

Univerzitet u Beogradu

Stomatološki fakultet

Jovana M. Milutinović

**Promene struktura mekih tkiva lica nakon
ortodontske terapije malokluzije II klase**

Doktorska disertacija

Beograd, 2015

University of Belgrade

Faculty of Dentistry

Jovana M. Milutinović

**Facial Soft-tissue Structure Changes After
Orthodontic Treatment of Class II
Malocclusions**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2015

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	7
2.1. MALOKLUZIJE - ISTORIЈAT.....	8
2.2. ETIOLOGIЈA MALOKLUZIЈA II KLASE.....	9
2.3. EPIDEMIOLOGIЈA MALOKLUZIЈA.....	10
2.4. DIЈAGNOSTIKA MALOKLUZIЈA II KLASE.....	11
2.4.1. KEFALOMETRIJSKA ANALIZA.....	12
2.4.1.1. Metode analize mekih tkiva profila.....	13
2.4.1.1.1. Metoda A. M. Schwarz.....	14
2.4.1.1.2. Metoda S. Steiner.....	15
2.4.1.1.3. Metoda R. M. Ricketts.....	15
2.4.1.1.4. Metoda R. A. Holdaway.....	16
2.4.1.1.5. Metoda L. L. Merrifield.....	17
2.4.1.1.6. Metoda CH. J. Burstone.....	18
2.4.2. FOTOGRAMETRIЈA - ANALIZA FOTOGRAFIЈA.....	20
2.4.2.1. Profilne fotografije.....	20
2.4.2.2. Frontalne (anfas) fotografije.....	21
2.4.3. ANTROPOMETRIЈA I DOKAZI.....	21
2.5. TERAPIЈA MALOKLUZIЈA II KLASE.....	22
2.5.1. EKSTRAKCIЈONA TERAPIЈA KAO IZBOR - ZA I PROTIV.....	22

2.5.2. NEEKSTRAKCIONA TERAPIJA - TERAPIJA FIKSNIM FUNKCIONALNIM APARATIMA	27
2.6. ESTETIKA LICA.	29
2.6.1. ISTORIJAT	29
2.7. POTREBA ZA ORTODONTSKIM LEČENJEM.	33
2.7.1. PSIHO SOCIJALNI PROBLEMI.	35
3. CILJEVI.	37
4. MATERIJAL I METOD.	40
4.1. ANALIZA PROFILNIH TELERENDGEN SNIMAKA.	42
4.2. ANALIZA FOTOGRAFIJA.	49
4.3. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA.	60
5. REZULTATI.	62
5.1. PARAMETRI PROFILNOG SNIMKA I PROFILNIH FOTOGRAFIJA.	63
5.1.1. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM.	63
5.1.1.2. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM 2 ZUBA.	76
5.1.1.3. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM 4 ZUBA.	91
5.1.2. PACIJENTI LEČENI BEZ EKSTRAKCIJE.	104
5.1.3. POREĐENJE GRUPE PACIJENATA LEČENIH EKSTRAKCIJOM I GRUPE PACIJENATA BEZ EKSTRAKCIJE.	121
5.2. PARAMETRI ANFASA.	136
5.2.1. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM.	136
5.2.2. PACIJENTI LEČENI BEZ EKSTRAKCIJE.	144
6. DISKUSIJA.	153

6.1. ANALIZA PROFILNOG TELERENDGENSKOG SNIMKA.	156
6.1.1. Parametri baze lobanje.	156
6.1.2. Parametri sagitalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice.	157
6.1.3. Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice.	161
6.1.4. Parametri rasta i rotacije vilica i lica.	162
6.1.5. Parametri položaja zuba (molara i sekutića)	164
6.1.6. Parametri mekotkivnog profila.	167
6.2. ANALIZA FOTOGRAFIJA LICA.	170
6.2.1. PARAMETRI MEKOTKIVNOG PROFILA.	172
6.2.2. PARAMETRI ANFASA.	178
6.2.2.1. Podela lica na horizontalne trećine.	179
6.2.2.2. Podela lica na vertikalne petine.	181
6.2.2.3. Parametri dužine - proporcije.	181
6.2.2.4. Parametri dužina.	183
7. ZAKLJUČCI.	184
8. LITERATURA.	187

MENTOR

Docent dr Nenad Nedeljković

Stomatološki fakultet, Klinika za ortopediju vilica, Univerzitet u Beogradu

KOMISIJA ZA OCENU I ODBRANU ZAVRŠENE

DOKTORSKE DISERTACIJE

Docent dr Angelina Nikodijević - Latinović

Stomatološki fakultet, Klinika za ortopediju vilica, Univerzitet u Beogradu

Docent dr Željko Milosavljević

Stomatološki fakultet, Klinika za ortopediju vilica, Univerzitet u Beogradu

Profesor dr Predrag Vučinić

Medicinski fakultet, Klinika za stomatologiju, Univerzitet u Novom Sadu

REZIME

Malokluzije II klase predstavljaju najčešću nepravilnost u ortodontskim klinikama širom sveta, dostižući udeo od 55% svih malokluzija, po najnovijim podacima. Ova vrsta nepravilnosti narušava facijalnu harmoniju i menja izgled pacijenta na gore. U okviru malokluzija II klase, najčešće je prisutna nepravilnost 1. odeljenja, sa protrudiranim gornjim frontalnim zubima.

Malokluzije II klase, 1. odeljenja utiču na promenu izgleda nosa, usana, brade, tačnije celog donjeg sprata lica. Narušavanjem izgleda donjeg sprata lica, dolazi do velike diskrepance i u odnosu ovog dela lica sa srednjim i gornjim spratom lica, što indirektno utiče na izgled celog lica, i to delova koji su udaljeni od ortodontskog problema, tj. postojeće malokluzije. Profil je naročito ugrožen, u smislu povećanja konveksiteta, uvučenosti brade, sa neestetski isturenom gornjom usnom, lošim položajem i uvučenom donjom usnom i naglašenim bradnim sulkusom. Veliki incizalni stepenik pogoršava izgled profila i narušava samopouzdanje pacijenta. Naime, iako ortodonska terapija deluje u sve tri ravni prostora, izgled profila pacijenata je ono što je najprimetnije promenjeno, i na šta se fokusira pažnja ortodonta tokom terapije, a posledično dovodi do, blage i diskutabilne promene izgleda anfasa na bolje.

Postoji nekoliko načina za lečenje ove vrste malokluzije. Terapija se može podeliti na terapiju funkcionalnim aparatima - pokretnim ili fiksnim (u zavisnosti od uzrasta pacijenata u kom se započne terapija možemo govoriti o modifikaciji i usmeravanju dentofacijalnog rasta), zatim fiksnim ortodontskim aparatima najčešće u kombinaciji sa ekstrakcijom zuba u gornjoj ili obe vilice (takozvana kamuflažna terapija), i kombinovanom ortodontskom i hirurškom terapijom u najekstremnijim slučajevima.

Naučni ciljevi ovog istraživanja bili su: 1. Analizom profilnih telerendgenskih snimaka pre i posle terapije kod pacijenata sa malokluzijom II klase, utvrditi promene nastale lečenjem fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije i dobijene vrednosti uporediti sa promenama nastalim kod pacijenata lečenih terapijom kamuflaže II klase sa ekstrakcijom premolara; 2. Antropometrijskim merenjem uglova i proporcija na fotografijama profila i anfasa obe grupe pacijenata: Ispitati kod kojih angularnih parametara mekotkivnog profila dolazi do najvećih promena i koliko se novonastale vrednosti parametara približavaju idealnim vrednostima, koliko je odstupanje vrednosti parametara od idealnih proporcija, posebno u donjoj trećini lica, kao i ispitati razliku u antropometrijskim linearnim parametrima lica pre i nakon završene ortodontske terapije.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 50 pacijenata Klinike za ortopediju vilica, Stomatološkog fakulteta u Beogradu, oba pola, uzrasta od 13,5 do 21 godine. Svi pacijenti su imali dijagnozu malokluzija II klase, 1. odeljenja. U istraživanje su uzeti slučajevi sa minimalnim ANB uglom od 5.5° i minimalnim incizalnim stepenikom od 6 mm. Pacijenti su podeljeni u dve grupe: 1. grupa koju su činili 25 pacijenata oba pola, lečenih fiksnim funkcionalnim Herbst aparatom bez ekstrakcije zuba - neekstrakciona grupa i 2. grupa koju su činili 25 pacijenata oba pola lečenih ekstrakcijom zuba, tzv. dentalnom kamuflažom skeletne nepravilnosti.

U grupi od 25 ispitanika koju čine pacijenti lečeni fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije, 11 pacijenata je muškog (44%), a 14 pacijenata ženskog pola (56%). Najmlađi pacijent je pre terapije imao 14, a najstariji 21 godinu, sa prosečnom vrednošću od 15,9 godina. Nakon terapije najmanji broj godina pacijenata bio je 15, a najveći 22,5 godine, sa prosečnom vrednošću od 17,1 godinu. Terapija je prosečno trajala oko 18 meseci.

U grupi od 25 ispitanika koju čine pacijenti lečeni ekstrakcijom polna struktura je skoro izjednačena, odnosno 12 pacijenata je muškog (48%), a 13 pacijenata ženskog pola (52%). Najmanji broj godina pacijenata pre terapije bio je 13,5, a najveći 21 godinu, sa prosečnom vrednošću od 16,2 godine. Najmanji broj godina pacijenata posle završene terapije bio je 15, a najveći 23 godine, sa prosečnom vrednošću od 17,9 godina. Terapija je prosečno trajala oko 2 godine.

Parametri mereni na profilnim telerendgenskim snimcima su svrstani u sledeće grupe: a) Parametri baze lobanje, b) Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice, c) Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice, d) Parametri rasta i rotacije vilica i lica, e) Parametri položaja zuba (molara i sekutića), f) Parametri mekotkivnog profila. Na profilnim fotografijama pacijenata mereni su sledeći uglovi: nazomentalni, ugao vrha nosa, nazolabijalni, mentolabijalni, nazofrontalni, ugao facijalnog konveksiteta uključujući nos, ugao facijalnog konveksiteta isključujući nos, projekcija gornje usne ka bradi, ugao gornje usne, projekcija donje usne ka bradi, nazofacijalni i mentocervikalni. Na fotografijama anfasa mereni su sledeći parametri: horizontalne trećine lica, vertikalne petine lica, dužine pojedinih facijalnih entiteta, dužine - proporcije linearnih parametara i dimenzije lica.

Posmatrajući parametre sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice kod obe grupe pacijenata, statistički značajna razlika postoji u slučaju parametra ANB. U ekstrakcionoj grupi pacijenata ovaj ugao je pre terapije iznosio $5,94$ stepeni a nakon terapije

4,15 stepeni. U neekstrakcionoj grupi pacijenata, ovaj ugao je pre terapije iznosio 6,57 stepeni, a nakon završene terapije 3,51 stepen. Možemo dakle konstatovati da vrednost ugla koji određuje međuvilične odnose u sagitali na kraju terapije odgovara I klasi, te da je došlo do korekcije međuviličnih odnosa u sagitalnom pravcu.

Kada posmatramo parametre položaja zuba u obe grupe pacijenata, možemo uočiti da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji kod parametra I/SpP. U neekstrakcionoj grupi pacijenata, statistički značajna razlika postoji i kod parametra i/MP. Usled ispravljanja nepravilnosti položaja gornjih frontalnih zuba dolazi do značajnog poboljšanja izgleda donje trećine lica, koje se ogleda u promeni percepcije facijalne privlačnosti od strane kliničara, pacijenata i objektivnih posmatrača.

Ispitivanjem parametara mekotkivnog profila kod pacijenata bez izvršenih ekstrakcija, može se videti da statistički značajna razlika postoji kod parametara dubina mentolabijalnog sulkusa - Si-LiPg i protruzija gornje usne - Ls-SnPg. Na taj način donja usna je dobila pravilniji položaj u sagitali i vertikali i poboljšan je estetski izgled ovog dela lica.

U grupi pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, pokazano je da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila – merenim na fotografijama, i to kod parametra projekcija gornje usne ka bradi - N-Pg/N-Ls, i kod parametra ugao gornje usne - Sn-Ls/Sn-Pg. S obzirom da se i ovde radi o položaju gornje usne, odnosno njenoj ispupčenosti jasno je da je nakon terapije i u ovoj grupi pacijenata došlo do smanjenja protruzije gornje usne.

U analizi fotografija anfasa, nakon poređenja horizontalnih trećina lica kod obe grupe pacijenata sa vrednostima zlatnih proporcija, odnosno idealnim, jednakim odnosom trećina lica, možemo konstatovati da su ovi parametri jednako bliski zlatnim proporcijama bili i pre i posle terapije, te da razlika ne može biti opisana kao približavanje idealnim vrednostima i promeni facijalne atraktivnosti koja se time objašnjava.

Može se videti da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije u ekstrakcionoj grupi postoji u slučaju parametra Me-LN, i u slučaju parametra Tr-Me. Nakon terapije međusobni odnos ovih parametara se približava idealnim vrednostima, usled promene parametra Me-LN, koji predstavlja dužinu donjeg dela lica i entitet koji se menja tokom ortodontske terapije. U grupi parametara dužina lica određenih idealnim proporcijama, kod pacijenata lečenih fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije, statistički značajna razlika dobijena je za parametar dužine LN-Tr, koji se zajedno sa parametrom Me-LN odnosi u vidu zlatnih proporcija. Možemo reći da je u ovoj grupi pacijenata došlo do postizanja

idealnih proporcija u odnosu dva parametra, od kojih je jedan direktno povezan sa rezultatom ortodontske terapije, odnosno novim položajem brade i tačke Menton (koja u analizi parametara anfasa predstavlja najnižu tačku na bradi).

Iz prethodno navedenih rezultata može se zaključiti da je kod pacijenata u silaznoj fazi rasta lečenih fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije i kod pacijenata lečenih kamuflažnom terapijom sa ekstrakcijom premolara: došlo do korekcija međuviličnih odnosa u sagitalnom pravcu kod obe grupe, sa statistički značajnijim terapijskim efektom kod pacijenata lečenih bez ekstrakcije; došlo do korekcija dentoalveolarnih nepravilnosti malokluzije II klase, 1. odeljenja kod obe ispitivane grupe i do poboljšanja izgleda mekotkivnog profila. Nakon ortodontske terapije, došlo je do promena u smislu poboljšanja facijalne estetike i položaja usana i brade.

KLJUČNE REČI: Malokluzije II klase, terapija fiksnim funkcionalnim aparatom, ekstrakciona terapija, mekotkivni profil, facijalna estetika.

NAUČNA OBLAST:

Stomatološke nauke

UŽA NAUČNA OBLAST:

Ortopedija vilica

ABSTRACT

Class II malocclusions are the most common irregularities in orthodontic clinics around the world, with 55 % share of all malocclusions, according to newest data. This type of irregularity deteriorates facial harmony and worsens the patient's profile. Division 1, with protruded upper frontal teeth, is the most frequent type of this malocclusion.

Class II malocclusions affect the look of nose, lips, chin and the entire lower facial third. Worsening of the lower facial third causes discrepancy of facial thirds relations, which indirectly affects the facial look in general, even entities which are away of present malocclusion. Profile is deeply affected, in the terms of bigger convexity, retruded chin, very often unaesthetically protruded upper lip, retruded lower lip and pronounced mentolabial sulcus. Big overjet worsens profile look and undermines patient's self-esteem. Albeit orthodontic treatment improves sagittal, transversal and vertical dimension, profile look is mostly changed, and represents the clinician's focus during treatment, and change in this feature consequently changes en-face look.

There are several different treatments for this type of malocclusion. Treatment can be divided into functional appliance treatment - both removable and fixed (depending on the patient's age when the treatment is started we can argue about growth modification), then fixed appliance treatment most commonly combined with upper or all four premolars extractions (so - called camouflaged treatment), and finally for extreme cases combined orthodontic and orthognathic surgical treatment.

The aims of this study were: 1. To determine the changes caused by fixed functional appliance treatment (non-extraction) and camouflaged treatment (extraction) in Class II malocclusion patients, visible on lateral cephalograms; 2. To evaluate the changes in soft-tissue angular parameters, then how much the newly values approach the ideal standards, especially in lower facial third, and to examine the difference in linear facial parameters before and after the orthodontic treatment, by measuring these linear and angular parameters on profile and en-face patient's photos.

Study included 50 patients, both males and females, age between 13,5 to 21 years, all treated in Clinic of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Belgrade. Each and every patient had the diagnosis of Class II malocclusion, division 1. This study included cases with ANB angle of minimum 5,5 degree and minimal overjet of 6 mm. Patients were divided into two groups: 1.

Group of 25 patients treated without extraction, with fixed functional Herbst appliance, and 2. Group of 25 patients treated with upper or all four premolars extractions, or camouflage treatment.

In the first group of patients, 11 patients were males (44%), and 14 females (56%). The youngest patient was 14 years old before the treatment, and the oldest one was 21 years old, with average age of 15,9. After the treatment the youngest patient was 15, and the oldest 22,5 years old, with average age of 17,1. Treatment lasted approximately 18 months.

In the second group of patients, 12 patients were males (48%), and 13 females (52%). The youngest patient was 13,5 years old before the treatment, and the oldest one was 21 years old, with average age of 16,2. After the treatment the youngest patient was 15, and the oldest 23 years old, with average age of 17,9. Treatment lasted approximately 24 months.

Measured parameters on lateral cephalograms were divided in following groups: a) Cranial base parameters, b) Sagittal position, relation, upper and lower jaw development parameters, c) Vertical position and upper/lower jaw relationship parameters, d) Parameters of facial and jaws growth and rotation, e) Parameters of teeth position (incisors and molars), f) Soft tissue profile parameters. On the profile facial photographs following angular parameters were measured: nasomental angle, nose tip angle, nasolabial angle, mentolabial angle, nasofrontal angle, facial convexity angle including the nose (or total facial angle), facial convexity angle excluding the nose (or facial angle), projection of the upper lip to chin, upper lip angle, projection of the lower lip to chin, nasofacial angle and mentocervical angle. On the en-face photographs following linear parameters were measured: horizontal facial thirds, vertical facial fifths, facial entities lengths, linear parameters proportions and facial dimensions.

Observing the sagittal parameters in both groups of patients, one can conclude that statistically significant difference was found for the parameter ANB angle. In the extraction group of patients the value of this angle before the treatment was 5,94, and after the treatment 4,15 degrees. In the non-extraction group of patients, the value of this angle before the treatment was 6,57, and after the treatment 3,51 degrees. Therefore, we can state that the value of the angle which determines the sagittal jaw relationship at the end of the treatment coincide with Class I standard values (2-4 degrees), thus the sagittal relation between upper and lower jaw was corrected.

Teeth position parameters in both groups of patients showed statistically significant difference before and after the treatment for the I/SpP angle. In the non-extraction group of patients, statistically significant difference was found for the i/MP angle. Hence, the result of these changes influences the improvement of lower facial third, and facial attractiveness perception change by the clinicians, patients and general public.

Examining the soft tissue profile parameters in the non-extraction group of patients, one can observe the statistically significant difference for the parameters: depth of mentolabial sulcus (Si-LiPg) and upper lip protrusion (Ls-SnPg). Thus, the lower lip position was corrected both in sagittal and vertical dimension, and this part of the face was aesthetically improved.

In the non-extraction group of patients, statistically significant difference was found for the soft tissue parameters measured on the profile photographs: projection of the upper lip to chin (N-Pg/N-Ls), upper lip angle (Sn-Ls/Sn-Pg). Given that these angles show the position of the upper lip, one can state that the protrusion of the upper lip was decreased.

Analyzing the en-face photographs, comparing the values of the horizontal facial thirds with ideal or golden proportions, one can conclude that these parameters showed the same relation before and after the treatment, hence the difference cannot be described as closing the ideal values or facial attractiveness change.

In the extraction group of patients statistically significant difference was found for these parameters: Me-LN (Menton-Lateral Nose distance) and Tr-Me (Trichion-Menton distance). After the treatment ratio of these parameters is coming close to ideal values of 1:1,618, due to change of the Me-LN parameter which is changeable during orthodontic treatment, given the fact that this is the linear parameter in lower facial third. In the non-extraction group of patients, statistically significant difference was found for the parameter LN-Tr (Lateral Nose-Trichion distance) which stands in ideal ratio with Me-LN parameter. One can state that in this group of patients the ideal ratio of these parameters was achieved, and that one parameter is directly related to the results of orthodontic treatment, or the new chin and point Menton position (in this analysis, point Menton is the lowest point on the chin).

From the above mentioned results, one can conclude that in the both patients groups (extraction and non-extraction group) following changes were made: Improvement of the jaw sagittal relation which coincide with Class I standard values, with statistically significant difference only in non-extraction group of patients; Correction of dentoalveolar irregularities

in both patients group; Soft tissue profile appearance improvement. After the orthodontic treatment, the facial aesthetics and lips and chin position were improved.

KEY WORDS: Class II malocclusion, fixed functional appliance, extraction treatment, soft tissue profile, facial aesthetics.

FIELD OF SCIENCE:

Dental sciences

SPECIFIC FIELD OF SCIENCE:

Orthodontics

1. UVOD

Savremena ortodoncija ne predstavlja samo način ispravljanja nepravilnosti zagrižaja i dobijanja lepog osmeha, već indirektno utiče na podizanje kvaliteta života. Specijalisti medicine zaduženi za regiju lica primećuju porast zahteva za tretmanima uglavnom zasnovanim na estetskim principima. Kao rezultat toga, ortodonti, maksilofacijalni i plastični hirurzi trebalo bi da imaju veliko razumevanje za kvantitativne, objektivne facijalne karakteristike, koje se u širokoj javnosti smatraju atraktivnim i lepim. Poboljšanje izgleda pacijentovog lica je cilj uobičajen mnogim kliničarima, uključujući, naravno, ortodonte.

Za razliku od 80-ih godina prošlog veka, kada se tek svaki četvrti pacijent javljao ortodontu radi poboljšanja estetike osmeha, pa i lica, pre nego funkcije, danas imamo situaciju da tri od četiri pacijenta zahtevaju ortodontski tretman upravo iz estetskih razloga.¹¹¹

Pred ortodontima je težak izazov: uskladiti želje pacijenata koje su prvenstveno vezane za estetiku, sa primarnim ciljem ortodontskog lečenja - ispravljanje postojeće anomalije i uspostavljanja normalne funkcije stomatognatog sistema.

Atraktivnost ulazi u naše živote putem medija, štampe, televizije koji nam nameću facijalne standarde zajedno sa percepcijom lepote povezane sa osećanjem socijalne prihvaćenosti.^{144,129,168,179} Lepo lice postaje ključ uspeha.^{134,200}

Pokazano je, u rezultatima mnogih radova, da je samopouzdanje blisko povezano sa fizičkim izgledom.^{28,162,176} Izgled je, dakle, jedna od primarnih „funkcija“ lica. Ipak, definicija atraktivnog i lepog lica je subjektivna, sa mnogo uključujućih faktora - socijalnih, kulturoloških, etničkih i starosnih.¹⁷⁶ Socijalni faktor neprihvatanja vršnjaka kao rezultat neprijatne spoljašnjosti je svakodnevna pojava, koja se prolongira i u adultnom dobu, kroz nemogućnost dobijanja željenog posla, nenapredovanja u istom, i velikih emocionalnih problema.

Savremena istraživanja u psihologiji koja se tiču samoevaluacije, potvrdila su da dobar raspored zuba i prijatan osmeh nose visoku poziciju na svim socijalnim nivoima i obrnuto, nepravilno postavljeni i protrudirani zubi izazivaju negativan efekat.^{173,200}

Činjenica da se ortodontskom terapijom mogu izmeniti meke strukture lica stavlja ortodonte u nezavidan položaj: koliko se zaista izgled pacijenta može promeniti, i što je pacijentu još važnije, koliko mu to može promeniti kvalitet života. Naravno, kvalitet života pacijenti ne izjednačavaju sa funkcijama stomatognatog sistema, o kojima se toliko priča i na šta se stavlja akcenat kad je u pitanju ispravljanje ortodontske anomalije.

Zapažena potreba, kao i zahtev za lečenjem, variraju sa socijalnim i kulturnim uslovima. Izgled lica i zuba je najznačajniji momenat zbog koga se traži lečenje. Zahtev za lečenjem je u korelaciji sa primanjima porodice; što je viši prihod, češće se traži intervencija. Ovo nije samo zbog toga što imućnija porodica lakše snosi troškove lečenja, već i zato što prijatan izgled omogućava bolji socijalni položaj. Ukoliko su aspiracije veće, utoliko je i veći izgled da će roditelji lečiti dete.¹⁶³

Naime, oči, nos i usne su najvažniji elementi lepote lica, a ortodonske nepravilnosti ugrožavaju poslednja dva. Lepota lica i lepota osmeha su tesno povezane. Facijalna lepota biva narušena postojanjem neke od malokluzija. Što je malokluzija izraženija, nekoliko ključnih entiteta lepote lica bivaju ugroženi, što za posledicu ima gubitak samopouzdanja i nezadovoljstvo pacijenta. Mnoga istraživanja su dovela u neraskidivu vezu lepotu i samopouzdanje, a savremeni kanoni lepote ne idu u prilog postojanju bilo kakve anomalije stomatognatog sistema.

Malokluzije II klase veoma narušavaju facijalnu harmoniju i menjaju izgled pacijenta na gore. Ova vrsta malokluzija predstavlja najčešću u ortodontskim klinikama širom sveta, dostižući udeo od 55% svih malokluzija, po najnovijim podacima.⁷⁷

U okviru malokluzija II klase, najčešće je prisutna nepravilnost 1. odeljenja, sa protrudiranim gornjim frontalnim zubima.

