

Studijski program: Medicina

Naslov rada: Multitektorske kompjuterizovano-tomografske antropometrijske karakteristike debljine mekog tkiva lica kod odrasle populacije u Crnoj Gori

Mentor: Prof.dr Dragoslav Nenezić

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovjetna elektronskoj verziji koju sam predala za objavljivanje u Digitalni arhiv Univerziteta Crne Gore.

Istovremeno izjavljujem da dozvoljavam objavljivanje mojih ličnih podataka u vezi sa dobijanjem akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mjesto rođenja, naziv disertacije i datum odbrane rada.

Potpis doktranda

U Podgorici, 22.04.2026.god



Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku da u Digitalni arhiv Univerziteta Crne Gore pohrani moju doktorsku disertaciju pod naslovom: Multitektorske kompjuterizovano-tomografske antropometrijske karakteristike debljine mekog tkiva lica kod odrasle populacije u Crnoj Gori koje je moje autorsko djelo.

Disertaciju sa svim prilogima predala sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni arhiv Univerziteta Crne Gore mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučila:

1. Autorstvo
2. Autorstvo nekomercijalno
- ☒ 3. Autorstvo - nekomercijalno - bez prerade
4. Autorstvo - nekomercijalno - dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo - bez prerade
6. Autorstvo - dijeliti pod istim uslovima

Potpis doktoranda

U Podgorici, 22.04.2026.god

Samara Popovic