Malokluzije II klase, 1. odeljenja utiču na promenu izgleda nosa, usana, brade, tačnije celog donjeg sprata lica. Narušavanjem izgleda donjeg sprata lica, dolazi do velike diskrepance i u odnosu ovog dela lica sa srednjim i gornjim spratom lica, što indirektno utiče na izgled celog lica, i to delova koji su udaljeni od ortodontskog problema, tj. postojeće malokluzije.

Profil je naročito ugrožen, u smislu povećanja konveksiteta, uvučenosti brade, najčešće neestetski isturenom gornjom usnom, lošim položajem i uvučenom donjom usnom i naglašenim bradnim sulkusom. Veliki incizalni stepenik pogoršava izgled profila i narušava samopouzdanje pacijenta.

Postoji nekoliko načina za lečenje ove vrste malokluzije. Terapija malokluzija II klase može se podeliti na terapiju funkcionalnim aparatima - pokretnim ili fiksnim (u zavisnosti od uzrasta pacijenata u kom se započne terapija možemo govoriti o modifikaciji i usmeravanju dentofacijalnog rasta), zatim fiksnim ortodontskim aparatima najčešće u kombinaciji sa ekstrakcijom zuba u gornjoj ili obe vilice (takozvana kamuflažna terapija), i kombinovanom

ortodontskom i hirurškom terapijom u najekstremnijim slučajevima.^{163,203} Svaka od navedenih vrsta terapije ima svoje prednosti i nedostatke; dok je ortodonska terapija u kombinaciji sa hirurškom možda i najefikasnije rešenje, koje će dovesti do najvidljivijih promena, to je i najređe prihvaćena od strane pacijenata upravo zbog oklevanja i straha od hirurške intervencije. Ako se pacijent javi na vreme, i na vreme se započne terapija, u odgovarajućem periodu za modifikaciju rasta, može se uspešno završiti terapija pokretnim funkcionalnim aparatima. Primena fiksnih funkcionalnih aparata otklanja nedostatke prisutne u terapiji pokretnim aparatima (nesaradnja pacijenata, nemogućnost kontrole...), dok kamuflažna terapija uz smanjenje broja zuba koje takođe izaziva oklevanje i nezadovoljstvo pacijenta, dovodi do zadovoljavajućih okluzalnih odnosa. Pitanje promena skeletnih i mekotkivnih struktura nakon ove vrste terapije, predmet je ovog istraživanja i o tome će u daljem tekstu biti više reči.

Nakon uspešno završene ortodontske terapije trebalo bi da budu ispunjeni sledeći ciljevi: korekcija nepravilnog zagrižaja, postizanje normalne funkcije i stabilnosti stomatognatog sistema; zatim, potrebno je zadovoljiti estetske zahteve i prevenirati nastanak budućih problema u smislu bolesti zuba i parodoncijuma upravo uspostavljanjem harmonizovanog položaja zuba i omogućavanjem boljeg održavanja oralne higijene.

Najveći izazov je ostvariti estetske ciljeve upravo zbog toga što oni često predstavljaju neobjektivne i nemerljive zahteve pacijenata predvođene uglavnom subjektivnom ocenom lepote ili nametnutih društvenih standarda forsiranih od strane okoline i medija.

Terapija malokluzija II klase uz pomoć funkcionalnih ili fiksnih aparata će, u različitoj meri, doprineti da promena skeletnih parametara direktno utiče na promenu položaja struktura mekih tkiva. Pri tome, ne govorimo samo o promeni položaja zuba, gornje i donje usne, na čiji položaj direktno utičemo manje ili više izborom ma kog aparata, fiksnog ili funkcionalnog, već govorimo i o promeni izgleda celog profila i struktura koje se nalaze van viličnog sprata lica. Naravno, iluzorno je govoriti o promeni dužine ili oblika nosa, ali će promenom struktura donjeg sprata lica kao posledica nastati poboljšanje odnosa donjeg i srednjeg sprata lica i takoreći stvaranja optičke iluzije da je zaista došlo do promene veličine i položaja facijalnih entiteta koji se nalaze u srednjoj trećini lica, koji su naizgled van domašaja ortodontskog tretmana.

Skeletne i dentalne promene nakon ortodontskog ili kombinovanog ortodontsko - hirurškog lečenja su vidljive na snimcima, i samim tim na mekotkivnom profilu koji se može posmatrati

kako na profilnim snimcima, tako i na profilnim fotografijama pacijenata. Iz tog razloga, kod pacijenata sa malokluzijom II klase lečenih bilo kojom ortodontskom terapijskom metodom, neophodno je mekotkivne promene nakon terapije sagledati u širem smislu i utvrditi koliko je i na koji način promena skeletnih i dentoalveolarnih struktura uticala na njih. U svojoj osnovi terapijski efekti su direktno vezani za dentoalveolarne i skeletne promene, koje neminovno utiču na promene i mekotkivnih struktura koje se naslanjaju na njih.

Pri merenju skeletnih i mekotkivnih parametara, posebna pažnja se poklanja merenju na profilnim snimcima glave, gde možemo uz pomoć velikog broja analiza odrediti promenu u koštanim strukturama gornje, donje vilice, odnosu obe vilice kako uzajamno, tako i u odnosu na prednju kranijalnu bazu; zatim promenu položaja zuba u odnosu na ravni gornje, tj. donje vilice, promenu mekotkivnih parametara uz pomoć analiza mekih tkiva. Pored toga, poslednjih nekoliko decenija, istraživanja ove vrste obuhvataju i neizostavnu fotogrametriju, tj. merenja mekotkivnih parametara na fotografijama anfasa i profila pacijenata.

Mekotkivni parametri koji se posmatraju na fotografijama pacijenata obuhvataju uglavnom uporedive i nepromenjene entitete u smislu izgleda pacijentovog lica i različitih tipova fotografija, kao što su uglovi i proporcije.

Prisustvo božanskih proporcija odavno je potvrđeno i na ljudskom licu i sprovedena su mnogobrojna istraživanja kako bi se dokazala povezanost lepote sa približavanjem vrednostima upravo ovih, zlatnih proporcija.^{14,127}

Koncept takozvanih zlatnih ili idealnih proporcija detaljnije opisuje Ricketts RM.¹⁶⁹, a veruje se da ovaj koncept potiče još od skulptora Fidije, koji je takođe koristio zlatne proporcije, kako u dizajnu Partenona tako i ljudskih figura. Iako su se Rimljani oslanjali na ranije radove umetnika antičke Grčke, postoje i neki vrlo značajni rimski velikani (arhitekta Vitruvije, koji je živio u I veku pre nove ere), koji su značajno doprineli razvoju smernica za idealnu lepotu. Vitruvijeva čuvena podela lica na horizontalne trećine je i danas preporučena, u modernim tekstovima, i korišćena od strane ortodonata i ortognatskih hirurga sada, 2000 godina kasnije.

Narednih 1000 godina u rimskom carstvu, ideal forme ljudskog tela i lika kao pojma fizičke lepote postaje neprimeren u religioznoj atmosferi koja tada dominira. Drugim rečima, fizička lepota biva zamenjena duhovnom lepotom (Peck S. i sar.¹⁵⁶). Tokom renesansnog perioda, grčko - rimske smernice ponovo postaju aktuelne. Da Vinči je, takođe, primenio pravilo podele lica na vertikalne petine, a kasnije je Durer predložio da bi visina gornje usne

(subnasale-stomion), trebalo da bude otprilike jedna trećina cele dužine donje trećine lica (subnasale-menton). Mnogi renesansni umetnici kao Francesca, Pacioli i Cennini doprineli su celokupnoj ideji o podeli lica, koja je njima služila kao norma - zasnovana na proseku, i sledstveno i potpuno spontano kao vodič ortodontima i hirurzima.

Ipak, uprkos genijalnosti renesansnih i kasnije baroknih umetnika, njihove smernice su naravno bile predstava o realnosti i njihovo zamišljanje ideala. Teško da možemo da opišemo umetničke smernice za idealnu lepotu kao činjenično i naučno potvrđene i dokazane. Veća validnost u potrazi za idealnim proporcijama - modifikovanoj formi prosečnosti, morala bi da se potraži u drugim kriterijumima uključujući adekvatan uzorak u ljudskoj populaciji i način na koji je taj uzorak odabran (na osnovu čega je adekvatan). Bitna je preciznost merenja koje je na uzorku sprovedeno, vrednost tolerancije, greške, standardne devijacije...

U prošlosti, nekoliko analiza mekih tkiva lica su razvijene da bi se merile facijalne pozicije.^{91,92} Ove rane mekotkivne analize nisu bile kombinovane sa kliničkom procenom i nijedna od njih nije istraživala sve važne elemente lica. Nedavno, facijalni balans, dijagnoza lepote i planiranje tretmana su unapređene kombinacijom kliničke analize lica i mekotkivne kefalometrije.^{11,12,18,19,91,92,120,163,198}

Izuzev parametara koji se odnose na prethodno pomenute proporcije, dugi niz godina, nakon osnovnih mekotkivnih analiza, uvode se nove, savremenije, koje se bave mekotkivnim profilom sa svim entitetima koji se direktno, ili indirektno, menjaju sa promenom pacijentovog lica nakon završene ortodonske terapije.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. MALOKLUZIJE - ISTORIJA

Teskobni, nepravilno postavljeni, protrudirani zubi su problem koji postoji od davnina, a pokušaji da se isprave ove nepravilnosti datiraju još od perioda 1000 god. pre nove ere. Primitivni (i začudo, vrlo lepo dizajnirani) ortodontski aparati su pronađeni još kod Starih Grka i Etruraca.

Međutim, najveća dostignuća i promene u ovoj oblasti nastaju sredinom 19-og veka, kada se pojavljuju velikani ortodoncije, poput Kingsley-a, koji prvi koristi ekstraoralnu silu za ispravljanje protrudiranih zuba. U ovom periodu, uobičajena praksa je bilo vađenje zuba u slučaju teskobe i lošeg položaja. Nije se obraćala pažnja na detalje kao što su okluzalni odnosi.¹⁶³

Krajem 19-og veka, najveći uticaj ima upravo Edward H. Angle, tvorac, ili kako se često naziva „otac moderne ortodoncije“. Ne samo što je prvi napravio podelu malokluzija, Angle je prvi postavio definiciju normookluzije sa postulatom da su prvi stalni molari ključevi okluzije. Na osnovu položaja prvih stalnih molara, Angle je opisao tri klase malokluzija:

1. Normalna okluzija - normalan odnos molara i normalna linija okluzije;
2. Malokluzije I klase: normalan odnos molara, ali sa nepravilnom linijom okluzije usled malponiranih, rotiranih ili na neki drugi način nepravilno postavljenih zuba,
3. Malokluzije II klase: Donji prvi molar je distalnije postavljen u odnosu na gornji prvi molar,
4. Malokluzije III klase: Donji prvi molar je mezijalnije postavljen u odnosu na gornji prvi molar.

Možemo primetiti da Angle-ova klasifikacija ima u stvari četiri klase: Normookluziju, Malokluzije I, II i III klase. Normookluzija i malokluzija I klase imaju isti odnos molara ali različit raspored zuba u odnosu na okluzalnu liniju.

Savremena procena “normalne“ interkuspidacije bazira se na konceptu Andrews-a⁸ koji je formulisao “šest ključeva normalne okluzije“. Tih šest ključeva normalne okluzije su:

1. Odnos molara u gornjoj i donjoj vilici u I klasi po Angle-u;
2. Pravilna mezio-distalna angulacija krunica zuba;
3. Pravilna labio-lingvalna (vestibulo-oralna) inklinacija krunica zuba;
4. Odsustvo rotacija zuba;
5. Mezio-distalni kontakt između zuba u nizovima bez preklapanja i dijastema;

6. Blago izražena okluzalna ravan - blaga Spee-ova kriva od 1 - 1.5 mm.

Malokluzije II klase možemo podeliti na 2 odeljenja, u zavisnosti od položaja gornjih sekutića (da li su u protruziji ili u retruziji).¹²⁶

2.2. ETIOLOGIJA MALOKLUZIJA II KLASA

Već sredinom 20-og veka utvrđeno je da nasleđe igra bitnu ulogu u etiologiji malokluzija II klase. Naslednost malokluzije II klase, 1. odeljenja je odavno poznata, s obzirom da je ova anomalija praćena karakterističnim osobinama i na licu, dok se o etiologiji malokluzije II klase 1. odeljenja prvo govorilo kao o kombinaciji udruženih loših navika; međutim, ispitivanje familija i blizanaca je potvrdilo najveću ulogu nasleđa u etiologiji.¹²⁶

U periodu s početka 20-og veka, sa uspostavljanjem koncepta normookluzije, i poštovanjem modernih principa, očuvanje intaktne denticije je postalo imperativ i važan cilj u ortodontskom tretmanu. Angle i njegovi sledbenici oštro su se suprotstavljali ekstrakciji u ortodontske svrhe, međutim, manje pažnje se obraćalo na sam izgled lica, koji je uključivao estetiku i facijalne proporcije. Kako je vreme prolazilo, polako je počelo da biva jasno da čak i idealna okluzija može biti nezadovoljavajuća ako je ugrožen izgled lica, a čak je i stabilnost okluzije dovedena u pitanje. Sredinom 20-og veka, skoro u isto vreme, Tweed u Americi i Begg u Australiji počinju da uvode ekstrakcije ponovo u ortodontsku praksu u cilju postizanja stabilne okluzije i poboljšanja facijalne estetike.^{26,203}

Primarni cilj postali su odnos mekih tkiva i adaptacija, za razliku od Angle-ove idealne okluzije.¹⁵⁷ Naravno, širi cilj nije inkompatibilan sa idealnom okluzijom koju je opisao Angle, ali se najviše pažnje obraća na usklađenost položaja zuba i mekih tkiva i facijalni izgled. Sekundarni cilj je uspostavljanje normalne, zdrave funkcionalne okluzije koja podrazumeva minimalizovanje mogućnosti povrede temporomandibularnog zgloba i mekih tkiva koja ga okružuju usled funkcije zuba.⁵⁰ Takođe, fraza: „rešavanje problema pacijenta“ je jako širok pojam i dok su ranije kliničari podrazumevali da će ispravljanjem dentalnih i skeletnih odnosa koji su bili ugroženi, mekotiivni parametri slediti njihov primer i srediti se „sami od sebe“, moderan pristup podrazumeva sjedinjavanje ovih problema i zapravo uspostavljanje odnosa zuba i vilica koji će se približiti cilju stvaranja zadovoljavajućih mekotiivnih odnosa.

2.3. EPIDEMIOLOGIJA MALOKLUZIJA

U studiji sprovedenoj u Americi početkom devedesetih godina prošlog veka, na uzorku od 14000 ljudi, dobijeni su rezultati koji se mogu predstaviti procentualno: oko 30 % populacije ima normookluziju opisanu od strane Angle-a, 50-55% I klasu, II klasa je prisutna kod oko 15% uzorka, dok je III klasa najređa i zastupljena svega kod 1% populacije. Što se tiče Evrope, studije nisu toliko obimne, ali pokazuju da je II klasa malokluzija zastupljena kod 25% populacije dece, dok su malokluzije III klase sa prevalencijom od 3-5% najzastupljenije u Japanu, i skoro 2% u kineskoj populaciji.¹⁶³

Istraživanje sprovedeno u Indiji 2011. godine na uzorku od 16000 ljudi uzrasta 15-30 godina, pokazalo je da su malokluzije II klase prisutne kod 10% pacijenata, od kojih je 8,8% imalo II klasu 1. odeljenje, dok je 1,2% pacijenata imalo II klasu 2. odeljenje. Istraživanje iz 2013. godine pokazalo je da 87,79% populacije u pokrajini Karnataka u Indiji ima neku vrstu malokluzije. Od tog broja, 89,45% je imalo malokluziju I klase, 8,37% II klase a 2,14% malokluziju III klase.¹⁹⁰

Normalni incizalni stepenik i preklap je nađen kod 48,22, tj. 49,87% ispitanika, teskoba je bila prisutna kod 58,12% ispitanika i dijastema kod 15,43%. Malokluzije II klase su bile dvostruko češće kod urbane populacije, kao i povećani incizalni razmak u odnosu na pripadnike ruralne populacije.

Podataka na uzorku afričke nacije nema mnogo, ali je istraživanje iz 2004. godine pokazalo prevalencu od 17% za malokluzije II klase kod nigerijske populacije.¹⁵¹

U Južnoj Americi, tačnije Kolumbiji, sprovedeno je veliko istraživanje početkom 21-og veka koje je obuhvatilo 5000 dece i tinejdžera kako bi se utvrdila procentualna zastupljenost malokluzija i samim tim, potreba za lečenjem. Došlo se do podatka da je 88% ispitanika imalo neku vrstu anomalije stomatognatog sistema, od toga je polovina imala neku anomaliju okluzije, trećina nedostatak prostora u zubnim nizovima, a petina ispitanika imalo je neku dentalnu anomaliju.¹⁹⁷ Jedno od novijih istraživanja u Iranu, 2009. godine, na uzorku od oko 500 dece, pokazalo je sledeću prevalencu malokluzija: malokluziju I klase imalo je 41,8% ispitanika, malokluziju II klase, 1. odeljenja 24,1%, malokluziju II klase 2. odeljenja, 3,4%, dok je malokluzija III klase bila prisutna kod 7,8% ispitanika.²⁹

Istraživanje sprovedeno u Americi, 2001. godine, na 500 adolescenata pripadnika Latino populacije, pokazalo je da je neka vrsta malokluzije bila prisutna kod čak 93% ispitanika. Od toga najveći procenat, 60% imalo je malokluzije I klase, 20% malokluzije II klase, nešto više

od 2% malokluzije II klase 1. odeljenja, dok je 8% ispitanika imalo malokluziju III klase.¹⁸⁹ 2007. godine u Anatoliji, Turska, preko 2500 tinejdžera je uvršteno u istraživanje kako bi se utvrdila prevalenca malokluzije ove populacije. Dobijeni su sledeći rezultati: normookluziju imalo je svega 10.1% ispitanika, malokluzije I klase 34.9%, malokluzije II klase 1. odeljenja čak 40%, malokluzije II klase 2. odeljenja 4.7%, dok je malokluzija III klase bila prisutna kod 10.3% ispitanika.⁹³ Sve ove studije, koje pokazuju prevalencu malokluzija među različitim populacijama i rasama, imaju zajedničke osobine.

Istraživanja sprovedena sredinom i krajem 20-og veka, pa i ona u prvoj deceniji 21-og veka, pokazuju visoku zastupljenost malokluzija uopšte, a najveći procenat malokluzija zauzimaju upravo malokluzije II klase 1. odeljenja.

2.4. DIJAGNOSTIKA MALOKLUZIJA II KLASE

Ortodontska dijagnoza se postavlja posle analize podataka dobijenih na osnovu:¹⁶⁵

- a) Istorije pacijenta (anamneza),
- b) Kliničkog ispitivanja (ekstraoralni i intraoralni pregled),
- c) Funkcionalnog ispitivanja (položaj fiziološkog mirovanja i centralne okluzije; orofacijalne disfunkcije; TMZ),
- d) Rendgenskog ispitivanja (kefalometrijske analize),
- e) Analize fotografije - antropometrijske analize,
- f) Analize studijskog modela.

Kao i svaka nepravilnost orofacijalnog predela, tako se i malokluzija II klase karakteriše osobenostima koje su prepoznatljive već pri prvom susretu pacijenta i terapeuta. Stoga, pri samom ekstraoralnom pregledu mogu se uočiti narušen izgled kako profila, tako i anfasa lica pacijenta, sa izrazitim promenama u donjoj trećini lica. Profil je konveksan, gornja usna isturena, naročito kod II klase, 1. odeljenja, usled protruzije gornjih frontalnih zuba. Stepenn konveksiteta varira, a zavisi od izraženosti distalnog skeletnog odnosa vilica, protruzije gornjih i retruzije donjih zuba.

Intraoralni nalaz je takođe specifičan, i karakteriše se distalnim odnosom bočnih zuba, tj. donji zubni niz je distalnije postavljen prema gornjem. Kod II klase, 1. odeljenja, prisutna je i protruzija gornjih frontalnih zuba, a veličina incizalnog razmaka (stepenika) varira. U najvećem broju slučajeva susreće se dubok zagrižaj.

Pri funkcionalnoj analizi, zapažaju se promene u funkcijama orofacijalne muskulature, kao posledica položaja donje vilice koja je distalno postavljena, i samim tim, prinuđena da pri određenim funkcijama, zauzima mezijalni habitualni položaj. Gutanje i govor su promenjeni usled položaja donje vilice, i položaja gornje i donje usne, karakterističnih za ovu nepravilnost.

Zbog specifičnosti ovog istraživanja detaljnije ćemo se osvrnuti na delove dijagnostičke procedure koji su bitni za procenu promene mekih struktura lica, kao što su kefalometrija, fotogrametrija i antropometrija.

2.4.1. KEFALOMETRIJSKA ANALIZA

Kefalometrija je puno doprinela razumevanju i uvođenju facijalnih proporcija u svakodnevnu ortodontsku praksu.^{31,50} Imala je veliki uticaj na pojam facijalne privlačnosti i prvi put nakon artistskog pogleda na pojam lepote dobijamo i merljive smernice u „merenju“ facijalne lepote. Međutim, za one koji smatraju da kefalometrija doprinosi postizanju idealnog modela za facijalnu privlačnost zahvaljujući preciznim merenjima moraju imati na umu tri velika nedostatka kefalometrijskih analiza.

1. Prvo, u mnogim kefalometrijskim analizama, detalji o uzorku populacije na osnovu kojih su dobijene prosečne vrednosti parametara nisu uvek dovoljno precizne i jasne. Kada se precizno zna veličina uzorka, odnosno brojnost, opet postoje velike varijacije, npr. Ricketts-ova analiza¹⁷⁰ koja je uključila 1000 individua i Downs-ova⁵¹ koja je uključila samo 25. U nekim istraživanjima, npr. Holdaway-a, Jarabak-a i Steiner-a, brojnost uzorka je nepoznata i to unosi dozu sumnje u validnost predloženih smernica za facijalnu lepotu. Uprkos tome, mora se priznati da su neke smernice, kao na primer Steiner-ova estetska linija - najverovatnije bazirana na samo jednom pacijentu, dokazale da su neizmerno korisne.

2. Drugi nedostatak je taj što su predstavljeni podaci i smernice dvodimenzionalni i usled toga nekompletni. Merenja koja nam pokazuju i transversalnu dimenziju kao npr. PA snimci su sveukupno dentoskeletni, a mekotokivni parametri i njihov izgled je ono što predstavlja spoljašnjost i što pacijent prikazuje svojoj okolini. Tako da trenutno ne postoji nijedna kefalometrijski bazirana trodimenzionalna analiza mekotokivnih parametara koja bi nam tačnije predstavila smernice za facijalnu lepotu i atraktivnost.

3. Treći i poslednji veliki nedostatak kefalometrije je pitanje validnosti studija rasta čiji se rezultati i danas smatraju merodavnim. Studije rasta - Burlington⁴³, Michigan¹⁷² i Cleveland³⁴, su sprovedene u periodu od 1935-1965. godine, pa se sumnja u njihovu validnost s obzirom

na promene zastupljene u populaciji od tog perioda do danas. Drugim rečima, najpoznatije studije rasta, kako i Profit opisuje, su istorijske. Studija rasta koju sprovode Bhatia i Leighton's²⁰ (1993) je novijeg datuma, ali i njihovo istraživanje je započeto davne 1952. godine, i iako ima veliku vrednost u određivanju normi, posebno u ortognatskom planiranju, još uvek veliki nedostatak predstavlja prikaz u dve dimenzije.

Ranije se smatralo da je kefalometrijski nalaz kod malokluzija II klase uvek posledica kombinacije retrognatizma donje vilice i normognatizma gornje vilice. Međutim, ispitivanja sedamdesetih godina prošlog veka, pokazuju da je problem ove vrste malokluzija kompleksan, i da nisu sve malokluzije II klase iste. Naime, mogući su sledeći kefalometrijski nalazi (kombinacije): prognatizam gornje i normognatizam donje vilice, bimaksilarni prognatizam sa dominacijom gornje vilice, bimaksilarni retrognatizam sa dominacijom donje vilice... Posebno je važno obratiti pažnju na kefalometrijski nalaz kod pravljenja plana terapije kod kombinovanog ortodontsko - hirurškog tretmana.

Osim utvrđivanja dentofacijalnih i kraniofacijalnih odnosa kod pacijenta pre početka terapije, kefalometrijska analiza se koristi i u predviđanju obrasca ili pravca rasta kraniofacijalnog kompleksa kod pacijenta. Kombinovanjem ovog, kefalometrijskog predviđanja, i pretpostavljenog efekta funkcionalnog (ili drugog) aparata koji bi se koristio u tretmanu može se dobiti tzv. željeni cilj lečenja. Naime, kefalometrijska analiza može obezbediti podatke koji mogu biti, zajedno sa ostalim podacima kao što je npr. skeletna starost pacijenta, od presudnog značaja za izbor načina tretmana pojedinih dentofacijalnih poremećaja. Takođe, podaci dobijeni kefalometrijskom analizom omogućavaju komparaciju pacijenta u različitim fazama tretmana, čime se dobija procena progresa i pravca u kome se tretman kreće. Komparacija podataka je moguća i između različitih pacijenata u okviru različitih studija. Potreba upoređivanja rezultata dovela je do pokušaja standardizovanja kefalometrijskih parametara. Tako su standardizovane metode uveli npr. Schwarz, Steiner, Bjork, Pancherz, Ricketts, Rot, Jarabak i dr.

2.4.1.1. Metode analize mekih tkiva profila

Jedna od prvih briga pionira telerendgenradiografije bila je dobijanje dobre slike profila mekih tkiva. Postojala je oduvek potreba da se uporede odnosi mekih tkiva i čvrste podloge koju ona prekrivaju. Masa mekih tkiva, sastavljena od epitelijuma, vezivnog tkiva i mišića, varijabilna je i zavisi od pola, godišta i malokluzija. Dentoskeletni odnosi uslovljavaju izgled profila koji grade meka tkiva, koja ih poput „draperije“ prekrivaju i prate njihova pomeranja.

Takođe, varijacije rasporeda mekih tkiva mogu prikriti dentoalveolarne odnose. Isto tako, uporedo sa promenama odnosa čvrstih tkiva orofacijalne regije dolazi do preraspodele mekih tkiva. Zato terapija koja se zasniva samo na dentoskeletnim standardima može ponekad da rezultira povećanjem disharmonije lica, ili da izazove novu disharmoniju. Otuda je razumljiv veliki interes istraživača za analizom mekotkivnog profila, radi utvrđivanja nepravilnosti koje se reflektuju na licu, ali i radi procene kako će se korekcija dentoskeletnih nepravilnosti odraziti na licu.¹⁵³

Pri analizi profila jasnije se vide promene pod dejstvom terapije.

2.4.1.1.1. Metoda A. M. Schwarz

Dopunjavajući svoju metodu analize čvrstih struktura lobanje i lica, Schwarz je predložio i način analize mekih tkiva u subnazalnoj regiji na profilnom snimku glave.

U ovoj analizi od linija koristi se normala povučena kroz kožnu tačku Nasion na liniji N-Se i tzv. "tangenta usta" koja spaja kožne tačke subnasale - Sn i pogonion - Pg.

Na normalu, za koju je uobičajen naziv nasion perpendiculare a koja se označava sa NP, povlače se normale iz kožnih tačaka subnasale, stomion i gnathion. Prostor između prve dve horizontalne linije pripada gornjoj usni i treba da zahvata jednu trećinu celog subnazalnog sprata, a prostor između druge i treće horizontalne treba da bude ravnomerno raspoređen na donju usnu i bradu. Ako postoje vertikalne nepravilnosti, ovaj prostor neće biti tako raspoređen između usana i brade.

Tangenta Sn - Pg prolazi kroz sredinu rumenog dela gornje usne i dodiruje donju usnu, a sa NP linijom gradi ugao T čija je veličina 10° . Kod normalnog zagrižaja veličina ovog ugla zavisi od inklinacije gornje vilice - ugla J, tako što se ugao T smanjuje za onoliko stepeni koliko se ugao J kod anteinklinacije povećava, odnosno ugao T se povećava za isti broj stepeni koliko se ugao J smanjuje kod retroinklinacije. Inače, ako se promene ugla T ne uklapaju na ovaj način sa promenama ugla J, to je znak da mekotkivni profil nije usklađen sa čvrstim tkivima koje pokriva. Distalni ili mezijalni dentoalveolarni ili skeletni odnos dovodi do promena u odnosu usana i brade, pa se tako ugao T povećava kod distalnog, a smanjuje kod mezijalnog viličnog odnosa, a sagitalne nepravilnosti gornjih i donjih sekutića uslovljavaju nepravilan odnos Sn - Pg tangente prema gornjoj i donjoj usni. Ugao T je još zavisao i od debljine sloja mekih tkiva. Prosečna debljina mekog tkiva iz profila između

tačaka subnasale i A-normalno na NA liniju je 12 mm, isto kao i debljina gornje i donje usne, dok je debljina brade kod tačke Pg' 10 mm, a kod tačke Gn' je 6 mm.

Osim ovoga, kada su prilikom snimanja olovnim oznakama obeležene tačke kožne Frankfurtske horizontale, moguće je i na crtežu profilnog snimka konstruisati biometrijsko profilno polje kao što se radi prilikom kliničkog ispitivanja lica, pa se i tako može obaviti procena profila mekih tkiva.

2.4.1.1.2. Metoda S. Steiner

I u ovoj analizi, kao i u većini analiza kojima se proveravaju odnosi mekih tkiva subnazalnog sprata, ustvari analiziraju se usne. Po Steiner-ovoj metodi najprominentnije tačke gornje i donje usne - labrale superius et inferius- ls i li, dodiruje jedna linija koja polazi od kožne tačke pogonion i prolazi kroz sredinu donjeg ruba senke nosa kada je profil normalan. Ovu liniju su drugi autori nazvali S linija. Ako se usne nalaze iza ove linije, Steiner smatra da je profil spljošten, a ako se nalaze ispred, onda se radi o protrudiranim usnama koje ostavljaju utisak punih usana. U ovom drugom slučaju opravdano je u terapiji primeniti ekstrakcije radi korigovanja položaja sekutića, dok to treba izbegavati u prvom slučaju. Kod malokluzija II klase, 1. odeljenja, usled isturenog položaja gornjih sekutića, gornja usna uvek probija S liniju, dok položaj donje usne može varirati, a najčešće se nalazi iza S linije. Procena položaja usana je veoma laka, ne zahteva nikakva komplikovana premeravanja, a podatak koji se dobija o usnama odgovara realnosti.

2.4.1.1.3. Metoda R.M. Ricketts

Ricketts - ova estetska linija - EL razlikuje se od Steiner-ove po tome što spaja kožnu tačku pogonion sa vrhom nosa, tj. tačkom pronasale - prn. U mešovitom nizu zuba obe usne se nalaze na E liniji, a sa godinama njihov konveksitet se smanjuje, odnosno one se retrahuju tako da, kod mladih osoba, u ranoj fazi stalne denticije, obe usne stoje iza E - linije i to donja 2 mm, a gornja 3 mm.

Procena profila usana Ricketts-ovom metodom, kao i Steinerovom, zasnovana je na pozicionim odnosima, laka je i brzo se izvodi, a služi isključivo za procenu položaja usana i njihov međusobni odnos iz profila. Po Ricketts - ovim rečima - kod pripadnika bele rase, po završenom razvitku, usne se nalaze iza E - linije, s tim da je, u odnosu na nju, gornja usna blago iza donje usne.

Ovom analizom mogu se razlikovati tri tipa profila lica:

1. konkavni, kada su usne više udaljene od E- linije, koji se može videti kod bimaksilarnog retrognatizma,
2. zatim prav profil, koji se može prepoznati po prosečnom položaju usana,
3. konveksni profil, kakav se viđa kod bimaksilarnog prognatizma, i kod malokluzija II klase.

Pri analizi položaja usana u odnosu na E - liniju uvek se prvo posmatra položaj donje usne. Objašnjenje za to je u činjenici da se pri sklapanju usana donja usna podiže preko labijalne površine gornjih sekutića za oko 3 mm. Prema tome, i kod normalnih slučajeva položaj donje usne zavisi od položaja gornjih sekutića. Kod bimaksilarnih protruzija, što je protruzija veća, usne izgledaju punije, a protruzija gornjih sekutića može da potisne donju usnu unapred do te mere da ona prelazi E - liniju.

Na profilu se još analizira visina gornje usne - mereno od Sna do EM - tačka u kojoj se usne dodiruju, je prosečno 24 mm, sa varijacijama od 2 mm. Procena visine gornje usne je važna radi određivanja optimalnog položaja sekutića, iz razloga što položaj gornje usne može biti presudan za ograničavanje korekcije položaja zuba.

Za uzrast 8 - 9 godina normalno je da se okluzalna ravan nalazi 3,5 mm ispod linije kontakta usana, i to se označava minus 3,5 mm. Svake godine, do kraja razvitka, ovaj razmak se smanjuje za 0,1 mm. Ako je okluzalna ravan niska - više od 3,5 mm ispod kontakta usana, to može da znači da je gornja usna kratka, i tada se pri smehu vidi gingiva iznad gornjih sekutića. Ako je okluzalna ravan visoka, onda zubi ostaju skriveni iza usana, u takvim slučajevima, iz estetskih razloga, Ricketts smatra da bi bilo neophodno promeniti položaj okluzalne ravni i dovesti je što je moguće bliže normalnom odnosu.

Kod malokluzija II klase, položaj gornje usne je izmenjen u odnosu na nalaz koji Ricketts navodi kao poželjan, i to u smislu probijanja estetske linije, dok je donja usna više od 2mm udaljena od E-linije, i samim tim, u većem disbalansu sa gornjom usnom.

2.4.1.1.4. Metoda R. A. Holdaway

Ova analiza predstavlja kvantitativnu analizu kojom se procenjuje konfiguracija usana. Osnova metode je merenje H - ugla koji grade linija NB i linija mekih tkiva, odnosno linija koja tangira tačke pogonion i labrale superius.

Po Holdaway-u veličina ugla H zavisi od veličine ugla ANB. On je dao tabelu odgovarajućih veličina ugla H za veličine ugla ANB od 10° do minus 4°.

Prema mišljenju autora, profil je idealan kada:

1. Uz ANB=2°, ugao H ima 7° do 8°.
2. Donja usna dodiruje liniju mekih tkiva.
3. Postoji harmonična proporcija između nosa i gornje usne, tj. linija mekih tkiva polovi bazu nosa - kao Steiner-ova linija.
4. Usne nisu napregnute. Prema ovoj analizi, usne su napregnute kada je razlika između debljine mekog tkiva, merena od tačke A do kožne tačke subnasale i debljine rumenog dela gornje usne veća od 1 mm.

U slučaju malokluzija II klase, s' obzirom da je povećan ANB ugao, dolazi i do povećanja ugla H, a tačka labrale superius probija liniju mekih tkiva.

2.4.1.1.5. Metoda L. L. Merrifield

Linija profila, koja služi kao referentna linija za procenu estetike lica, tangira kožni pogonion i najprominentniju tačku gornje ili donje usne, zavisno od toga koja je više protrudirana, i produžava se do preseka sa Frankfurtskom horizontalom. Tako konstruisana, ona može da posluži za procenu onog dela lica na koji ortodont svojom terapijom može da utiče.

Da bi se obavila dobra procena profila mekih tkiva, Merrifield preporučuje Tweed-ovu rendgenkranimetrijsku analizu, jer svoju analizu zasniva na normalnim uglovima FMA, IMFA, FMIA i ANB.

Za procenu profila mekih tkiva potrebno je meriti totalnu debljinu brade, debljinu gornje usne i ugao Z koji grade Frankfurtska horizontala i linija profila.

Totalna debljina brade se može meriti ako se linija NB produži do preseka sa donjom ivicom koštane senke simfize. Deo koštane senke koji se nalazi ispred NB linije je koštana brada, a od njene najprominentnije tačke do kožnog pogoniona je bradni deo mekih tkiva. Rastojanje od linije NB do kožnog pogoniona, izraženo u mm, je totalna debljina brade. Horizontalna debljina gornje usne meri se od tačke prosthion do najprominentnije tačke rumeni gornje usne.

Pozivajući se na zaključak W. Wylie-a da je cilj ortodoncije da uspostavi najbolje moguću funkcionalnu jedinicu koju čine zubi, potporna tkiva, mišići i zglobovi, da obezbedi što bolje izgled za trajnost i zdravlje svih ovih tkiva, i da postigne što bolji estetski rezultat u miru i u funkciji, Merrifield podseća da je iracionalno predlagati neki prosečan profil. Zato on daje sledeće smernice:

1. Totalna debljina brade treba da bude ista ili malo veća od debljine gornje usne
2. Gornja usna treba da dodiruje liniju profila, a donja usna je dodiruje ili je malo iza ove linije
3. Ako su uglovi Tweed-ovog trougla i ANB normalni, ugao Z kod odraslih kreće se od 75° do 85° , a kod dece do 15 godina od 73° do 83° .

Kod malokluzija II klase, ugao Z je manji od 75° usled promene linije profila i njene zakošenosti unazad, kao jedne od osnovnih karakteristika ove nepravilnosti.

2.4.1.1.6. Metoda CH. J. Burstone

Preko dento - skeletne osnove postavljeno je meko tkivo čija debljina varira. Ove varijacije predstavljaju važan činilac u analizi svakog slučaja, jer utiču na oblik i estetiku lica, ali i na ravnotežu grupe orofacijalnih mišića, što naročito može da se odrazi na m. orbicularis oris, a otuda i na stabilnost prednjih zuba.

Ispitujući profilne rendgenograme osoba svrstanih u dva uzorka za čiji su izbor bili kriterijumi - godine, rasa i prijatan izgled lica, ovaj autor je merio horizontalne dimenzije mekih tkiva u 7 tačaka, i tri vertikalna rastojanja između kožnih i skeletnih tj. dentalnih tačaka. Horizontalna rastojanja između parova tačaka mere se paralelno sa linijom poda nosa - bispinalna linija, a vertikalna na paralelama sa normalom na bispinalnu liniju.

Kožne i skeletne tačke koje služe za merenje sloja mekih tkiva mogu se podeliti na:

- a) Skeletne i dentalne tačke: subspinale, incision superius, incision inferius, supramentale, pogonion.
- b) Kožne tačke: subnasale, sulcus labialis superior, labiale superius, labiale inferius, sulcus labialis inferior, menton, stomion, glabella.

Budući da je ustanovio da postoje izvesne razlike dimenzija mekih tkiva među polovima, uradio je dva poligona horizontalnih i vertikalnih mera distribuiranih po polovima. Kod prisustva malokluzija II klase, horizontalne dimenzije u gornjem delu donje trećine lica,

ograničenom tačkom subnasale i stomion biće povećane, kao posledica isturenosti gornje usne. Usled specifičnosti položaja donje vilice kod ove vrste nepravilnosti, horizontalne mere će u ovom segmentu profila biti smanjene.

Kod raznih malokluzija ispoljava se i disharmonija lica. Ta disharmonija može da bude izražena u varijacijama mase mekog tkiva, ali može da se dogodi i suprotno, da meka tkiva maskiraju dentoskeletne disharmonije, što su i drugi autori uočili. Ako se nalazi dobijeni analizom snimka jedne osobe uporede sa odgovarajućim standardima koje je dao Burstone, tada apsolutne vrednosti i njihova odstupanja od proseka nisu toliko interesantna, koliko je interesantan i važan njihov međusobni odnos. Pri tome može da se nađe da sve vrednosti odstupaju na isti način od proseka, što dovodi do ublažavanja razlika, ili odstupaju u suprotnim smerovima, što stvara akumulativne razlike. Prilikom merenja koja se koriste u ovoj analizi nije potrebno vršiti korekciju zbog uveličanja slike, ako je snimanje vršeno sa rastojanja od 1,5 m, jer je i autor ove metode radio na takvim rendgenogramima.

Ovo su najčešće primenjivane analize mekotkivnog profila na telerendgenskim snimcima. Nakon ovih analiza, postavljalo se pitanje kako izmeriti parametre anfasa, i krajem prošlog veka dolazi do ekspanzije korišćenja antropometrijskog načina merenja lica pacijenata, pomoću fotografija. Nekoliko studija je dokumentovalo kvantitativne vrednosti linearnih i angularnih mera pomoću merenja na kefalogramima, kao što su udaljenost između inciziva i mekih tkiva usana, stepen protruzije i retruzije i sl. Međutim, jako je teško identifikovati komisure usana i granice vermilionusa na kefalogramima. Sledeći problem koji se javlja na kefalogramima je taj što oblik vermilionusa na snimcima odstupa od stvarnog izgleda zbog radijalno - tangentnog efekta. Da bi se izbegli ovi problemi, merenje fotografija je vršeno u nekoliko studija da bi se analizirao oblik vermilionusa. Uspostavljaju se smernice koje su glavni vodiči u merenju parametara facijalne lepote, a sve po ugledu na artistske smernice stare i po nekoliko vekova, čak neki tragovi vode i do drevnih civilizacija, nekoliko vekova pre naše ere.¹⁶¹ Danas su smernice dokazano validne na velikom broju ispitanika u mnogobrojnim istraživanjima.⁵⁰⁻⁵²

U cilju dobijanja tačnih podataka za unapređenje poimanja facijalne lepote, potrebno je dobiti savremene podatke za mekotkivne parametre, koji moraju biti predstavljeni u tri dimenzije. Interesantno, sve to može jednostavno da se dobije korišćenjem izvora podataka koji je bio nepravедno zapostavljen poslednjih godina, a to su upravo antropometrijska merenja.

Takođe, jedna od prednosti savremenih fotografija i kompjuterskih programa je i prikazivanje pacijenata u tri dimenzije, odnosno analiza promena izgleda anfasa i profila pacijenata preciznije od klasičnih dvodimenzionalnih fotografija. Međutim, istraživanja koja su se bavila razlikama u analizi i prikazu pacijenata u dve i tri dimenzije pokazala su da očekivane razlike nisu velike i diskutabilno je da li prikaz pacijentovog lica u tri dimenzije daje pouzdanije rezultate od standardnog prikaza u dve dimenzije.^{97,104}

Todd i sar.¹⁹⁸ su ispitivali uticaj dvodimenzionalnog i trodimenzionalnog prikaza lica na ocenu facijalne atraktivnosti. U istraživanju koje su sprovedi korišćene su fotografije muškaraca i žena u dve i tri dimenzije, i ocenjivana je atraktivnost različitih vrsta malokluzija. Fotografije su izmenjene i prikazane na pet različitih načina: klasa I, blaga i izražena II klasa, blaga i izražena III klasa. Svaki ispitanik je ocenjivao svih fotografija, u 2D i 3D verziji. Nakon poređenja ocena i percepcije atraktivnosti u zavisnosti od vrsta fotografija, došlo se do zaključka da ne postoji značajna razlika između prikaza slika u 2 ili 3D verziji.

2.4.2. FOTOGRAMetriJA - ANALIZA FOTOGRAFIJA

Za sveukupnu analizu skeletnih i mekotkivnih struktura i njihovih odnosa neophodno je analizirati fotografije anfasa i profila pacijenta, koje su nastale pod standardnim uslovima.¹⁶⁵

Profilne i anfas fotografije mogu se napraviti na različite načine: frontalni i lateralni snimak nastao jednim fotoaparatom sa pacijentom u različitim položajima, opisan od strane Simona; zatim, dve fotografije napravljene jednim fotoaparatom sačinjavaju različite aspekte korišćenjem ogledala, kao što je opisao Schwarz, ili, po Dausch-Neumann-u⁴⁹, simultano fotografisanje frontalnog i lateralnog aspekta uz pomoć dva fotoaparata.

2.4.2.1. Profilne fotografije

Još je Schwarz daleke 1958. utvrdio način postavljanja pacijenta u položaju u kojem je Frankfurtska horizontala pacijenta paralelna sa podom, opisao biometrijsko polje, koje kod dece iznosi 13-14mm, a kod odraslih 15-17mm. Osnovna podela načinjena na osnovu odnosa tačke subnasale i Nasion vertikalne na prav, ante i retro inkliniran profil, dopunjena je odnosom između tačaka mekotkivni pogonion i subnasale, koja takođe ima tri podgrupe, tako da sveukupno profil prema odnosima ove tri tačke možemo podeliti na devet različitih tipova.

Profilni izgled usana je jako bitan za facijalnu ekspresiju, i na fotografijama se jasno dobija tangenta usana koja spaja tačku subnasale sa mekotkivnom tačkom pogonion, i u idealnom profilu zaklapa ugao od 10 stepeni, preseca vermilion gornje usne i dodiruje ivicu donje usne. Takođe, i tu možemo podeliti profil na onaj sa protrudiranim i retrudiranim usnama.

Klinička vrednost analize ovih struktura je visoka s obzirom da daje realističnu i bolje preglednu sliku promena u mekotkivnoj regiji koje nastaju tokom i nakon ortodontskog tretmana. Naravno, na profilnim fotografijama takođe je lako uočiti i podeliti profil na osnovu tri mekotkivne tačke na prav, konveksan i konkavan.

2.4.2.2. Frontalne (anfas) fotografije

Analiza ovih fotografija daje bolji uvid u sve disproporcije i asimetrije prisutne u transversalnoj i vertikalnoj ravni. Na ovim fotografijama praktično je i lako obeležiti dve orbitalne tačke i konstruisati mekotkivnu Nasion vertikalnu.

Tokom evaluacije fotografije anfasa kliničar mora imati u vidu da je blaga asimetrija između dve polovine lica fiziološka i da postoji kod svake normalne individue.⁸⁵

Brojni faktori, kao što su rascepi, hemifacijalna mikrozomija i frakture donje vilice u detinjstvu, mogu uzrokovati facijalnu asimetriju. Ova stanja često rezultiraju ozbiljnom i patološkom asimetrijom lica.²¹ S druge strane, male, nepatološke asimetrije, definisane kao manja neslaganja između leve i desne polovine lica, ili normalna asimetrija, su relativno česte pojave.^{58,81,160} Mnoga istraživanja pokazala su da je desna polovina lica obično šira od leve.^{36,58,61,63,113,114,182} Postoje i istraživanja koja pokazuju suprotne rezultate.^{39,64,65,201} Razlozi ovog neslaganja nisu poznati.

2.4.3. ANTROPOMETRIJA I DOKAZI

Direktno merenje na licu pacijenata predstavlja pouzdan izvor za dobijanje validnih podataka. Kako su naglasili Ward²⁰⁵ (1989) i Rogers¹⁷⁴ (1974), prednost ovog pristupa je neinvazivnost, jednostavnost, ekonomska isplativost, i činjenica da se podaci mogu odnositi na rasu, pol i da se dobijeni podaci mogu lako porediti. Ward i Jamison²⁰⁴ (1991) sprovede direktna merenja na licu pacijenata pomoću šestara i trake i od 52 sprovedene studije dobijaju nizak procenat greške, manji od milimetra.

Koury i Epker¹¹⁵ (1992) napravili su sažetak antropometrijskih smernica korisnih za kliničku upotrebu, koristeći merenja koja su predstavljala dugogodišnji rad Farkasa⁶³ 1981. godine i Farkasa i Monroa⁶¹ 1987. godine. Uzorak Farkasovog istraživanja^{59,60,62} bila je grupa od preko 2500 Kanađana, a merenja su vršena od 1967-1984. godine. Svi ispitanici su bili belci, mešavina anglo-saksonskog, latinskog i germanskog porekla. Dobijene vrednosti ovog istraživanja su primenljive na belce, kako u pogledu linearnih parametara tako i u pogledu facijalnih proporcija.⁵⁹

Takođe su rađena poređenja ovih rezultata sa predlozima renesansnih umetnika i antičkih Grka, i mnogi od njih kao npr. odnosi gornje i donje usne, zatim podela lica na trećine, su se i u ovim istraživanjima pokazala kao tačna i merodavna. Može se primetiti mala disproporcija na muškom licu gde je donja trećina lica blago povećana u odnosu na gornje dve, ali ne toliko da izlazi iz okvira tolerancije rezultata dobijenih na ovako velikom uzorku. Dodatno, primećuje se i razlika u širini oba oka i prostora između dva oka, u novim istraživanjima razmak između očiju je veći od same širine svakog oka ponaosob. Što se tiče profila, nos je za nijansu kraći od širine uha, ali moraju se uzeti u obzir i etničke razlike između dve populacije, odvojene i vremenski oko 500 godina.

Može se zaključiti, nakon mnogobrojnih istraživanja, da je kolektivna procena i ocena lepote ipak merodavna, u domenu grešaka koje i sami ortodonti i hirurzi čine prilikom poboljšanja izgleda pacijenta. Uobičajeno shvatanje pokazuje istinitost tvrdnji da je ono što je dominantno i privlačno upravo modifikovana verzija "prosečnosti". Najznačajnije smernice dobijene su iz najrazličitijih izvora, ali se čini da je onaj najvredniji upravo i onaj koji je najviše zapostavljen - antropometrija, koja je do sad bila misija malog broja istraživača.

2.5. TERAPIJA MALOKLUZIJA II KLASE

2.5.1. EKSTRAKCIONA TERAPIJA KAO IZBOR - ZA I PROTIV

Spominjući ukratko istorijat ortodoncije, može se jasno uočiti stalna potreba za pronalaženjem adekvatnog izbora terapije u raznovrsnim izazovima koje pružaju dentoalveolarne anomalije, sa posebnim akcentom na nedoumicu da li pristupiti ekstrakciji zuba ili pokušati neku alternativnu metodu koja isključuje ekstrakciju zuba, naravno, ako su ispunjeni uslovi koji tu alternativu omogućuju (uzrast pacijenta, izraženost anomalije i sl). Oduvek su postojali suprotstavljeni stavovi u vezi ekstrakcije zuba i dobijanja stabilnih rezultata. Još u 19-om

veku pristupalo se ekstrakciji zuba kao metodi za ispravljanje i najmanje izraženih anomalija u stomatognatom sistemu. Pojavom Angle-a na tzv. ortodontskoj sceni, počinje period bez ekstrakcija i period primene elastične vuče, preteče današnjih intermaksilarnih gumica. Međutim, već sredinom 20-og veka počinje da biva jasno da izuzev stabilne okluzije, cilj ortodontske terapije postaje i lep izgled lica i facijalna harmonija, i predvođeni tom idejom, Tweed u Americi i Begg u Australiji, negde u isto vreme, počinju da uvode ekstrakcije ponovo u ortodontsku praksu.^{26,203}

Krajem 80-ih godina prošlog veka, grupa ortodonata tvrdila je da se ekstrakcijom gornjih prvih premolara povećava rizik i gotovo sigurno nastaju problemi u temporomandibularnom zglobu, usled retrakcije gornjih sekutića.¹³¹ Ova teorija je odbačena, i danas je sigurno da kamuflaža II klase sa ekstrakcijom premolara, ukoliko se primeni u odgovarajućim slučajevima, može biti odličan izbor terapije. Kao izbor ekstrakcije premolara u slučajevima malokluzije II klase, u zavisnosti od slučaja, indikovano je vađenje sva četiri premolara ili samo premolara u gornjoj vilici. U slučaju vađenja samo gornjih premolara, najčešće je neophodno koristiti transpalatinalni luk kako bi gornji molari ostali na svom mestu a ekstrakcioni prostori se zatvorili retrakcijom frontalnog segmenta. Gumice II klase mogu biti kontraindikovane izuzev ako je potrebno pomeriti unapred donje sekutiće, što je redak slučaj. Preporučuje se upotreba headgear-a, ali samo ako se nosi stalno. Na taj način se potpuno izbegava pomeranje bočnih zuba, ali negativne strane su te što je teško iskontrolisati količinu sile, i možemo dobiti različitu količinu sile na levoj i desnoj polovini zubnog niza, tako da nije retkost da se ekstrakcioni prostor brže zatvori na jednoj strani zubnog niza nego na drugoj.¹⁶³

Kod ekstrakcije sva četiri premolara, najčešće će se ekstrakcioni prostor u gornjoj vilici zatvarati retrakcijom gornjeg frontalnog segmenta, a u donjoj mezijalnim pomeranjem posteriornog segmenta. Tada koristimo intermaksilarne gumice II klase.

Čest slučaj kamuflažne terapije malokluzije II klase je ekstrakcija gornjih prvih i donjih drugih premolara. U tim slučajevima će rutinsko zatvaranje prostora pomeriti donje molare mezijalno više nego gornje molare, pogotovo ako se gornji molari stabilizuju ekstraoralnim uporištem tipa headgear. Prema Proffit-u, intermaksilarne gumice su dobar izbor ako se koriste 3-4 meseca na kraju terapije malokluzije II klase da bi se očuvala dobra okluzija u posteriornom segmentu, dok je primena jačih sila uz pomoć ovih gumica u trajanju od 9 i više meseci, u retkim slučajevima dobro rešenje. Istraživanje Masashi-a i sar.¹²⁸ poredilo je efekte

koje proizvodi ekstrakcija samo gornjih, i gornjih i donjih premolara zajedno, kod pacijenata sa malokluzijom II klase. Došli su do rezultata da se ekstrakcijom samo gornjih premolara sužava zubni luk, kao i da se ekstrakcioni prostor popunjava prevashodno mezijalnim pomeranjem molara, što ne ostavlja prostor za potrebnu retruziju sekutića, i da sledstveno rotacijom mandibule u pravcu kazaljke na satu dolazi do otvaranja zagrižaja. Stabilniji rezultati i stabilna okluzija postignuti su vađenjem sva četiri premolara. Shearn i sar.¹⁸⁴ ispitivali su razliku u efektima koje proizvodi ekstrakcija donjih prvih ili drugih premolara u slučaju kamuflažne terapije malokluzija II skeletne klase. Rezultati njihovog istraživanja pokazuju da se vađenjem donjih drugih premolara posledično smanjuje intermolarna širina kao rezultat mezijalnog pomeranja donjih prvih molara, dok su razlike u promeni položaja sekutića, uz individualne varijacije, male između ove dve grupe.

Zagovornici neekstrakcione terapije tvrde da se ekstrakcijom premolara sužava zubni luk, samim tim dolazi do povećanja bukalnog koridora i pogoršanja estetike osmeha. Međutim, istraživanje Giannely-ja iz 2003. godine pokazalo je da se širina zubnog luka ne razlikuje nakon završene ortodonske terapije sa ekstrakcijom zuba u odnosu na neekstrakcionu terapiju.⁷⁸ Istraživanje Isik-a i sar. iz 2005. godine pokazalo je da izbor terapije, u smislu ekstrakcione i neekstrakcione, ne utiče na interkaninu širinu upoređivanu pre i posle terapije. Međutim, širina zubnog luka u predelu premolara i molara se povećava kod neekstrakcionih slučajeva nakon završene terapije, naročito ako su korišćeni i elementi za širenje, kao npr. RME.⁹⁵ Meyer i sar. takođe opisuju promenu interkanine i širine u predelu maksilarnih molara i porede nastale promene kod ekstrakcionih i neekstrakcionih slučajeva. Iako je bukalni koridor nepromenjen i ne utiče na promenu estetike kod obe grupe, oni pronalaze veću interkaninu širinu kod ekstrakcione grupe, a veću intermolarnu širinu kod neekstrakcione grupe.¹³⁶

Erdinc i sar. su ispitivali dugoročne promene u frontalnom segmentu nakon ekstrakcione i neekstrakcione terapije i utvrdili da izuzev promena u interincizalnom uglu, nema statistički značajne razlike u prednjoj, zadnjoj širini, interkaninom segmentu, kao i u iznosu incizalnog razmaka i preklopa.⁵⁷ Francisconi i sar. su nakon završene terapije i pet godina kasnije, upoređivali efekte ekstrakcione i neekstrakcione terapije na položaj gornjih sekutića, iznos incizalnog razmaka i preklopa. Dobili su rezultate koji govore o većoj nestabilnosti položaja gornjih inciziva u neekstrakcionim slučajevima, kao i veći iznos preklopa, opet očekivano, kod ekstrakcionih slučajeva, usled povećanja dubine zagrižaja. Incizalni razmak je nakon završene terapije, bio bez značajnih razlika između dve grupe.⁷⁵

Mnogobrojna istraživanja sprovedena u poslednjih nekoliko godina, bavila su se problematikom postojanja razlika u efikasnosti terapije, izgledu lica nakon završene terapije, između pacijenata lečenih ekstrakcionom i neekstrakcionom metodom. Istraživanja na većem broju ispitanika sprovedli su Janson i sar.¹⁰⁰ (140 pacijenata, od kojih je polovina lečena bez ekstrakcije, a polovina sa ekstrakcijom gornja dva premolara), ponovo Janson i sar.¹⁰¹, Erdinc i sar.⁵⁶ (98 pacijenata lečenih bez i sa ekstrakcijom sva četiri premolara), zatim Hayasaki i sar.⁸⁶ na uzorku od 59 pacijenata; svi oni ispitivali su da li postoji statistički značajna razlika između ove dve grupe u pogledu promena na mekotkivnom profilu, odnosu anteriorne i posteriorne visine lica, ugla Z, protrudiranosti gornje i donje usne, debljine vermilionu obe usne i dobili rezultate koji ne potvrđuju razliku između ove dve terapijske metode. Tačnije, obe vrste terapije su izvedene uspešno i na kraju nije bilo značajne razlike u pogledu mekotkivnih struktura. Za razliku od njih, istraživanja Xu-a i Lim-a pokazala su razliku u pogledu promena mekotkivnog profila, naročito donje usne i brade, kod pacijenata sa malokluzijama II klase, 1. odeljenja, kod kojih je izvršena ekstrakcija sva četiri premolara.^{121,209}

Evaluacija profila i facijalnog balansa je konstantna, neprolazna studija i proces učenja za svakog ortodonta. Pomeranje zuba i njihovo pravilno pozicioniranje kako bi se postigle poželjne, a izbegle nepoželjne promene na licu pacijenta, moraju biti u tzv. dijagnostičkim mislima ortodonta još od prvog pregleda. Postavljanje zuba prema postojećim prihvaćenim kefalometrijskim kriterijumima ne mora obavezno, a najčešće i neće, podrazumevati da će meka tkiva koja prekrivaju koštane strukture, idealno i harmonično pratiti njihova pomeranja.

Sa druge strane, nakon većeg ili manjeg pomeranja zuba i sledstvenih koštanih struktura, moramo obazrivo pratiti kretanje mekih tkiva i njihov odnos. Individualnost pacijenata je prisutna kako u ortodontskoj anomaliji, izraženoj u vidu dentoalveolarne i/ili skeletne vrste, tako i u izgledu lica, odnosno rasporedu, veličini i međusobnom odnosu facijalnih entiteta. Svemu ovome treba pokloniti podjednaku pažnju; naime, problemu identične ortodontske anomalije će se kod dva pacijenta možda sasvim drugačije pristupiti usled različitog izgleda lica i sledstvenih neželjenih promena na istom. Odluka o ekstrakciji zuba mora biti potkrepljena harmonijom i facijalnim balansom nakon završene ortodontske terapije.⁸³

Brojna istraživanja u poslednje četiri decenije (kada estetika počinje da zauzima bitno mesto u planiranju ortodontskog tretmana, a danas dostiže svoj vrhunac i zauzima primat), bave se

problematikom izgleda lica, tj. mekotkivnih struktura nakon ekstrakcione ortodontske terapije.

Najveći broj studija bavi se ekstrakcijama premolara i sledstvene retruzije gornjih sekutića, kod malokluzija II skeletne klase, 1. odeljenja. Naime, usled retruzije gornjih sekutića, dolazi do posteriornog pomeranja gornje usne, povećanja nazolabijalnog ugla, i najčešće, zaravnjenja profila.¹³ U ovim slučajevima dolazi i do optičke iluzije povećanja veličine nosa i pogoršanja izgleda profila. Isturenost gornje usne, veličina nosa, stepen konveksiteta profila lica su smernice koje će nas voditi u budućoj terapiji. Izuzetna naglašenost neke od ovih mekotkivnih struktura će promeniti možda unapred zacrtani i utabani put terapije. Istraživanja na velikom broju ispitanika (Drobosky i sar.⁵², Finnoy⁷¹, Khan¹⁰⁶...) pokazala su dobre rezultate u pogledu očuvanja harmonije facijalnog izgleda, i izgleda profila i kod ekstrakcionih slučajeva gde je skepticizam bitan faktor u planiranju terapije. Kod ekstrakcione i neekstrakcione grupe pacijenata, u svim ovim studijama, došlo je do povećanja nazolabijalnog ugla, i povećanja dubine nosa, smanjenja konveksiteta lica isključujući nos, i povećanja konveksiteta lica uključujući nos.

U istraživanju Finnoy-a i sar.⁷¹, nakon trogodišnjeg praćenja, došlo je do retruzije usana usled rasta nosa, i prisustva slične morfologije i kod ekstrakcione i neekstrakcione grupe pacijenata. Bishara i sar.²² takođe potvrđuju ove rezultate u svom istraživanju. Darendelirer⁴⁸ nakon kefalometrijske analize ekstrakcionih pacijenata, tvrdi da je izbegavanje ekstrakcije premolara (kao izgovor za pogoršanje izgleda profila nakon terapije), potpuno neopravdano. Franklin i sar.⁷⁶ su na preko sto pacijenata, od kojih je polovina lečeno ekstrakcionom metodom, našli promene u nazolabijalnom uglu i srazmerno povećanje ovog ugla sa većom retrakcijom maksilarnih sekutića. Do istih rezultata u svojoj studiji dolaze i Arumugam i sar.¹³ Naime, ove dve vrednosti su u visokoj korelaciji, i meka tkiva su verno oslikavala promene na koštanom tkivu koje prekrivaju. Međutim, anketirani ispitanici su po pitanju narušenog, odnosno promenjenog izgleda profila, ocenili identično i ekstrakcione i neekstrakcione slučajeve, što opet govori u prilog početnog stadijuma i izgleda lica nezvezano za ortodontsku anomaliju.

James⁹⁹ je u svojoj studiji zabeležio više ocene facijalne estetike kod ekstrakcionih slučajeva nakon završene terapije, baš zbog početnog većeg facijalnog disbalansa i utiska veće promene i poboljšanja na kraju tretmana. Khan i sar.¹⁰⁶ su kod preko polovine pacijenata lečenih ekstrakcionom terapijom, kao glavni razlog navodili ekstrakciju usled izgleda profila pacijenata i poboljšanja istog, a daleko manji procenat ekstrakcija izvršen je zbog postojanja

početnih dentoalveolarnih anomalija. Bravo³³ u svom istraživanju navodi svega 12% od ukupnog uzorka pacijenata, koji su nakon terapije, imali manje zadovoljavajući, zaravnjeniji profil. On daje i numeričke smernice, u kojim slučajevima je poželjno izbeći ekstrakcionu terapiju i sledstveno pogoršanje izgleda profila (nazolabijalni ugao veći od 110 stepeni, protruzija gornje usne u odnosu na tangentu usana manja od 3mm, protruzija donje usne u odnosu na istu tangentu manja od 2mm, protruzija gornje usne prema „H“ liniji manja od 2mm, i donje manja od 0mm).

U većini istraživanja navode se rezultati koji govore u prilog ekstrakciji premolara uz minimalne procenete narušavanja izgleda facijalnog profila nakon završene terapije.^{76,152,4} Naime, detaljan pregled, ocena i merenje parametara mekotkivnih struktura (metodama kefalometrije, fotogrametrije i antropometrije) svakog pacijenta pre planiranja terapije koja će se sprovesti bez ili sa ekstrakcijama je neophodan korak u cilju izbegavanja neželjenih posledica po mekotkivni profil pacijenta.

2.5.2. NEEKSTRAKCIONA TERAPIJA - TERAPIJA FIKSNIM FUNKCIONALNIM APARATIMA

Nakon detaljno urađene analize i celokupne dijagnostičke procedure, pristupa se odluci o tome koja će se vrsta terapije sprovesti, adekvatna za pacijenta, za vrstu individualne anomalije sa kojom pacijent pristupa pregledu, i dobro isplanirana u cilju zadovoljenja svih ciljeva moderne ortodoncije: estetskim, kao i funkcionalnim. Već je opisana problematika malokluzija II skeletne klase o kojoj govorimo, i koja je najzastupljenija kod naših pacijenata. Terapija ove vrste malokluzije se može sprovesti bez ekstrakcije, uz pomoć fiksnih funkcionalnih aparata, od kojih je svakako najzastupljeniji Herbst aparat. Uz pomoć ovog aparata, donja vilica se nalazi u konstantno protrudiranom položaju od 6 do 8 meseci, zavisno od uzrasta pacijenta, za koje vreme se inicira rast donje vilice stimulacijom kondila i remodelacijom fose.¹¹⁰ Podrazumeva se da ćemo pacijentu pre nego što odaberemo vrstu terapije, izložiti sve mogućnosti. Većina pacijenata ne shvata principe delovanja ovih aparata, što može izazvati skepticizam i oklevanje, ali u poređenju sa ekstrakcionom terapijom, koju laici vrlo dobro razumeju, često predstavlja prvi izbor, i pacijenti je rado prihvataju. Alternativa viđena u ortognatskoj hirurgiji, koja svakako donosi najveće promene u izgledu pacijenta nakon završetka nije terapija izbora za veliku većinu pacijenata, najviše zbog straha od same hirurške intervencije.¹⁸⁶ Herbst aparat donosi velike promene kako u skeletnim tako i

u dentoalveolarnim strukturama.^{147,148} Produžava se telo, grana donje vilice, dolazi do korigovanja međuviličnih odnosa, korekcije položaja prednjih zuba, posledično do poboljšanja izgleda mekotkivnog profila i sveukupnog facijalnog izgleda.⁷⁴

Kod pacijenata sa ovom vrstom malokluzije, primetan je povećan konveksitet profila, karakterističan izgled gornje, donje usne, nazolabijalnog i mentolabijalnog sulkusa i brade. Donja trećina lica i sve proporcije koje se tiču facijalnog izgleda, a tesno su povezane sa ovim delom lica su značajno promenjene. Nakon terapije Herbst aparatom, dolazi do redukcije konveksiteta profila lica (za razliku od redukcije konveksiteta lica kod ekstrakcione terapije, gde se ona postiže retruzijom gornjih frontalnih zuba i sledstvenim povećanjem nazolabijalnog ugla), kao posledice kako dentoalveolarnih, tako i skeletnih promena.¹⁸⁶ Poznato je da meka tkiva prekrivaju i prate koštana pomeranja struktura koje se nalaze ispod njih, te tako nakon završene terapije Herbst aparatom dobijamo značajne promene u izgledu mekotkivnog profila.^{24,25,130,136}

Ljudi koji pripadaju kavkaskoj grupi preferiraju ravan profil, tako da je jedan od ciljeva postizanje pravog tj ravnog profila umesto retrognatog koji je karakterističan za II skeletnu klasu. Pri tome podrazumevamo ispravljanje i skeletnih i dentoalveolarnih nepravilnosti koje doprinose pogoršanju izgleda profila ovih pacijenata, pre svega konfiguracije gornje i donje usne, kao i sulkusa koji ih okružuju, a čiji je izgled i položaj pogoršan položajem gornjih i donjih frontalnih zuba. Mnogobrojna istraživanja u domenu ove problematike bavila su se ispitivanjem postojanja razlika u efikasnosti terapije, parametrima skeleta, zuba, izgledu lica nakon završene terapije, između pacijenata lečenih ekstrakcionom i neekstrakcionom metodom (uz pomoć fiksnih funkcionalnih aparata).^{17,206} Rezultati su pokazali da nakon završene terapije fiksnim funkcionalnim aparatima dolazi do poboljšanja izgleda gornje usne i smanjenja facijalnog konveksiteta kao jednog od osnovnih estetskih problema pacijenata sa malokluzijama II klase.⁷²

2.6. ESTETIKA LICA

2.6.1. ISTORIJAT

Fizička atraktivnost je bitan socijalni faktor u našoj kulturi i lice je jedan od njenih najznačajnijih delova. Ljudsko lice se može podeliti prema idealnim proporcijama. Koncept takozvanih zlatnih ili idealnih proporcija detaljnije opisuje Ricketts.¹⁶⁹ On je pomenuo položaj delova neke celine koji su povezani u prostoru nekim posebnim pravilima, nazvanih posle zlatnim tj. idealnim proporcijama, koje se smatraju lepim. Ricketts smatra da je Filije Bonači prvi koji je uveo broj Φ - 1.618 kao numeričku vrednost idealnih - zlatnih proporcija. Ovaj student je 1202. godine objavio svoje istraživanje sprovedeno na zečevima, kojim je pokazao da je svaka nova generacija zečeva bila uvećana tačno za vrednost broja Φ , svaka naredna populacija dostigla je nivo gde se uvećavala za tačno određeni broj i nastavljala tako do beskonačnosti. Ovaj broj, 1.618 je primenljiv na sve žive organizme i biološke entitete. Još u staroj Grčkoj, pominje se koncept zlatnih proporcija, koji je primenjivao i skulptor Fidije, a Da Vinči je u svojim radovima primenio ove proporcije u podeli tela i lica. Durer je predložio da bi visina gornje usne (subnasale-stomion), trebalo da bude otprilike jedna trećina cele dužine donje trećine lica (subnasale-menton), a nakon ovog perioda, mnogi renesansni umetnici koriste ideju o podeli lica, a njihovi nacrti koriste se kasnije kao vodiči hirurzima, i sledstveno, ortodontima. Forma i sklad lica su direktno povezani sa idealnim proporcijama. Međutim, kada se govori o anfasu i proporcijama lica, danas je diskutabilno da li se približavanjem idealnim proporcijama sledstveno menja i percepcija lepote lica. Iako je u mnogim studijama dokazano da ove proporcije igraju ulogu u promeni atraktivnosti lica^{140,166,175,176,181,185}, rezultati se moraju gledati sa rezervom ukoliko poredimo isključivo rezultate ortodonske terapije.

Facijalne proporcije se posmatraju združeno, dakle podjednako su važni svi spratovi lica, gornja i srednja trećina, na koje ortodonska terapija nema uticaja. Ipak, donja trećina lica je ono što se nesumnjivo menja nakon ortodonske terapije, i sam odnos sa nepromenjenom srednjom i gornjom trećinom lica je bitan u približavanju nekim propisanim, idealnim vrednostima. Takođe, u literaturi se pominje da upravo donja trećina lica najviše odstupa od idealnih proporcija kod malokluzija II klase.¹⁸⁸ Čak i nakon velike promene, procenjeno bilo kliničkim nalazom, bilo reakcijama okoline, nije uvek izvesno da su se dostigli idealni parametri, i obrnuto, nakon postizanja onoga što zlatna proporcija predstavlja, taj rezultat ne mora biti u saglasnosti sa pozitivnim reakcijama okoline i značajnom kliničkom promenom.

Naime, iako ortodonska terapija deluje u sve tri ravni prostora, izgled profila pacijenata je ono što je dokazano najprimetnije promenjeno, i na šta se fokusira pažnja ortodonta tokom terapije, a posledično dolazi svakako do, blage i diskutabilne promene izgleda anfasa na bolje. Dakle, uspeh ortodontskog tretmana je blisko povezan sa poboljšanjem pacijentovog izgleda, koji podrazumeva izgled mekotkivnog profila. Nažalost, tradicionalna kefalometrijska merenja ne obezbeđuju sve odgovore na pitanja koja se tiču facijalnog izgleda, pogotovo izgleda mekotkivnog profila.

Ranijih godina u ortopediji i ortognatskoj hirurgiji su najviše korišćeni gipsani modeli u planiranju terapije. Pretpostavljalo se da će ispravljanje zagrižaja i dovodenje zuba u harmoničan odnos podrazumevati i harmoniju lica. Međutim, iskustvo je pokazalo da dijagnoza i planiranje na osnovu modela nisu pouzdano rešenje, jer je često podrazumevalo i nerešeno pitanje facijalnog disbalansa. Zatim se pojavila pomoć u dijagnostici - analiza kefalogramskog snimka, najviše zasnovana na analizi skeleta ispočetka, ali kasnije i na analizama mekotkivnog profila.

Dijagnostika i planiranje terapije, kao i kasnije sprovođenje terapije na osnovu analize i sledstvene promene skeleta pacijenata je možda dovodilo do dobrih rezultata međuviličnih odnosa, ali ne i do usklađenosti proporcija lica i facijalne harmonije.

Nešto kasnije, pojavio se treći metod dijagnoze. Kliničari su počeli da planiraju terapiju na bazi direktnog proučavanja lica i postavljanja dijagnoze na osnovu toga. Pretpostavka ovog pristupa je bila da promena lica prema nečemu što izgleda lepo će proizvesti božanstveni facijalni rezultat, odnosno izgled. Analiziraju se modeli, proučavaju se skeletne strukture, ali najvažniji deo tzv. ključ terapije leži u kliničkoj percepciji veličine, oblika i položaja struktura lica, njihova međusobna usklađenost, harmonija. Iako je prednost ovakvog pristupa prepoznavanje gde zaista problem leži, veliki nedostatak je što je dosta subjektivan.

U prošlosti, nekoliko analiza mekih tkiva lica su razvijene da bi se merile facijalne pozicije (Holdaway RA.^{16,17}, Arnett GW. i sar.¹¹). Ove rane mekotkivne analize nisu bile kombinovane sa kliničkom procenom i nijedna od njih nije istraživala sve važne elemente lica. Nedavno, facijalni balans, dijagnoza lepote i planiranje tretmana su unapređene kombinacijom kliničke analize lica i mekotkivne kefalometrije (Arnett GW. i sar.^{11,12}, Wylie GA. i sar.²⁰⁸, Park YC. i sar.¹⁵⁵, Legan HL i sar.²²). STC - soft tissue cephalometrics omogućava objektivnost direktnim merenjem pozicija delova lica uključenih u tretman. Korišćenje STC fokusira dijagnozu i rezultat i pokazuje šta sve mogu ortodonska i hirurška terapija da promene - npr.

međusobni odnos delova lica. Iako se ortodonska dijagnoza sprovodi u tri dimenzije: transversalnoj, sagitalnoj i vertikalnoj, ortodonti stavljaju akcenat na planiranje terapije u skladu sa poboljšanjem izgleda profila pacijenata. S druge strane, pacijenti često nisu svesni izgleda svog profila, stavljajući izgled frontalnog aspekta i osmeha u prvi plan. Baš zbog toga što mnogi pacijenti ne mogu da karakterizuju svoj profil, postoji razlika između percepcije izgleda profila ortodonata i pacijenata.²⁷

Sažeto, facijalna lepota je kombinacija kvaliteta, položaja i balansa delova lica. Balans i harmonija mogu biti postignuti ortodontskim i ortognatskim tretmanom ako se subjektivne predrasude provere objektivnim merenjem pomoću mekotkivne kefalometrije (Ferrario SF. i sar.⁷⁰). Naravno, pojam facijalne lepote i povezanost sa zlatnim proporcijama je diskutabilan, i dok neki autori potvrđuju ovakve nalaze (kao Tripathi i sar.¹⁹⁹), drugi ih demantuju.¹⁷⁵

Estetska procena profila uvek je od velikog interesa za ortodonte. Naročito je značajno proceniti šta će se u profilu mekih tkiva izmeniti posle završene ortodontske terapije. Istraživanja su potvrdila da je konveksni profil, prisutan kod malokluzija II klase, ocenjen kao najmanje atraktivan, uz povećane vrednosti dužine nosne piramide.¹⁰⁷ Pri tome se mora imati na umu da estetske modifikacije zavise od promene položaja gornjih ili donjih sekutića, ali isto tako i od promene položaja i razvijenosti donje vilice. Ukoliko je pacijent mlađi, utoliko je nezahvalnije prognozirati definitivni estetski izgled profila, jer uvek treba imati na umu da oblik čela i oblik i veličina nosa igraju znatnu ulogu u formiranju profila, a to su predeli na koje ortodonska terapija nema značajnog uticaja, izuzev stvaranja optičke iluzije u kojoj i ovi entiteti lica postaju pod kontrolom ortodonta u smislu usaglašavanja facijalnih proporcija sa idealnim smernicama.¹⁴¹ Naravno, ono na šta moramo obratiti pažnju je da različiti delovi lica različito rastu tokom sazrevanja individue (najčešće se to odnosi na doba punoletstva), a postoje i entiteti koji stagniraju ili se čak smanjuju tokom vremena. Bergman i sar.¹⁹ su u svom istraživanju ukazali na postojanje ovih entiteta i podelili ih na tri grupe: entiteti lica koji rastu tokom rasta i razvoja (nosna piramida, donja visina lica, debljina gornje i donje usne, i dužina donja usna - brada), entiteti koji se smanjuju tokom ovog perioda (kontura mandibularnog sulkusa, interlabijalni prostor) i entiteti koji ostaju relativno konstantni tokom rasta - izuzev ako se na njih ne deluje terapijski (ugao facijalnog profila, nazolabijalni ugao, mentocervikalni ugao, kontura maksilarnog sulkusa, ispupčenost gornje i donje usne). Estetika lica je od velike važnosti za ortodonte, ali je i predmet interesovanja za ljude svih profesija.¹⁸³

Facijalni izgled je ključ našeg prepoznavanja druge individue.¹⁹³ Ali, ocenjivanje izgleda nečijeg lica od strane drugih osoba podložno je mnogim uticajima, sociopsihološkim, kao i uticajima sredine i prihvatanja okoline. Veličina i oblik očiju, usana i nosa su glavni elementi prepoznavanja lica. Upravo zbog toga što je nos smešten u sredini lica, tj. postavljen centralno, zajedno sa bradom i usnama, čini karakterizaciju facijalnog izgleda unikatnog za svaku individuu. Stepenn prominencije nosa, u kombinaciji sa anteroposteriornom pozicijom brade, je korišćen klinički kao indeks za procenu stepena konkavnosti odnosno konveksnosti usana. U planiranju ortodontskog tretmana za malokluzije koje podrazumevaju pomeranje gornjih inciziva, kao što je to slučaj sa malokluzijom II skeletne klase, evaluacija inklinacije nosa je nezamenljiva. To će nam pokazati da li ćemo pomerati samo incizive, kao što je to slučaj kod kamuflažne terapije, ili primeniti kombinovani ortodontsko hirurški pristup kao pravi izbor za održavanje dobrih rezultata i poboljšanje facijalnog izgleda nakon terapije.

Metode evaluacije i klasifikacije morfoloških karakteristika nosa bi bila velika pomoć u ortodontskoj dijagnozi. Do sada, međutim, ne postoji standard, objektivni kriterijumi za klasifikaciju se još ne primenjuju, nisu ni precizno definisani, izuzev kvalitativne klasifikacije bazirane na vizuelnoj proceni.

Usne su locirane u donjoj trećini lica, i igraju značajnu ulogu u izgledu lica, našeg samopouzdanja i kvaliteta života.¹⁹⁴ Kada se planira ortodontska terapija, evaluacija izgleda vermilionusa usana je neophodna za procenu da li će se terapija kretati u smeru ortodontske kamuflaže, kada je potrebna ekstrakcija zuba, ili u pravcu složenijih ortognatsko - hirurških zahvata. To se radi u cilju unapređenja izgleda lica nakon tretmana. Nekoliko studija je dokumentovalo kvantitativne vrednosti linearnih i angularnih mera pomoću merenja na kefalogramima, kao što su udaljenost između inciziva i mekih tkiva usana, stepen protruzije i retruzije i sl. Međutim, jako je teško identifikovati komisure usana i granice vermilionusa usana na kefalogramima. Sledeći problem koji se javlja na kefalogramima je taj što oblik vermilionusa usana na snimcima odstupa od stvarnog izgleda zbog radijalno - tangentnog efekta. Da bi se izbegli ovi problemi, merenje fotografija je vršeno u nekoliko studija da bi se analizirao oblik vermilionusa. Međutim, na ovim fotografijama su mereni linearni i angularni parametri, tako da detaljne morfološke karakteristike nisu uzimane u obzir (kao što su volumen, debljina, nabori i sl.).^{35,164,170}

Ferrario i sar.⁶⁷ veruju da je jedini validni način merenja subjektivnog kvaliteta kao što je facijalna lepota preko panela sudija, ali ne preciziraju ko treba da čini taj panel, kliničari, laici ili oboje?^{42,51,79}

Tedesco i sar.^{195,196} su pomenuli komplikaciju koja nastaje zbog različite percepcije facijalne lepote od strane kliničara i pacijenata. Prahl-Andersen i sar.¹⁶², zatim Kerr i O'Donnell i sar.¹⁰⁵ pokazali su u svojim istraživanjima značajnu razliku između ocenjivanja lepote od strane profesionalaca i laika, i to tako da su neprofesionalci na polju ortodoncije i stomatologije bili manje kritični od kliničara - profesionalaca. Phillips i sar.¹⁵⁹ sprovode slično istraživanje, sa akcentom na različit nivo stomatološkog i ortodontskog obrazovanja, i to tako što porede ocene facijalne lepote kliničara, pacijenata i studenata stomatologije. Velika razlika postoji između dve grupe, kliničara i pacijenata, dok su ocene studenata negde na sredini. Kliničari su naime davali mnogo više ocene za facijalnu lepotu, verovatno zbog velikog kliničkog iskustva, i poznavanja ekstremnih varijacija facijalnog izgleda. Eli i sar.⁵⁴ sprovode istraživanje o tome koliki efekat ima izgled dentofacijalne regije na stvaranje prvog utiska od strane druge osobe, posmatrača. Pokazali su da intaktni zubi i lep osmeh omogućavaju ne samo veću atraktivnost, nego i stav o boljem socijalnom i profesionalnom položaju.

Johnston i sar.¹⁰² ispituju uticaj donje trećine lica, odnosno njene promene, na promenu percepcije atraktivnosti lica. Laici su normalan odnos donje trećine lica ocenili kao najatraktivniji, dok su fotografije sa povećanom donjom trećinom lica ocenili kao najmanje atraktivne, i kao one kojima je najviše potrebna ortodonska terapija.

2.7. POTREBA ZA ORTODONTSKIM LEČENJEM

Istureni, nepravilni i zubi koji se nalaze izvan zubnog niza, mogu kod pacijenata da izazovu 3 vrste problema: psihosocijalni problem izazvan poremećajem estetike lica i zuba, problem sa poremećajem oralnih funkcija, problem sa periodontalnim oboljenjem ili karijesom zuba. Kliničari specijalisti posvećeni facijalnoj regiji su sve češće pitani od strane pacijenata ne samo za ispravljanje velikih nepravilnosti u smislu funkcije (Naini i sar.¹⁴⁴, Edler i sar.⁵³, Ing i sar.⁹⁴) već za poboljšanje dentofacijalne fizionomije koja se smatra neatraktivnom (Isiksal i sar.⁹⁶, Kiekens i sar.¹⁰⁸). Kao jedna od karakteristika malokluzija II klase, osim nepravilnosti zuba i zubnih nizova, je promena koja nastaje na mekotkivnim strukturama lica, koja se

manifestuje narušenim izgledom pre svega profila i sledstvenim nezadovoljstvom pacijenata. Ortodonti i maksilofacijalni hirurzi bi stoga trebalo da imaju veliko razumevanje facijalnih karakteristika koje se trenutno smatraju atraktivnim od strane sredine.^{16,178,180}

Rivera i sar.¹¹ sprovedi su istraživanje na velikom broju ispitanika, sa ciljem da utvrde koji su to razlozi zbog kojih se pacijenti odlučuju da se podvrgnu ortodonskoj i ortodonsko - hirurško kombinovanoj terapiji. Sačinjen je upitnik sa ponuđenim odgovorima u vidu liste razloga za start terapije. Odgovori su grupisani u sedam kategorija: estetski, psihosocijalni, funkcionalni, bolovi u temporomandibularnom zglobu, postizanje većeg autoriteta, prevencija i svi ostali kao sedma kategorija. Od svih odgovora, oni koji su se ticali estetike su bili najčešći. Funkcionalni razlozi i preventivni su bili zabeleženi kod starijih pacijenata. Pronađena je i razlika između odgovora muških i ženskih pacijenata. Naime, kod žena su estetski razlozi bili učestaliji, dok je dominacija i postizanje većeg autoriteta, koji se takođe mogu povezati sa atraktivnijim izgledom, bili češći kod pripadnika muškog pola.¹¹

Prema sadašnjim teorijama evolucionarne psihologije, estetski izraz i procena odraslog lica zavisi od kombinacije prosečnosti, simetrije, neonatalnog - bejbi i mladalačkog izgleda, kao i polnog dimorfizma.

U stvari, i prirodna selekcija i selekcija polova izgleda da objašnjavaju brojne percepcije atraktivnosti, sa gotovo istim vrednostima među polovima, etničkim grupama i starosnim dobima.^{133,168,181}

Sve u svemu, dosadašnja istraživanja, rađena bilo na dvodimenzionalnim ili trodimenzionalnim uzorcima, potvrđuju ove teorije. Lica lepe dece, atraktivnih adolescentkinja i odraslih žena poseduju iste karakteristike mladalačkog izgleda: veliko lice sa krupnim čelom, relativno veliku i prominentnu srednju trećinu lica, smanjenu vertikalnu dimenziju, pune i prominentne usne, i konveksniji profil od normalne populacije.^{4,180,23,171}

U suprotnosti sa tim, za postpubertalne adolescente i odrasle muškarce, atraktivnost je pod uticajem facijalnih markera determinisanih visokim nivoom testosterona, kao što su povećana donja trećina lica, više izražena brada i manje prominentne usne.

Sa druge strane, nekoliko istraživanja pokazalo je da trenutni trendovi, pa čak i kulturalno i socijalno poreklo mogu uticati na percepciju atraktivnosti, pogotovo kod odraslih ljudi. Takođe, rasni i etnički varijeteti igraju bitnu ulogu kako u raznolikosti facijalnog izgleda, tako i u percepciji lepote lica od strane različitih profila.⁸⁴ U našem društvu, percepcija

atraktivnosti je pod velikim uticajem medija. Televizija, filmovi, reklame i modna industrija, ulaze u naše živote i stvaraju sliku lepote, menjajući naša dotadašnja shvatanja prema postojećim trendovima. Prema tome, lepo lice postaje ključ uspeha.⁸²

Štaviše, svako ljudsko lice je individualno determinisano, noseći informaciju o identifikaciji svake osobe. Čak i među atraktivnim licima, postoji širok spektar varijeteta facijalnih karakteristika koji ne odgovaraju jednom istom standardu.

Prema prethodno pomenutim teorijama i sadašnjim ispitivanjima, jedan kriterijum bi trebalo da bude korišćen za ocenu različitih lica, a sve vodeći ka sličnim rezultatima.^{16,168,198}

2.7.1. PSIHOSOCIJALNI PROBLEMI

Brojna ispitivanja ukazuju da izražena malokluzija može da predstavlja društveni hendikep. Nekoliko psiholoških istraživanja potvrđuju da pravilan raspored zuba i prijatan osmeh sa sobom nose i visok položaj na svim socijalnim nivoima, i obrnuto, nepravilno raspoređeni i istureni zubi izazivaju negativan efekat. Ovakvo pogoršanje izgleda lica, veoma je izraženo kod malokluzija II klase, gde postojeća nepravilnost dovodi do nesklada u proporcijama donje trećine lica, i sledstveno do ugrožavanja izgleda celog lica, kako profila tako i anfasa. Izgled može da utiče, i dokazano je da utiče na očekivanja - predrasude nastavnika, pa samim tim i na uspeh u školi, mogućnost zapošljavanja, nalaženje partnera i na brak. Veoma je važno za terapeute, da budu upoznati sa željama i očekivanjima svojih pacijenata, te da prema tome i usklade realne mogućnosti sa krajnjim ciljem terapije.⁶ Jedan od najvažnijih ciljeva u ortodontskom tretmanu je zadovoljan pacijent. Ponekad, savršena okluzija i skeletni status ne može napraviti perfektan facijalni balans za svakog pacijenta. Zbog toga bi ortodonti trebalo da uzimaju u obzir mišljenje šire javnosti o poimanju facijalne atraktivnosti.¹⁹⁸ Poznavanje mišljenja javnog mnjenja o promeni izgleda pacijenta nakon terapije može pomoći budućim pacijentima oko odluke za početak ortodontskog tretmana.

Činjenica da se facijalni izgled menja nakon ortodontskog tretmana je dovoljan razlog da ortodonti razmotre koji je najbolji način da se ove promene naprave. Kombinovanje različitih mišljenja može dovesti do odgovora. U studiji Knight-a i sar.¹¹² ispitivano je na koji način različite vrste profesija utiču na percepciju lepote. Izuzetno je važno kombinovati mišljenje i profesionalaca i laika, i porediti razliku između dobijenih ocena.

Ponekad je percepcija profesionalaca, naročito kliničara koji su sprovodili terapiju, iskrivljena, usled subjektivnosti, kritičnosti, velikih napora i želje da se postignu zacrtani ciljevi i usklade mogućnosti same terapije i očekivanja pacijenta.⁵³

3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Naučni ciljevi ove doktorske teze bili su:

1. Analizom profilnih telerendgenskih snimaka pre i posle terapije kod pacijenata sa malokluzijom II klase, utvrditi promene nastale lečenjem fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije i dobijene vrednosti uporediti sa promenama nastalim kod pacijenata lečenih terapijom kamuflaže II klase sa ekstrakcijom premolara:
 - a) Uporediti parametre strukture kranijalne baze,
 - b) Uporediti parametre vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice,
 - c) Uporediti parametre sagitalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice,
 - d) Uporediti parametre rasta i rotacije lica i vilica,
 - e) Uporediti parametre položaja zuba,
 - f) Uporediti parametre mekotkivnog profila.
2. Antropometrijskim merenjem uglova i proporcija na fotografijama profila i anfasa obe grupe pacijenata:
 - a) Ispitati kod kojih angularnih parametara mekotkivnog profila dolazi do najvećih promena i koliko se novonastale vrednosti parametara približavaju idealnim vrednostima,
 - b) Ispitati koliko je odstupanje vrednosti parametara od idealnih proporcija, posebno u donjoj trećini lica,
 - c) Ispitati razliku u antropometrijskim linearnim parametrima lica pre i nakon završene ortodontske terapije.

Na osnovu podataka iz literature, predmeta istraživanja i određenih ciljeva, mogu se postaviti sledeće polazne hipoteze:

- Nakon završene ortodontske terapije, kod obe grupe pacijenata, dolazi do korekcije skeletnih i dentoalveolarnih nepravilnosti malokluzije II klase, 1. odeljenja;

- Mekotkivni parametri profila se značajno menjaju nakon ortodontske terapije u smislu poboljšanja facijalne estetike i položaja usana i brade.
- Pacijenti sa malokluzijom II klase, 1. odeljenja odstupaju od idealnih facijalnih proporcija, naročito u donjoj trećini lica;
- Nakon završene ortodontske terapije, vrednosti antropometrijskih parametara se približavaju idealnim vrednostima;

4. MATERIЈAL I METOD

Ispitivanjem je obuhvaćeno 50 pacijenata Klinike za ortopediju vilica, Stomatološkog fakulteta u Beogradu, oba pola, uzrasta od 13,5 do 21 godine. Svi pacijenti su imali dijagnozu malokluzija II klase, 1. odeljenja. U istraživanje su uključeni pacijenti sa punim zubnim nizom (bez prethodno izvršenih ekstrakcija). Pažljivom prethodnom funkcionalnom analizom isključena je mogućnost slučajeva sa prinudnim distalnim zagrižajem. U istraživanje su uzeti slučajevi sa minimalnim ANB uglom od 5.5° i minimalnim incizalnim stepenikom od 6 mm. Minimalan uzrast ispitanika je bio 13,5 godina, tako da je pretpostavljeno da su ovi pacijenti izašli iz pubertetskog intenzivnog rasta, i samim tim zakasnili za idealan period za funkcionalnu terapiju.

Nisu uključeni pacijenti sa retrognatizmom maksile kod kojih bi se moglo očekivati pogoršanje izgleda profila na kraju terapije. U istraživanje nisu uključeni pacijenti sa sistemskim oboljenjima, psihičkim oboljenjima, sindromima, kongenitalnim anomalijama, rascepima, izraženim asimetrijama lica; zatim pacijenti sa oboljenjem viličnih kostiju ili zuba, uznapređovalom parodontopatijom i sl.

Pacijenti su podeljeni u dve grupe:

1. Grupa koju su činili 25 pacijenata oba pola, lečenih fiksnim funkcionalnim Herbst aparatom bez ekstrakcije zuba - neekstrakciona grupa i
2. Grupa koju su činili 25 pacijenata oba pola lečenih ekstrakcijom zuba, tzv. dentalnom kamuflažom skeletne nepravilnosti.

U grupi od 25 ispitanika koju čine pacijenti lečeni fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije, 11 pacijenata je muškog (44%), a 14 pacijenata ženskog pola (56%). Najmlađi pacijent je pre terapije imao 14, a najstariji 21 godinu, sa prosečnom vrednošću od 15,9 godina. Nakon terapije najmanji broj godina pacijenata bio je 15, a najveći 22,5 godine, sa prosečnom vrednošću od 17,1 godinu. Terapija je prosečno trajala oko 18 meseci (Tabela 5.33.).

U grupi od 25 ispitanika koju čine pacijenti lečeni ekstrakcijom polna struktura je skoro izjednačena, odnosno 12 pacijenata je muškog (48%), a 13 pacijenata ženskog pola (52%). Najmanji broj godina pacijenata pre terapije bio je 13,5, a najveći 21 godinu, sa prosečnom vrednošću od 16,2 godine. Najmanji broj godina pacijenata posle završene terapije bio je 15, a najveći 23 godine, sa prosečnom vrednošću od 17,9 godina. Terapija je prosečno trajala oko 2 godine (Tabela 5.1.).

Ova grupa je, u zavisnosti da li su kod pacijenata izvađena dva gornja premolara, ili dva gornja i dva donja premolara, podeljena na dve podgrupe.

U podgrupi od 10 pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 2 zuba (dva gornja premolara), 60% je muškog, a 40% pacijenata ženskog pola. Prosečna starost pacijenata pre intervencije je 15 godina, a nakon intervencije 16 godina (Tabela 5.13.). U podgrupi od 15 pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 4 zuba (gornjih i donjih premolara), 40% je muškog, a 60% pacijenata ženskog pola. Prosečna starost pacijenata pre intervencije je 16 godina, a nakon intervencije 18 godina (Tabela 5.25.). U slučaju vađenja samo gornjih premolara, najčešće je korišćen transpalatinalni luk kako bi se pojačalo uporište i onemogućilo mezijalno pomeranje gornjih molara, a ekstrakcioni prostori su zatvarani retrakcijom frontalnog segmenta. Kod ekstrakcije sva četiri premolara, najčešće se ekstrakcioni prostor u gornjoj vilici zatvarao retrakcijom gornjeg frontalnog segmenta, a u donjoj mezijalnim pomeranjem posteriornog segmenta. U ovim slučajevima, najčešće su korišćene intermaksilarne gumice II klase. Obe grupe ispitanika su longitudinalno praćene, pre i posle terapije.

Kod svakog pacijenta su pre i posle ortodontske terapije urađeni studijski modeli, standardni profilni telerendgen snimci glave, ortopan snimci, i fotografije pacijenata: anfas, anfas sa osmehom, profil, intraoralne fotografije: frontalno, bočne (levo i desno) i okluzalne fotografije gornjeg i donjeg niza.

Etički komitet Stomatološkog fakulteta u Beogradu je odobrio ovo istraživanje uz napomenu da pacijent (ukoliko je punoletan), odnosno njegov roditelj (ukoliko je maloletan) potpiše saglasnost o prihvatanju celokupne procedure vezane za samu terapiju. Ovaj formular se nalazi u prilogu doktorske disertacije.

4.1. ANALIZA PROFILNIH TELERENDGEN SNIMAKA

Na profilnim telerendgenskim snimcima svakog pacijenta pre i posle terapije, najpre su iscrtavane referentne tačke (koštane i mekotkivne), a zatim su njihovim spajanjem dobijene referentne linije i ravni na osnovu kojih se određuju potrebni angularni i linearni parametri. Linearni parametri su preračunavani u realne vrednosti zavisno od uvećanja na rendgen snimku.

Koštane tačke koje su iscrtavane na telerendgenskom snimku su:

- nazion (N) - najanteriornija tačka nazofrontalne suture u mediosagitalnoj ravni,

- sela (S) - sredina konture Sella turcica u medijalnoj ravni,
 - artikulare (Ar) - tačka na preseku senke zadnje ivice ramusa i senke tela okcipitalne kosti,
 - bazion (Ba) - najniža tačka tela okcipitalne kosti, koja se nalazi na prednjoj ivici velikog potiljačnog otvora u medijalnoj ravni,
 - subspinale (A) - nalazi se na najudubljenijem predelu konture senke premaksile u medijalnoj ravni,
 - spina nazalis anterior (Sna) - vrh prednje nosne bodlje,
 - spina nazalis posterior (Snp) - vrh zadnje nosne bodlje,
 - supramentale (B) - tačka na najvećem udubljenju konture senke mandibularnog alveolarnog procesusa u mediosagitalnoj ravni,
 - pogonion (Pg) - najprominentnija tačka profila brade u mediosagitalnoj ravni,
 - gnation (Gn) - tačka na senci brade gde prolazi simetrala ugla koji grade tangenta na donju konturu mandibule i produžena linija NP (nalazi se između tačaka Pg i Me),
 - menton (Me) - najniža tačka konture senke simfize u mediosagitalnoj ravni,
 - gonion (Go) - tačka na konturi mandibule koju preseca simetrala ugla između tangenti ramusa i korpusa mandibule,
 - kondilion (Cd) - najviša tačka kondila mandibule,
 - incizion superius (Is) - vrh incizalne ivice krunice najprominentnijeg maksilarnog centralnog sekutića,
 - vrh apeksa (Ap) - apikalna tačka najprominentnijeg maksilarnog centralnog sekutića,
 - incizion inferius (is) - vrh incizalne ivice krunice najprominentnijeg mandibularnog centralnog sekutića,
 - vrh apeksa (ap) - apikalna tačka najprominentnijeg mandibularnog centralnog sekutića.
- Mekotkivne tačke koje su iscrtavane na telerendgenskom snimku su:
- pronazale (Prn) - najprominentnija tačka nosa,

- subnazale (Sn) - tačka gde se kolumela nadovezuje na gornju usnu,
- labrale superius (Ls) - najisturenija tačka gornje usne,
- labrale inferius (Li) - najisturenija tačka donje usne,
- supramentale (Sm) - tačka na najvećem udubljenju profila brade,
- pogonion (Pg') - najprominentnija tačka na kožnom profilu brade,
- gnation (Gn') - najniža tačka na kožnom profilu brade.

Spajanjem dve tačke dobijaju se linearni parametri (ravni), a ravni korišćene u ovom istraživanju su sledeće:

- Ravan prednje kranijalne baze - prolazi kroz tačke S i N;
- Ravan zadnje kranijalne baze - prolazi kroz tačke S i Ba;
- Palatinalna ili osnovna ravan gornje vilice - prolazi kroz tačke Sna i Snp, i označava se kao SpP;
- Okluzalna ravan - u prednjem delu prolazi kroz polovinu preklopa sekutića, a u zadnjem delu kroz najdistalniju tačku kontakta između najdistalnijih molara u okluziji, označava se kao OccP;
- Mandibularna ravan - nastaje spajanjem tačaka Go i Gn, i označava se kao MP;
- Prednja visina lica - nastaje spajanjem tačaka N i Me;
- Zadnja visina lica - nastaje spajanjem tačaka S i Go.

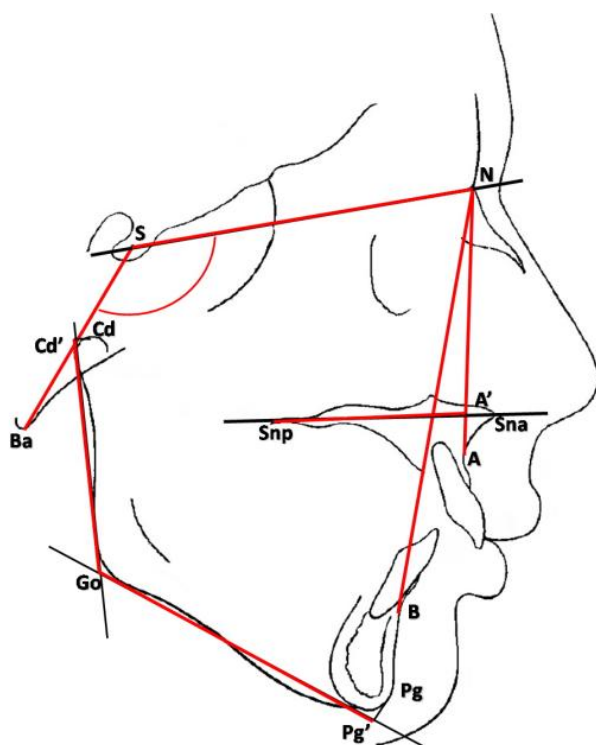
Mereni parametri su svrstani u sledeće grupe: a) Parametri baze lobanje, b) Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice, c) Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice, d) Parametri rasta i rotacije vilica i lica, e) Parametri položaja zuba (molara i sekutića), f) Parametri mekotkivnog profila.

a) Parametri baze lobanje (slika 4.1.):

1. S - N (rastojanje između sredine turskog sedla i tačke nazion),
2. S - Ba (rastojanje između tačke S i najniže tačke tela okcipitalne kosti (Ba),
3. $\angle$ NSBa (osnovni ugao baze lobanje),

b) Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice (slika 4.1.):

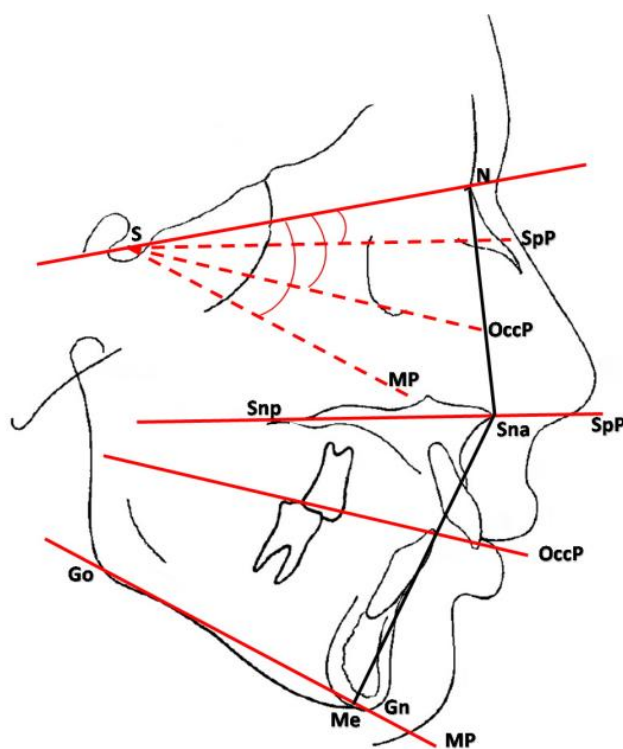
1. $\angle$ SNA (ugao maksilarnog prognatizma),
2. $\angle$ SNB (ugao mandibularnog prognatizma),
3. $\angle$ ANB (sagitalni intermaksilarni ugao – ugao koji određuje skeletnu klasu),
4. Snp - A' (dužina maksile),
5. Go - Pg' (dužina mandibule),
6. Go - Cd' (visina ramusa mandibule),



Slika 4.1. Parametri baze lobanje i sagitalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice.

c) Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice (slika 4.2.):

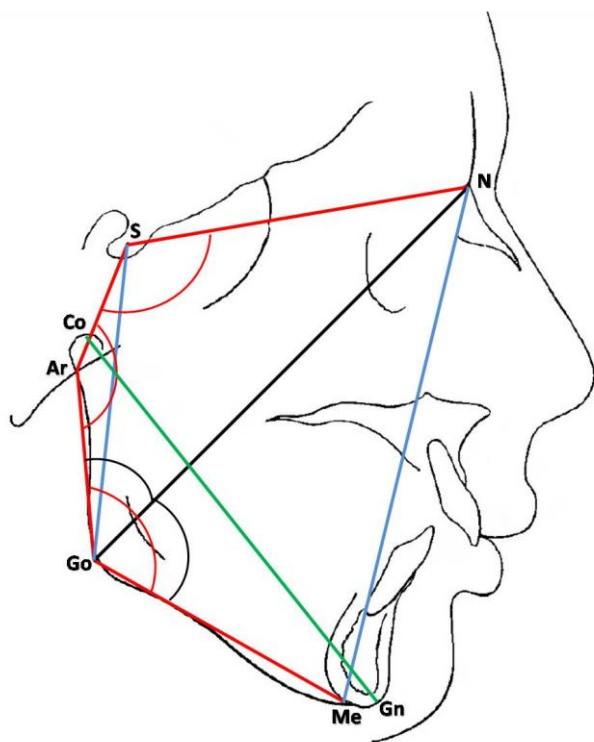
1. $\angle$ Occl / SN (inklinacija okluzalne ravni prema ravni prednje kranijalne baze),
2. $\angle$ SN / SpP (inklinacija ravni baze maksile prema ravni prednje kranijalne baze),
3. $\angle$ SN / MP (inklinacija ravni baze mandibule prema ravni prednje kranijalne baze),
4. $\angle$ SpP / MP (intermaksilarni vertikalni ugao),
5. N - Sna (prednja gornja visina lica),
6. Sna - Me (prednja donja visina lica),
7. N - Sna / Sna - Me (procentualni odnos gornje i donje visine lica - index lica),



Slika 4.2. Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice.

d) Parametri rasta i rotacije vilica i lica (slika 4.3.):

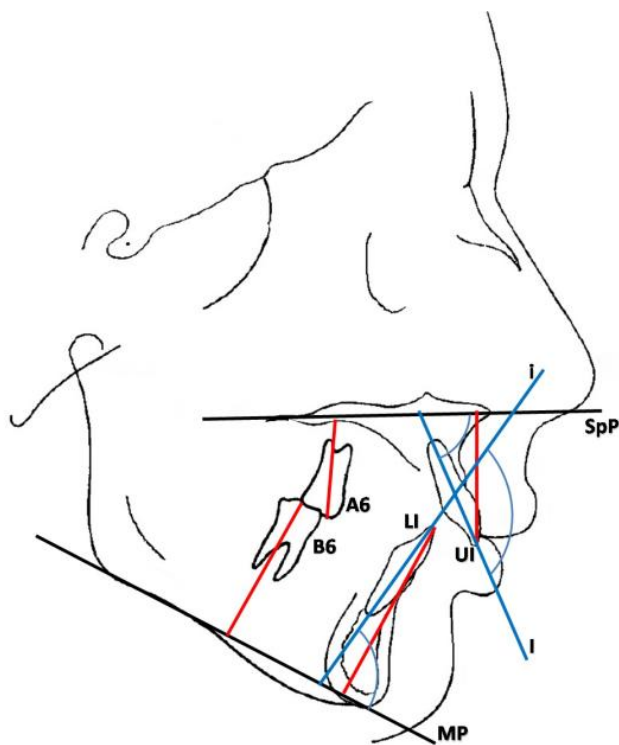
1. $\angle$ NSAr (Sela ugao),
2. $\angle$ SArGo (Artikularni ugao),
3. $\angle$ ArGoMe (Gonijalni ugao),
4. Σ prethodna tri ugla (zbir uglova Bjorkovog poligona),
5. Co - Gn (rastojanje mereno od najviše tačke kondila do najniže tačke brade, uzimajući u obzir prisutno uvećanje na telerenedgen snimku),
6. $\angle$ ArGoN (gornji gonijalni ugao),
7. $\angle$ NGoMe (donji gonijalni ugao),
8. S - Go (zadnja visina lica),
9. N - Me (prednja visina lica),
10. S - Go / N - Me (procentualni odnos zadnje i prednje visine lica),



Slika 4.3. Parametri rasta i rotacije vilica i lica.

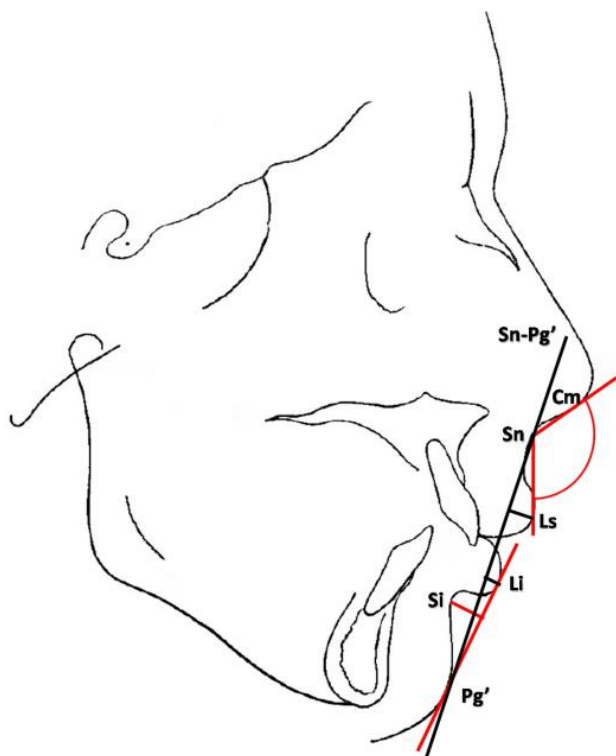
e) Parametri položaja zuba (molara i sekutića) - (slika 4.4.):

1. UI - SpP (rastojanje incizalne ivice gornjeg sekutića do maksilarne ravni - visina maksilarnih anteriornih zuba),
2. A6 - SpP (rastojanje od okluzalne površine gornjeg molara do maksilarne ravni - visina maksilarnih posteriornih zuba),
3. Li - MP (rastojanje incizalne ivice donjeg sekutića do mandibularne ravni - visina mandibularnih anteriornih zuba),
4. B6 - MP (rastojanje od okluzalne površine donjeg molara do mandibularne ravni - visina mandibularnih posteriornih zuba),
5. $\angle I/SpP$ (spoljašnji ugao osovine gornjeg sekutića u odnosu na ravan baze maksile),
6. $\angle i/MP$ (spoljašnji ugao osovine donjeg sekutića u odnosu na ravan baze mandibule),
7. $\angle I/i$ (interincizalni ugao).



Slika 4.4. Parametri položaja zuba (molara i sekutića).

1. < Cm Sn Ls (nazolabijalni ugao - ugao između baze nosa i gornje usne),
2. Si - Li Pg' (dubina mentolabijalnog sulkusa),
3. Ls - Sn Pg' protruzija gornje usne (rastojanje od najisturenije tačke gornje usne do Sn - Pg' estetske linije),
4. Li - Sn Pg' protruzija donje usne (rastojanje od najisturenije tačke donje usne do Sn - Pg' estetske linije),



Slika 4.5. Parametri mekotkivnog profila.

Pacijenti su fotografisani digitalnim fotoaparatom na udaljenosti od 1,5m, u standardnim uslovima, u položaju opuštenih facijalnih mišića, sa pogledom unapred. Na profilnim fotografijama glava pacijenata je orijentisana prema Frankfurtskoj horizontali i ispoštovana je procedura fotografisanja u takozvanom prirodnom položaju glave - NHP (Natural Head

Position) - sa pogledom usmerenim napred, Frankfurtском horizontalnom paralelnom sa podom, opuštenim položajem glave, vrata i trupa, i usnama u stanju mirovanja, opuštenosti.¹³⁹

I Profil:

Na fotografijama profila pacijenata pre i posle terapije iscrtavane su mekotkivne tačke, a zatim su njihovim spajanjem dobijene linije pomoću kojih su mereni referentni uglovi.

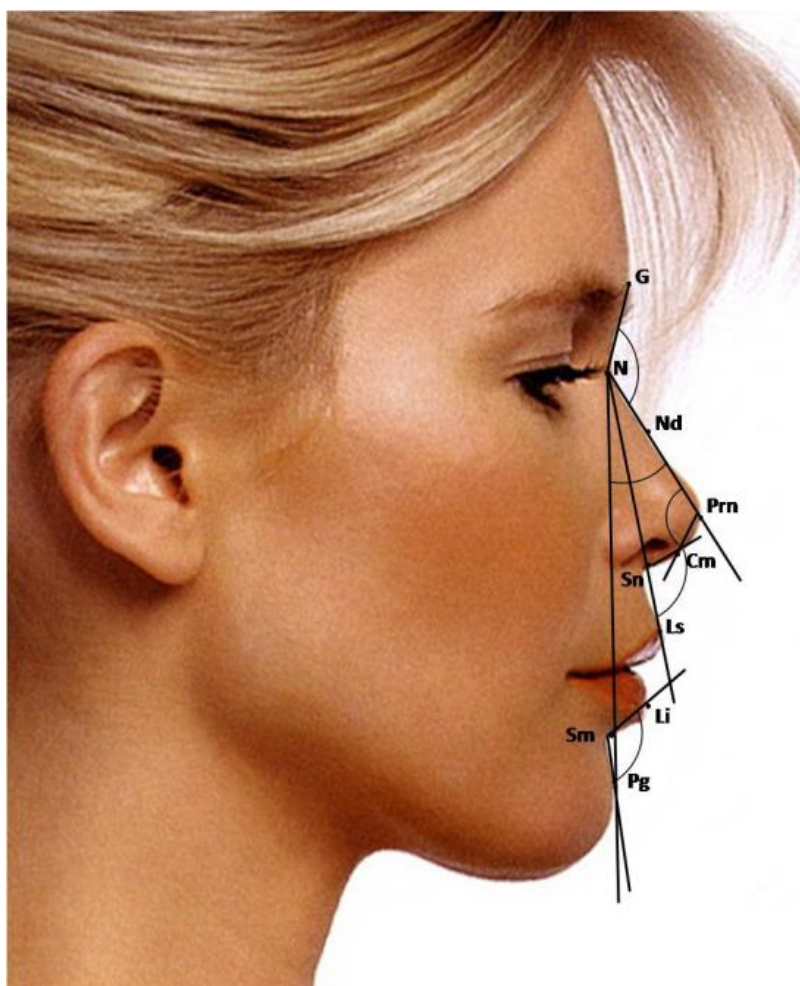
Mekotkivne tačke koje su iscrtavane na profilnim fotografijama:

- glabela (G) - najprominentnija tačka na čelu u medijalnoj ravni,
- nasion (N) - tačka na najdubljem delu između nosa i čela,
- nasal dorsum (Nd) - sredina nosne piramide,
- pronazale (Prn) - najprominentnija tačka nosa,
- columela (Cm) - najanteriornija tačka kolumele nosa,
- subnazale (Sn) - tačka gde se kolumela nadovezuje na gornju usnu,
- labrale superius (Ls) - najisturenija tačka gornje usne,
- labrale inferius (Li) - najisturenija tačka donje usne,
- supramentale (Sm) - tačka na najvećem udubljenju profila brade,
- pogonion (Pg) - najprominentnija tačka na kožnom profilu brade,
- menton (Me) - najniža tačka na kožnom profilu brade.

Na profilnim fotografijama pacijenata pre i posle terapije mereni su sledeći parametri:

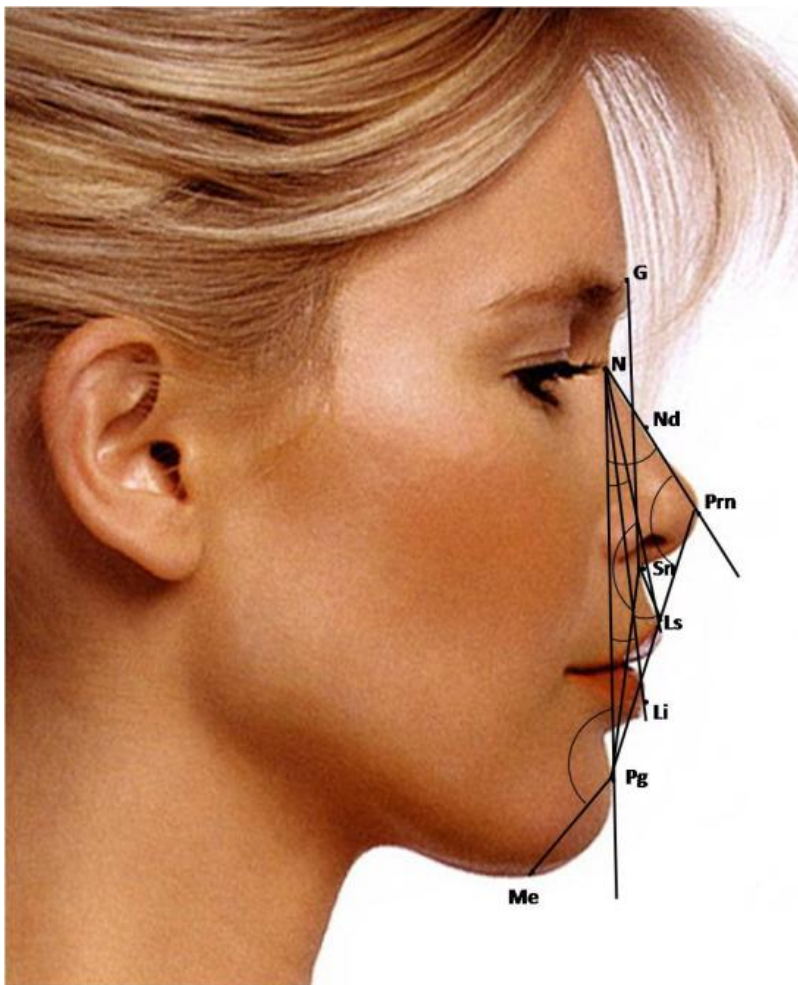
1. Uglovi:

- a) nazomentalni (N-Prn/N-Pg),
- b) ugao vrha nosa (N-Prn-Cm),
- c) nazolabijalni (Cm-Sn-Ls),
- d) mentolabijalni (Li-Sm-Pg),
- e) nazofrontalni (G-N-Nd); (slika 4.6.).



Slika 4.6. Mekotkivni parametri (uglovi): nazomentalni, ugao vrha nosa, nazolabijalni, mentolabijalni, nazofrontalni.

- f) ugao facijalnog konveksiteta uključujući nos (N-Prn-Pg),
- g) ugao facijalnog konveksiteta isključujući nos (G-Sn-Pg),
- h) projekcija gornje usne ka bradi (N-Pg/N-Ls),
- i) ugao gornje usne (Sn-Ls/Sn-Pg),
- j) projekcija donje usne ka bradi (N-Pg/N-Li),
- k) nazofacijalni (N-Pg/N-Nd),
- l) mentocervikalni (N-Pg-Me); (slika 4.7.).



Slika 4.7. Mekotkivni parametri (uglovi): ugao facijalnog konveksiteta uključujući nos, ugao facijalnog konveksiteta isključujući nos, projekcija gornje usne ka bradi, ugao gornje usne, projekcija donje usne ka bradi, nazofacijalni, mentocervikalni.

Na fotografijama anfasa svakog pacijenta pre i posle terapije iscrtavane su tačke, a zatim su njihovim spajanjem dobijene linije na osnovu kojih se određuju potrebni linearni parametri.

Tačke - facijalna obeležja: (možemo ih podeliti na parne i neparne)

a) Parne:

Ch (cheilion) - tačka koja se nalazi na samom uglu usana,

Lc (lateral canthus) - tačka koja se nalazi na spoljašnjem, odnosno unutrašnjem uglu oka, koja se može označiti i pojedinačnim tačkama:

Ex (exocanthion) - tačka koja se nalazi na spoljašnjem uglu oka,

En (endocanthion) - tačka koja se nalazi na unutrašnjem uglu oka,

Ln (lateral nose) - tačka na spoljnoj ivici nosnog krilca u visini vrha nosa, sa leve i desne strane,

Lchk (lateral cheek) - najlateralnija tačka obraza,

Ts (temporal soft tissue) - najlateralnija tačka na čelu u nivou obrva,

Pa (postaurale) - najlateralnija tačka ušne školjke.

b) Neparne:

Tr (trichion) - početak kosmatog dela glave,

N (nasion) - tačka na prelazu gornje u srednju trećinu lica,

Sn (subnasale) - tačka na granici donjeg dela nosa i gornje usne,

Sto (stomion) - tačka na granici gornje i donje usne,

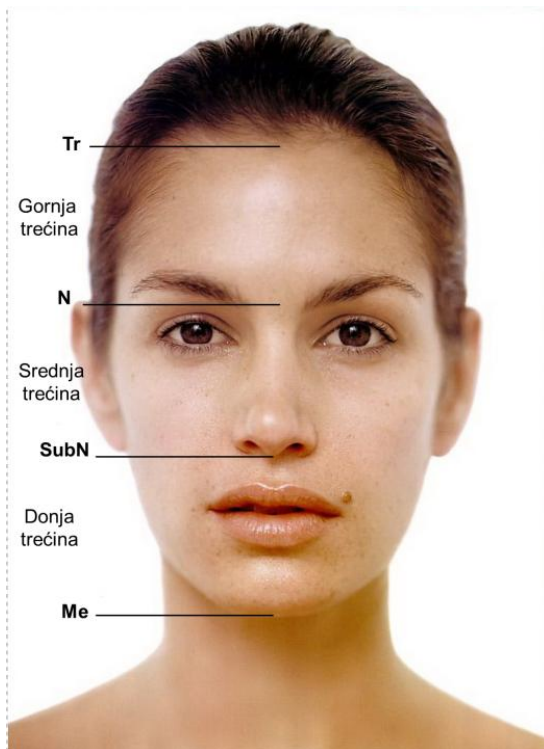
Me (menton) - najniža tačka na bradi.

Na fotografijama anfasa su zatim mereni sledeći parametri:

II Anfas:

1. Horizontalne trećine lica (slika 4.8.):

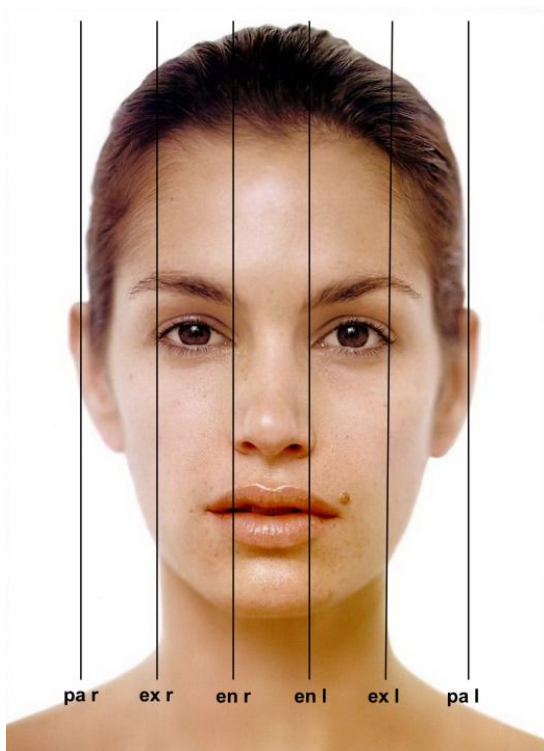
- prva trećina od tačke trichion do tačke nasion (gornja trećina),
- druga trećina od tačke nasion do tačke subnasale (srednja trećina),
- treća trećina od tačke subnasale do tačke menton (donja trećina).



Slika 4.8. Podela lica na horizontalne trećine.

2. Vertikalne petine lica (slika 4.9.):

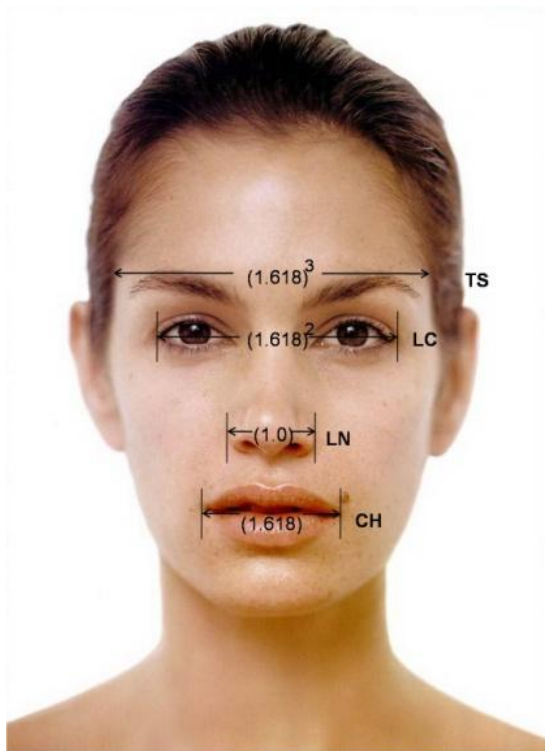
- od vrha ušne školjke do lateralnog ugla oka,
- širina oka,
- rastojanje između unutrašnjih uglova oka,
- širina drugog oka i
- lateralni ugao oka i vrh ušne školjke sa suprotne strane.



Slika 4.9. Podela lica na vertikalne petine.

3. Dužine pojedinih facijalnih entiteta (slika 4.10.):

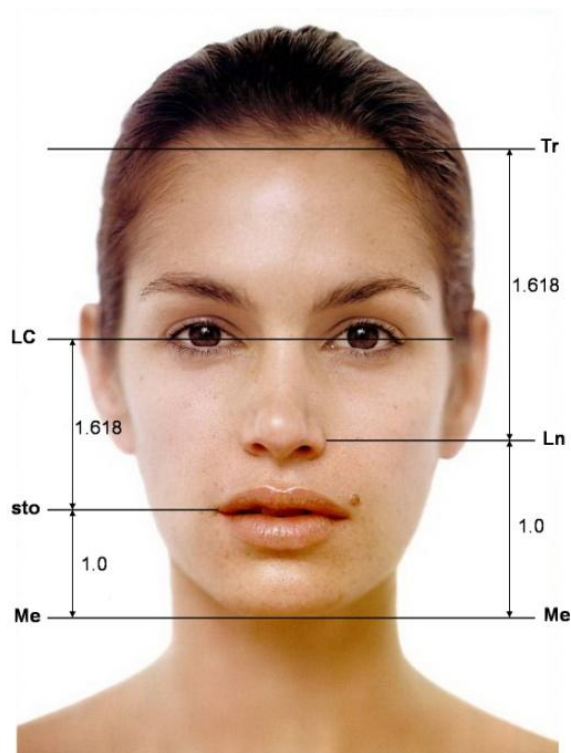
- a) Ch - Ch (širina usana),
- b) Lc - Lc (širina oka),
- c) Ts - Ts (širina čela),
- d) Ln - Ln (širina nosa).



Slika 4.10. Dužine facijalnih entiteta.

4. Dužine - proporcije linearnih parametara (slika 4.11.):

- a) Me - sto,
- b) sto - LC,
- c) Me - LN,
- d) Ln - Tr.

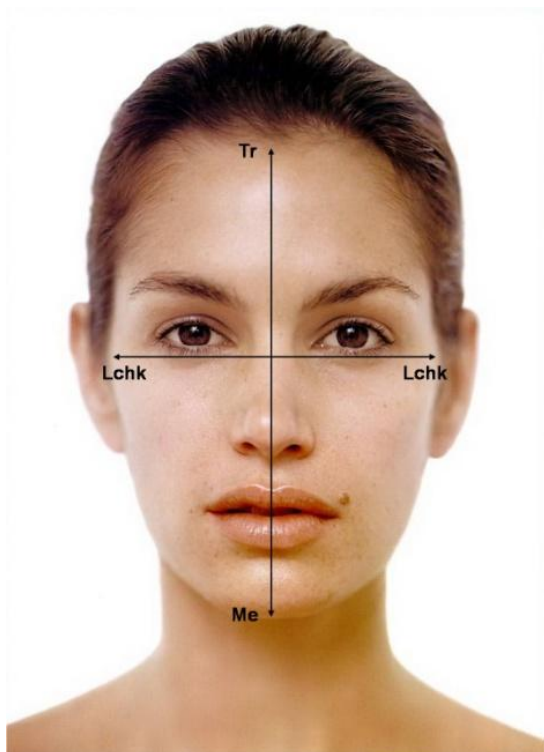


Slika 4.11. Proporcije linearnih parametara.

5. Dimenzije lica (slika 4.12.):

a) Trichion - Menton (dužina odnosno visina lica)

b) Lchk - Lchk (širina lica).



Slika 4.12. Dimenzije lica - dužina i širina.

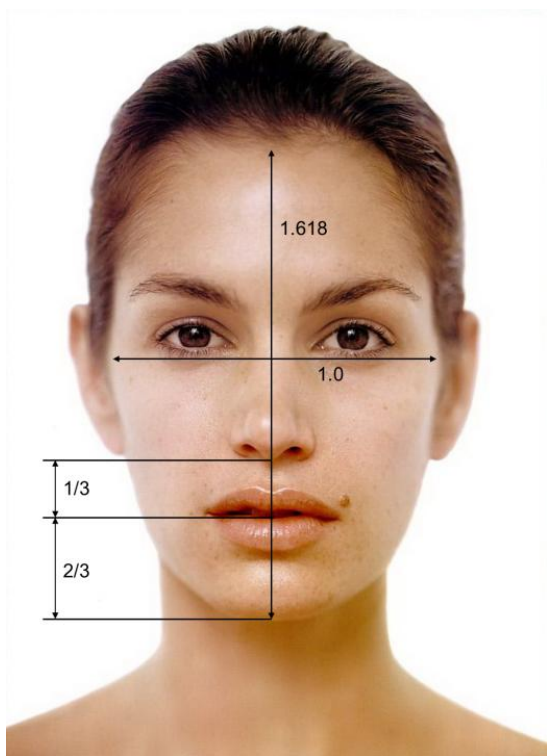
Nakon ucrtavanja tačaka i spajanja tačaka potrebnih za dobijanje odgovarajućih dužina, mere se proporcije. Za svaki od ovih parametara postoje idealne proporcije, tako da stvarna dužina različitih parametara nema nikakvu ulogu i samim tim je mogućnost greške svedena na minimum.

Idealne proporcije - smernice

1. Horizontalne trećine lica treba da budu jednake, čeon, nosni i vilični sprat treba da budu iste dužine na svakoj fotografiji ponaosob, dakle porede se dužine i njihova jednakost pojedinačno na svakoj fotografiji, tako da stvarna dužina ovih parametara nema značaj, već samo njihov odnos.

2. Donji deo viličnog sprata lica, rastojanje između tačaka subnasale i stomion treba da bude 1/3 ukupne dužine viličnog sprata lica, tj. rastojanja između tačaka subnasale - menton (slika 4.13.).

3. Vrednosti vertikalnih petina lica treba da budu jednake (slika 4.9.).
4. Odnos dužina rastojanja menton - stomion i stomion - lateral canthus treba da bude 1 na prema 1.618 (slika 4.11.).
5. Odnos dužina rastojanja menton - lateral nose i lateral nose - trichion treba da bude 1 na prema 1.618 (slika 4.11.).
6. Ako je širina nosa, tačnije rastojanja između leve i desne tačke lateral nose - 1, veličina usana, rastojanje između tačaka cheilion sa leve i desne strane treba da bude 1.618, rastojanje između tačaka lateral canthus sa obe strane 1.618 na kvadrat, a rastojanje između tačaka temporal soft tissue sa obe strane 1.618 na kub (slika 4.10.).
7. Ako je širina lica odnosno rastojanje između dve tačke lateral cheek (lchk) 1, dužina lica, tj. rastojanje između tačaka trichion i menton treba da bude 1.618 (slika 4.13.).



Slika 4.13. Idealne proporcije - smernice.

4.3. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA

Podaci su obrađeni u SPSS-u 21 primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja i jednofaktorske multivarijacione analize varijanse.

Multivarijaciona analiza varijanse ponovljenih merenja primenjena je da bi se uočile razlike u vrednostima 50 parametara svrstanih u sedam grupa merenim pre i posle urađene intervencije, odnosno da bi se videlo da li postoji statistički značajna razlika u srednjoj vrednosti merenih parametara pre i posle intervencije. Za razliku od ANOVE, ova analiza objedinjuje sve parametre jedne grupe posmatrane kod dve grupe pacijenata, dve podgrupe pacijenata lečenih ekstrakcijom, i njihovo međusobno poređenje. U cilju dobijanja što preciznijih i konciznih rezultata, pristupilo se analizi podataka uz pomoć multivarijacione analize varijanse - MANOVE. Nakon upoređivanja parametara (unutar grupa i podgrupa kod pacijenata sa ekstrakcijama, ili između dve grupe) vršeno je ispitivanje stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M (koji govori o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse - na kojoj se zasniva primena MANOVE). Tamo gde nije ispunjena ova pretpostavka postoji ograničenje primene dobijenih rezultata na populaciju.

Zatim se koristio Leveneov test da bi se utvrdilo da li je signifikantnost Leveneovog pokazatelja manja od 0.05, odnosno da li su varijanse svih parametara jednake ili ne.

Najčešće korišćeni multivarijacioni test značajnosti koji govori da li postoji statistički značajna razlika između parametara pre i posle terapije obzirom na linearnu kombinaciju zavisno promenljivih je Wilksov Lambda, pa je u ovom istraživanju upravo korišćen ovaj test.

Ukoliko je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivoa alfa, na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške i vrste sig. može se videti koji je tačno parametar u grupi parametara pre i posle statistički značajno promenjen. Uticaj terapije na promenu tog parametra, tzv. veličina uticaja u procentima izračunava se na osnovu parcijalnog eta kvadrata.

Na osnovu smernica Koena određuje se uticaj koji terapija ima na promenu određenog parametra (0,01 mali uticaj; 0,06 umeren uticaj; 0,14 veliki uticaj).

U slučaju kada je dobijen značajan rezultat multivarijacionog testa značajnosti, i nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivoa alfa, a pokazatelj F i verovatnoća greške I vrste Sig. ni jedan od parametara nema signifikantnost nižu od zadatog nivoa alfa, to znači da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u

pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara. To se dešava zbog toga što multivarijaciona analiza varijanse pravi jednu zbirnu promenljivu, dobijenu linearnom kombinacijom svih parametara koje ispituje u toj grupi parametara, i kazuje da li postoji statistički značajna razlika pre i posle intervencije posmatrajući tu jednu u stvari složenu promenljivu koja se sastoji od svih parametara u toj grupi. Zatim razlaže parametar po parametar i govori pojedinačno da li i kod koga postoji značajna razlika.

Kad dobijeni rezultat govori da na osnovu Sig. ni kod jednog parametra ne postoji značajna razlika, jedini zaključak je da značajna razlika postoji posmatrajući sve parametre kao jedan, kada se posmatraju svi mereni parametri zajedno, odnosno njihova vrednost pre i njihova vrednost posle, a ako se gleda posebno jedan po jedan ne dobija se značajan rezultat, što je opet posledica postojanja visoke korelacije, odnosno povezanosti među promenljivim i to utiče na primenu i rezultat MANOVA analize.

5. REZULTATI

5.1. PARAMETRI PROFILNOG SNIMKA I PROFILNIH FOTOGRAFIJA

5.1.1. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM

U grupi od 25 ispitanika koju čine svi pacijenti sa izvršenim ekstrakcijama, polna struktura je skoro izjednačena, odnosno 12 pacijenata je muškog (48%), a 13 pacijenata ženskog pola (52%). U tabeli 5.1. prikazan je najmanji, najveći i prosečan broj godina pacijenata pre i posle terapije.

Tabela 5.1. Prosečan broj godina pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama

	Najmanji broj godina	Najveći broj godina	Prosečan broj godina
Starost pacijenta pre terapije	13,5	21	16.21
Starost pacijenta posle terapije	15	23	17.96

Multivarijaciona analiza varijanse ponovljenih merenja primenjena je da bi se uočile razlike u vrednostima 50 parametara svrstanih u sedam grupa merenim pre i posle urađene terapije, odnosno da bi se videlo da li postoji statistički značajna razlika u srednjoj vrednosti merenih parametara pre i posle terapije.

- Parametri baze lobanje

U tabeli 5.2. dat je pregled prosečnih vrednosti svakog od parametara pre i posle terapije uz standardno odstupanje od aritmetičke sredine uzorka. U slučaju sva tri parametra baze lobanje njihova vrednost je bila niža u trenutku merenja pre terapije.

Tabela 5.2. Prosečna vrednost parametara baze lobanje

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
S-N* (mm)	Pre terapije	71.55	3.08
	Posle terapije	72.10	2.82
S-Ba* (mm)	Pre terapije	49.26	2.68
	Posle terapije	50.22	2.67
NSBa* (°)	Pre terapije	133.42	3.89
	Posle terapije	133.65	3.52

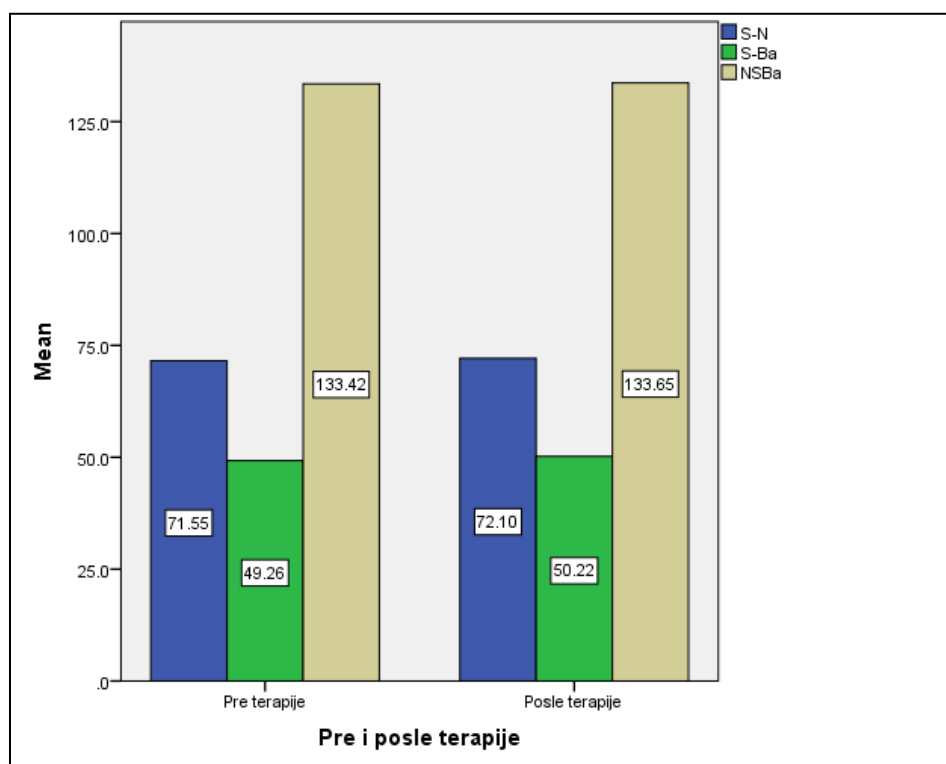
*Wilks` Lambda pokazatelj=0,97; Sig=0,67>0,05

Na osnovu vrednosti stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M koji iznosi 0,99>0,00 zaključeno je da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse na kojoj se zasniva primena MANOVA analize. Takođe, ni jedna promenljiva nema značajnu

vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05 što govori da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,97 uz značajnost 0,67 što je veće od 0,05 govori da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije.

Da postoje jako male razlike u vrednostima parametara baze lobanje pre i posle terapije može se videti i na grafikonu 5.1.



Grafikon 5.1. Srednje vrednosti parametara baze lobanje pre i posle terapije

- Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice su prikazane u tabeli 5.3. Prosečne vrednosti angularnih parametara SNA i ANB su bile više pre terapije, dok su vrednosti angularnog parametra SNB, kao i linearnih parametara Snp-A', Go-Pg' i Go-Cd' bile niže pre terapije.

Tabela 5.3. Prosečna vrednost parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
SNA (°)	Pre terapije	81.22	3.09
	Posle terapije	80.86	2.62
SNB (°)	Pre terapije	75.31	3.31
	Posle terapije	76.75	2.58
ANB (°)	Pre terapije	5.94	1.82
	Posle terapije	4.15	1.24
Snp-A' (mm)	Pre terapije	51.29	7.17
	Posle terapije	52.35	5.84
Go-Pg' (mm)	Pre terapije	74.73	8.64
	Posle terapije	76.09	7.35
Go-Cd' (mm)	Pre terapije	50.77	7.85
	Posle terapije	52.26	10.76

U ovom slučaju vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,73 uz značajnost $0,03 < 0,05$ pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije (tabela 5.4.).

Tabela 5.4. Wilks' Lambda test

		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.27	2.66	.03
	Wilks' Lambda	.73	2.66	.03
	Hotelling's Trace	.37	2.66	.03
	Roy's Largest Root	.37	2.66	.03

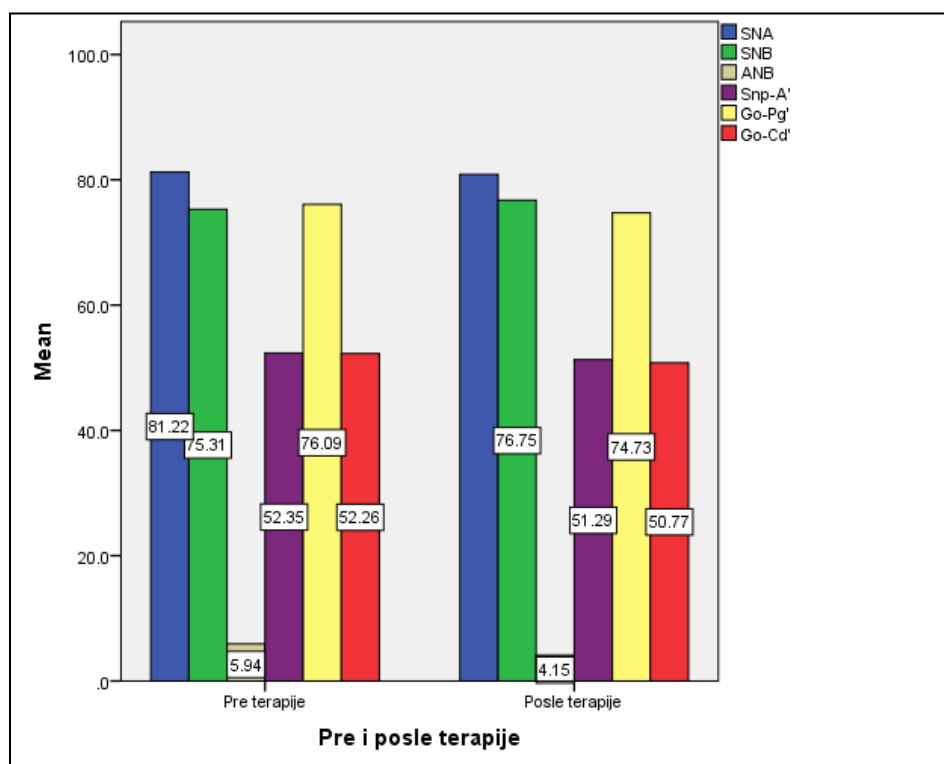
Kako je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti potrebno je sagledati da li se vrednosti svih ili samo nekih parametara ove grupe razlikuju pre i posle intervencije. Kako bi se smanjila verovatnoća greške I vrste (da se rezultat proglasi značajnim kada on to nije) primenom Bonferonijevog prilagođenja prvobitni nivo alfa od 0,05 podeljen je brojem parametara, pa je primenjen novi nivo značajnosti od 0,01. Na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. u tabeli 5.5. može se videti da jedina značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju angularnog parametra ANB gde je Sig=0,00 što je manje od zadate vrednosti 0,01. Važnost, odnosno veličinu uticaja terapije pokazuje parcijalni eta kvadrat koji predstavlja proporciju varijanse u vrednostima parametara. U slučaju angularnog parametra ANB ova vrednost

iznosi 0,26 što se na osnovu smernica Koena smatra vrlo velikim uticajem terapije, odnosno terapija 26% utiče na vrednost ovog parametra.

Tabela 5.5. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	SNA	.19	.66	.00
	SNB	2.95	.09	.06
	ANB	16.49	.00	.26
	SnP-A`	.33	.57	.01
	Go-Pg`	.36	.55	.01
	Go-Cd`	.31	.58	.01

Na grafikonu 5.2. se mogu videti prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice, kao i da parametar ANB pre terapije ima prosečnu vrednost 5,94 stepena, a posle terapije 4,15 stepeni.



Grafikon 5.2. Srednje vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

U slučaju parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice prosečne vrednosti pre terapije su bile manje u slučaju angularnih parametara Occl/S-N, S-N/SpP, kao i linearnih parametara Sna-Me, N-Sna i Index-a lica, dok je prosečna vrednost angularnih parametara S-N/MP i SpP/MP bila veća pre terapije, što se može videti u tabeli 5.6.

Tabela 5.6. Prosečna vrednost parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

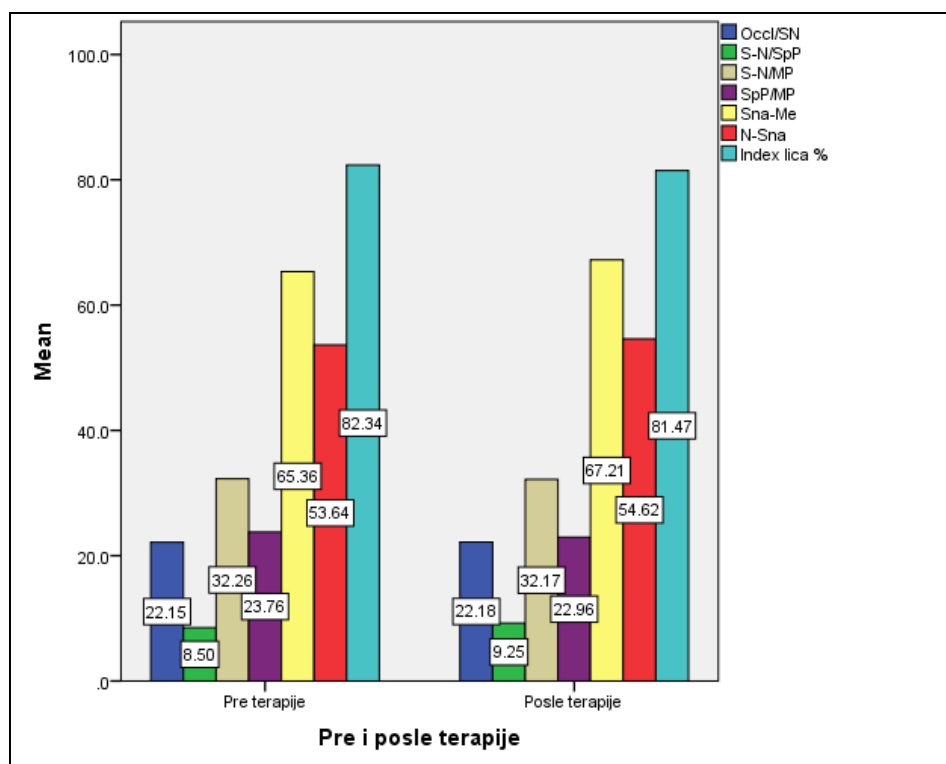
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Occl/S-N* (°)	Pre terapije	22.15	2.85
	Posle terapije	22.18	3.48
S-N/SpP* (°)	Pre terapije	8.50	3.08
	Posle terapije	9.25	2.81
S-N/MP* (°)	Pre terapije	32.26	4.72
	Posle terapije	32.17	4.08
SpP/MP* (°)	Pre terapije	23.76	6.32
	Posle terapije	22.96	5.02
Sna-Me* (mm)	Pre terapije	65.36	4.08
	Posle terapije	67.21	3.92
N-Sna* (mm)	Pre terapije	53.64	3.30
	Posle terapije	54.62	3.65
Index lica* (%)	Pre terapije	82.34	6.91
	Posle terapije	81.47	6.61

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,89; Sig=0,75>0,05

Na osnovu vrednosti stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M koji iznosi 0,00<0,01 uočava se da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse (tamo gde nije ispunjena ova pretpostavka postoji ograničenje primene dobijenih rezultata na populaciju). Signifikantnost Leveneovog pokazatelja ni u jednom slučaju nije manja od 0,05 što pokazuje da se sme pretpostaviti da su varijanse svih parametara jednake.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,89 uz značajnost 0,75 što je veće od 0,05 govori da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.3. se može videti da ne postoje veća odstupanja u prosečnim vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije.



Grafikon 5.3. Srednje vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri rasta i rotacije vilica i lica

U tabeli 5.7. dat je pregled prosečnih vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije uz standardno odstupanje. U slučaju angularnih parametara SArGo, NGoMe, Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe), linearnog parametra Co-Gn, kao i odnosa S-Go/N-Me vrednosti pre terapije su bile manje nego posle terapije, za razliku od angularnih parametara ArGoMe, ArGoN, i linearnih parametara S-Go i N-Me gde su vrednosti pre terapije bile veće nego nakon terapije.

Tabela 5.7. Prosečna vrednost parametara rasta i rotacije vilica i lica

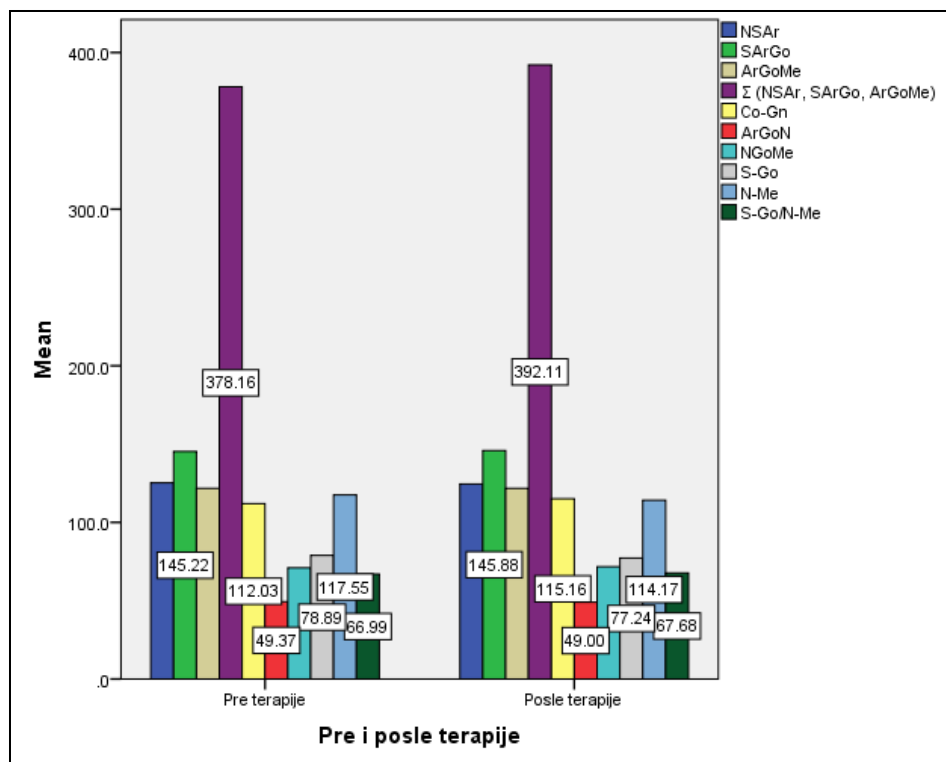
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
NSAr* (°)	Pre terapije	125.24	6.37
	Posle terapije	124.54	6.39
SArGo* (°)	Pre terapije	145.22	8.44
	Posle terapije	145.88	7.02
ArGoMe* (°)	Pre terapije	121.71	6.59
	Posle terapije	121.70	6.57
Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe)* (°)	Pre terapije	378.16	71.66
	Posle terapije	392.11	3.96
Co-Gn* (mm)	Pre terapije	112.03	3.64
	Posle terapije	115.16	3.68
ArGoN* (°)	Pre terapije	49.37	3.53
	Posle terapije	49.00	3.81
NGoMe*(°)	Pre terapije	70.96	4.46
	Posle terapije	71.67	4.43
S-Go* (mm)	Pre terapije	78.89	8.46
	Posle terapije	77.24	9.63
N-Me* (mm)	Pre terapije	117.55	8.52
	Posle terapije	114.17	11.75
S-Go/N-Me* (%)	Pre terapije	66.99	4.27
	Posle terapije	67.68	4.23

*Wilks`Lambda pokazatelj=0,69; Sig=0,11>0,05

I ovde se na osnovu vrednosti stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M koji iznosi $0,00 < 0,01$ uočava se da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a u slučaju Leveneovog pokazatelja pri strožijem nivou značajnosti alfa od 0,01 pokazano je da je u svim slučajevima ispunjena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,69 uz značajnost 0,11 što je veće od 0,05 zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica lobanje merenim pre i posle terapije.

Razlike u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije mogu se videti i na grafikonu 5.4.



Grafikon 5.4. Srednje vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije

- Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Prosečne vrednosti i standardna odstupanja od istih kada su u pitanju parametri položaja zuba (molara i sekutića) dati su u tabeli 5.8. gde se može videti da su više vrednosti ovih parametara zabeležene posle terapije.

Tabela 5.8. Prosečna vrednost parametara položaja zuba (molara i sekutića)

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
UI-SpP (mm)	Pre terapije	28.29	2.34
	Posle terapije	29.29	2.19
A6-SpP (mm)	Pre terapije	22.95	2.02
	Posle terapije	24.08	1.79
Li-MP (mm)	Pre terapije	41.80	3.33
	Posle terapije	41.80	3.25
B6-MP (mm)	Pre terapije	29.24	2.66
	Posle terapije	30.33	2.48
I/SpP (°)	Pre terapije	60.88	7.11
	Posle terapije	66.62	5.92
i/MP (°)	Pre terapije	90.06	10.43
	Posle terapije	93.71	11.97
I/i (°)	Pre terapije	118.34	7.69
	Posle terapije	122.50	7.24

Na osnovu vrednosti stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M koji iznosi $0,94 > 0,01$ vidi se da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse. Takođe, ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05 i da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,63 uz značajnost 0,00 što je manje od 0,05 zaključeno je da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije (tabela 5.9.).

Tabela 5.9. Wilks`Lambda test

		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.37	3.50	.00
	Wilks' Lambda	.63	3.50	.00
	Hotelling's Trace	.58	3.50	.00
	Roy's Largest Root	.58	3.50	.00

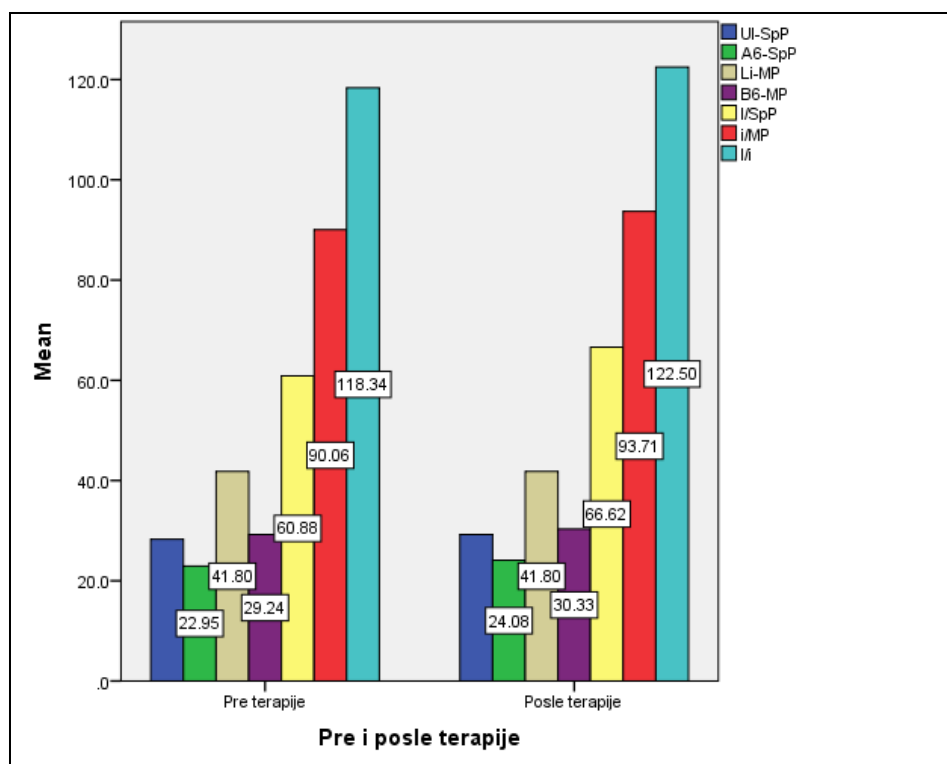
Premda je i u ovom slučaju dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,00, na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da jedina značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju angularnog

parametra I/SpP gde je Sig=0,03. Veličina uticaja terapije na osnovu parcijalnog eta kvadrata iznosi 0,17 što se na osnovu smernica Koena smatra vrlo velikim uticajem terapije, odnosno intervencija 17% utiče na vrednost ovog parametra (tabela 5.10.).

Tabela 5.10. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	UI-SpP	2.08	.16	.04
	A6-SpP	4.42	.04	.08
	Li-MP	.00	1.00	.00
	B6-MP	2.24	.14	.04
	I/SpP	9.66	.00	.17
	i/MP	1.32	.26	.03
	I/i	3.87	.05	.07

Na grafikonu 5.5. se mogu videti prosečne vrednosti parametara položaja zuba, kao i da parametar I/SpP pre terapije ima prosečnu vrednost 60,88 stepeni, a posle terapije 66,62 stepena, odnosno u slučaju vrednosti ovog parametra postoji najveća razlika pre i posle terapije.



Grafikon 5.5. Srednje vrednosti parametara položaja zuba (molara i sekutića) pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila

Na osnovu prosečnih vrednosti parametara mekotkivnog profila može se videti da je kod svih parametara vrednost viša nakon terapije, a niža je samo u slučaju linearnog parametra Ls-SnPg (tabela 5.11.).

Tabela 5.11. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila

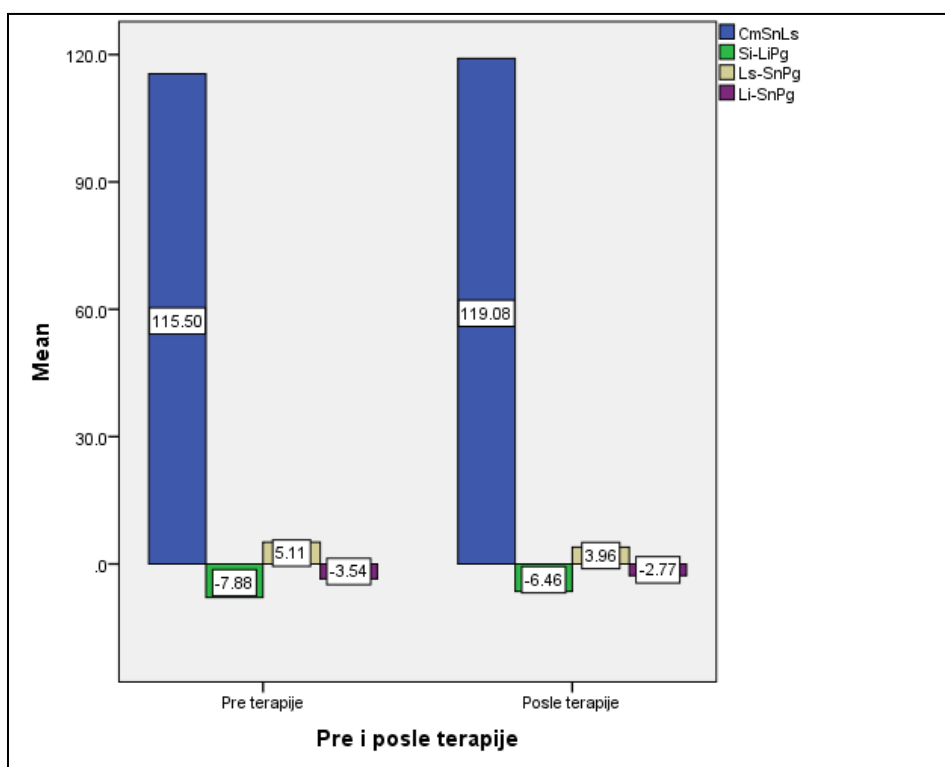
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CmSnLs* (°)	Pre terapije	115.50	8.80
	Posle terapije	119.08	8.37
Si-LiPg* (mm)	Pre terapije	-7.88	1.65
	Posle terapije	-6.46	1.64
Ls-SnPg* (mm)	Pre terapije	5.11	2.29
	Posle terapije	3.96	1.95
Li-SnPg* (mm)	Pre terapije	-3.54	2.84
	Posle terapije	-2.77	2.70

*Wilks`Lambda pokazatelj=0,67; Sig=0,16>0,05

Vrednost stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M od $0,00 < 0,01$ pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05 odnosno ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Pokazatelj Wilks' Lambda čija vrednost iznosi 0,67 uz značajnost 0,16 što je veće od 0,05 govori da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije.

Razlike u vrednostima parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije mogu se videti i na grafikonu 5.6.



Grafikon 5.6. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila - fotografije

Kada su u pitanju prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije u tabeli 5.12. može se videti da su vrednosti angularnih parametara N-Prn/N-Pg, N-Prn-Cm, Cm-Sn-Ls, Li-Sm-Pg, N-Prn-Pg, G-Sn-Pg i N-Pg/N-Li niže pre terapije, dok su vrednosti angularnih parametara G-N-Nd, N-Pg/N-Ls, Sn-Ls/Sn-Pg, N-Pg/N-Nd i N-Pg-Me više pre terapije.

Tabela 5.12. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila - fotografije

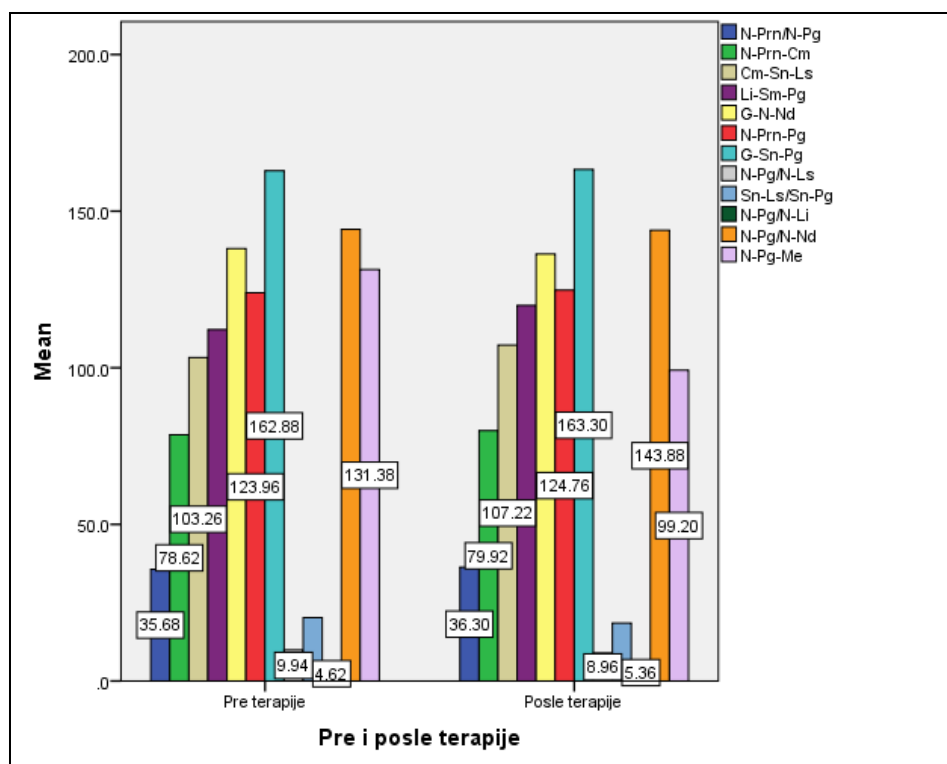
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
N-Pm/N-Pg* (°)	Pre terapije	35.68	3.01
	Posle terapije	36.30	2.94
N-Pm-Cm* (°)	Pre terapije	78.62	6.50
	Posle terapije	79.92	7.97
Cm-Sn-Ls* (°)	Pre terapije	103.26	7.39
	Posle terapije	107.22	10.16
Li-Sm-Pg* (°)	Pre terapije	112.18	24.18
	Posle terapije	119.92	15.86
G-N-Nd* (°)	Pre terapije	138.04	6.79
	Posle terapije	136.28	9.18
N-Pm-Pg* (°)	Pre terapije	123.96	6.20
	Posle terapije	124.76	7.58
G-Sn-Pg* (°)	Pre terapije	162.88	6.45
	Posle terapije	163.30	3.92
N-Pg/N-Ls* (°)	Pre terapije	9.94	3.32
	Posle terapije	8.96	1.88
Sn-Ls/Sn-Pg* (°)	Pre terapije	20.24	4.65
	Posle terapije	18.48	3.46
N-Pg/N-Li* (°)	Pre terapije	4.62	1.71
	Posle terapije	5.36	2.07
N-Pg/N-Nd* (°)	Pre terapije	144.18	4.10
	Posle terapije	143.88	3.02
N-Pg-Me* (°)	Pre terapije	131.38	167.27
	Posle terapije	99.20	6.82

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,71; Sig=0,29>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M ima vrednost $0,00 < 0,01$ i pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a na osnovu vrednosti Leveneovog pokazatelja može videti da svi parametri zadovoljavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije, dokazuje i pokazatelj Wilks' Lambda čija vrednost iznosi 0,71 pri značajnosti $0,29 > 0,05$.

Prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije bez većih odstupanja između te dve vrednosti mogu se sagledati i na grafikonu 5.7.



Grafikon 5.7. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije

5.1.1.2. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM 2 ZUBA

U podgrupi od 10 pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 2 zuba 60% je muškog, a 40% pacijenata ženskog pola. Prosečna starost pacijenata pre terapije je 15 godina, a nakon terapije 16 godina (tabela 5.13.).

Tabela 5.13. Prosečan broj godina pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama 2 zuba

	Najmanji broj godina	Najveći broj godina	Prosečan broj godina
Starost pacijenta pre terapije	13,5	21	15,36
Starost pacijenta posle terapije	15	23	16,89

Ponovnom primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja takođe je bio cilj uočiti da li postoje statistički značajne razlike u vrednostima datih parametara merenim pre i posle urađene terapije, ali ovaj put na poduzorku pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 2 zuba.

- Parametri baze lobanje

U tabeli 5.14. dat je pregled prosečnih vrednosti parametara baze lobanje pre i posle terapije uz standardno odstupanje, gde se može videti da su više vrednosti svih parametara zabeležene nakon završene terapije.

Tabela 5.14. Prosečna vrednost parametara baze lobanje

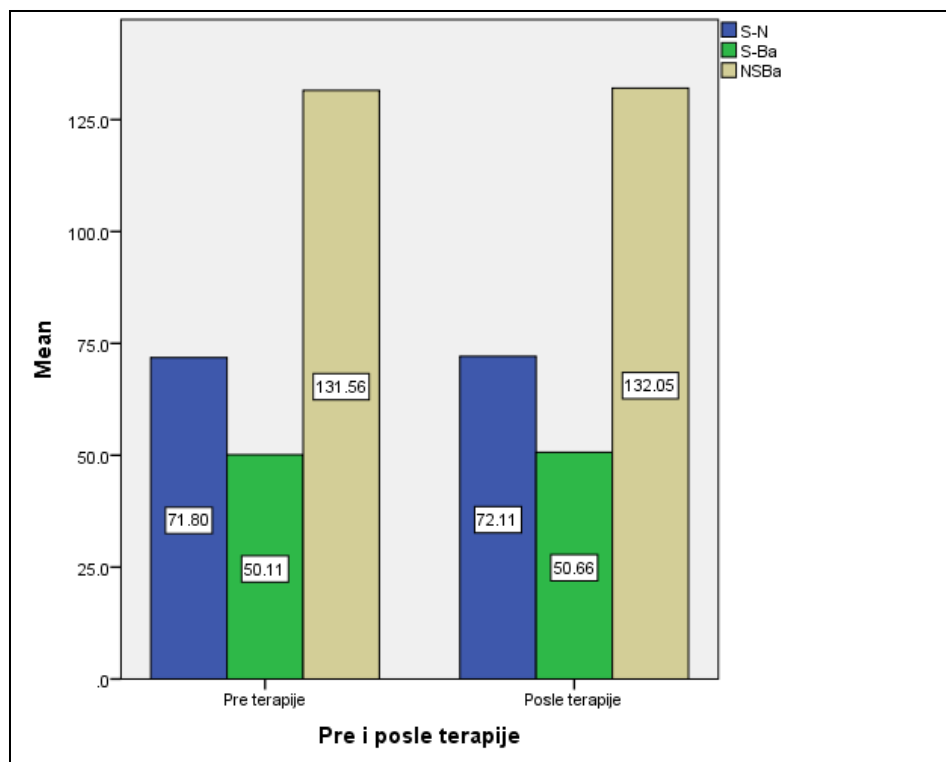
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
S-N* (mm)	Pre terapije	71.80	3.22
	Posle terapije	72.11	2.43
S-Ba* (mm)	Pre terapije	50.11	2.93
	Posle terapije	50.66	2.85
NSBa* (°)	Pre terapije	131.56	2.37
	Posle terapije	132.05	2.66

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,98; Sig=0,67>0,05

Vrednost stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M od 0,99>0,01 pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a pregledom vrednosti Leveneovog pokazatelja vidi se da svi parametri imaju vrednost veću od 0,05 što govori da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,98 uz značajnost 0,67>0,05 zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije.

Razlike u vrednostima parametara baze lobanje pre i posle terapije na poduzorku pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama dva zuba može se videti na grafikonu 5.8.



Grafikon 5.8. Srednje vrednosti parametara baze lobanje pre i posle terapije

- Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice prikazane u tabeli 5.15. su kod angularnog parametra SNB, linearnih parametara Go-Pg', Snp-A' i Go-Cd' više posle, a kod angularnih parametara SNA i ANB više pre terapije.

Tabela 5.15. Prosečna vrednost parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

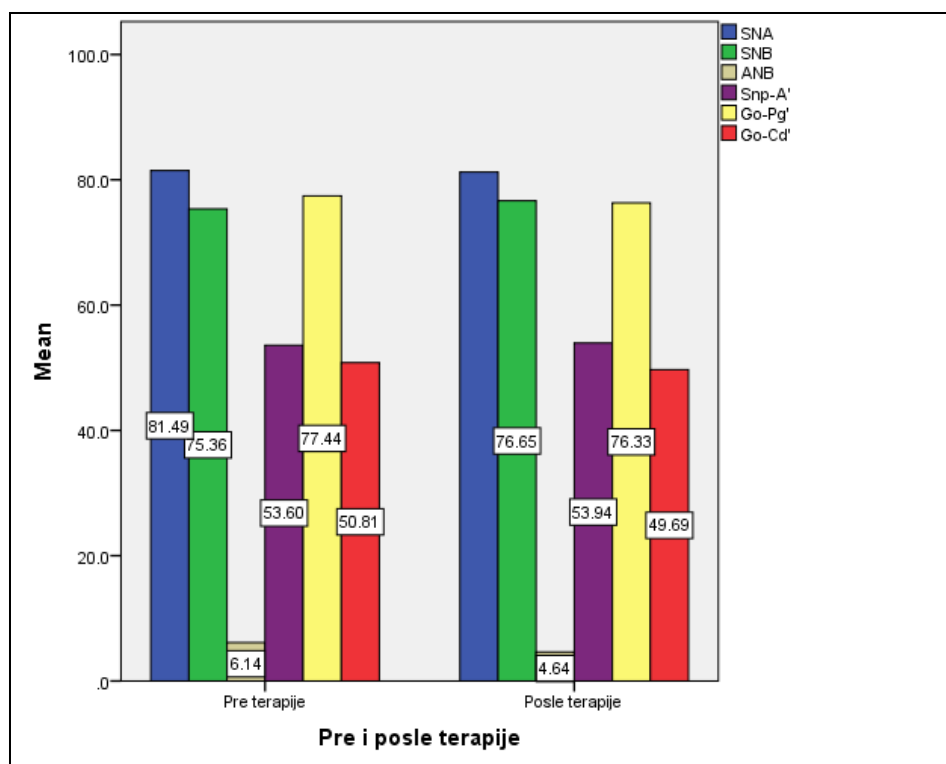
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
SNA* (°)	Pre terapije	81.49	2.77
	Posle terapije	81.22	2.43
SNB* (°)	Pre terapije	75.36	3.10
	Posle terapije	76.65	2.74
ANB* (°)	Pre terapije	6.14	1.30
	Posle terapije	4.64	1.01
Snp-A`* (mm)	Pre terapije	53.64	4.82
	Posle terapije	53.90	3.47
Go-Pg`* (mm)	Pre terapije	76.32	6.79
	Posle terapije	77.44	5.76
Go-Cd`* (mm)	Pre terapije	49.68	8.63
	Posle terapije	50.81	9.95

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,64; Sig=0,35>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od 0,81>0,01 pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja u svim slučajevima veće od 0,05, pokazuju da je u svim slučajevima ispunjena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije kod ovog poduzorka ni u jednom slučaju pokazuje vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,64 uz značajnost 0,35>0,05.

Na grafikonu 5.9. se mogu videti prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice na ovom poduzorku.



Grafikon 5.9. Srednje vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice su za angularne parametre Occl/S-N, S-N/SpP, i linearne parametre Sna-Me i N-Sna niže, a za angularne parametre S-N/MP i SpP/MP i Index-a lica više posle završene terapije (tabela 5.16.).

Tabela 5.16. Prosečna vrednost parametara vertikalnog položaja i odnosa

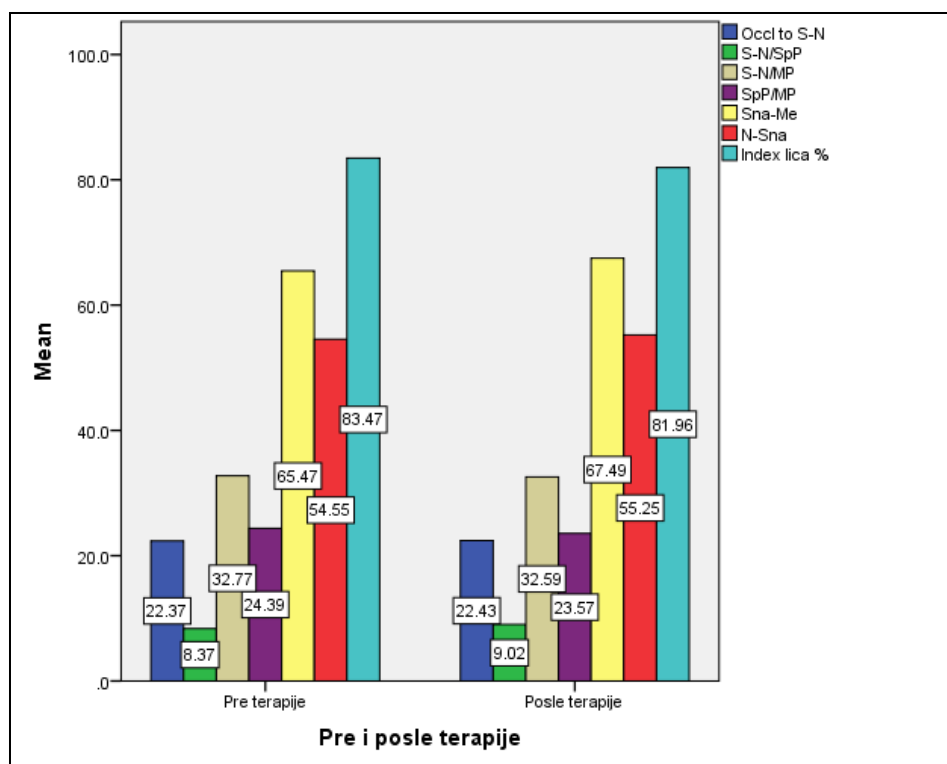
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Occl/S-N* (°)	Pre terapije	22.37	2.86
	Posle terapije	22.43	3.13
S-N/SpP* (°)	Pre terapije	8.37	3.12
	Posle terapije	9.02	2.81
S-N/MP* (°)	Pre terapije	32.77	3.87
	Posle terapije	32.59	3.97
SpP/MP* (°)	Pre terapije	24.39	4.93
	Posle terapije	23.57	4.72
Sna-Me* (mm)	Pre terapije	65.47	3.64
	Posle terapije	67.49	2.77
N-Sna* (mm)	Pre terapije	54.55	2.76
	Posle terapije	55.25	2.46
Index lica*(%)	Pre terapije	83.47	4.81
	Posle terapije	81.96	4.47

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,83; Sig=0,96>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M ima vrednost 1,00>0,01 i pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a signifikantnost Leveneovog pokazatelja je u svim slučajevima veća od 0,05, odnosno da su varijanse jednake.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,83 uz značajnost 0,96>0,05 govori da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.10. mogu se videti prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije.



Grafikon 5.10. Srednje vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri rasta i rotacije vilica i lica

U ovoj grupi parametara, prosečne vrednosti sledećih parametara su niže pre terapije: angularni parametri SArGo, ArGoMe i NGoMe, linearni parametar Co-Gn i odnos S-Go/N-Me, dok su vrednosti angularnih parametara NSAr, Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe) ArGoN, i linearnih parametara S-Go i N-Me više pre terapije (tabela 5.17.).

Tabela 5.17. Prosečna vrednost parametara rasta i rotacije vilica i lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
NSAr (°)	Pre terapije	123.58	5.21
	Posle terapije	122.17	4.84
SArGo (°)	Pre terapije	148.49	5.83
	Posle terapije	149.73	3.82
ArGoMe (°)	Pre terapije	120.42	6.60
	Posle terapije	120.44	5.75
Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe) (°)	Pre terapije	392.43	4.48
	Posle terapije	392.34	4.04
Co-Gn (mm)	Pre terapije	112.07	3.26
	Posle terapije	114.81	3.13
ArGoN (°)	Pre terapije	48.96	3.20
	Posle terapije	48.17	3.07
NGoMe (°)	Pre terapije	71.46	3.99
	Posle terapije	72.44	3.73
S-Go (mm)	Pre terapije	79.43	5.97
	Posle terapije	78.97	6.91
N-Me (mm)	Pre terapije	119.13	5.58
	Posle terapije	117.19	7.94
S-Go/N-Me (%)	Pre terapije	66.59	3.49
	Posle terapije	67.33	2.74

Zbog malog broja pacijenata u odnosu na broj ispitivanih parametara u poduzorku u ovom slučaju nije ispunjena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, dok se na osnovu Leveneovog pokazatelja čija je vrednost kod svakog parametra veća od 0,05 zaključuje da svi parametri zadovoljavaju uslov jednakosti varijanse.

Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,16 uz značajnost 0,01 što je manje od 0,05 zaključeno je da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije (tabela 5.18.).

Tabela 5.18. Wilks`Lambda test

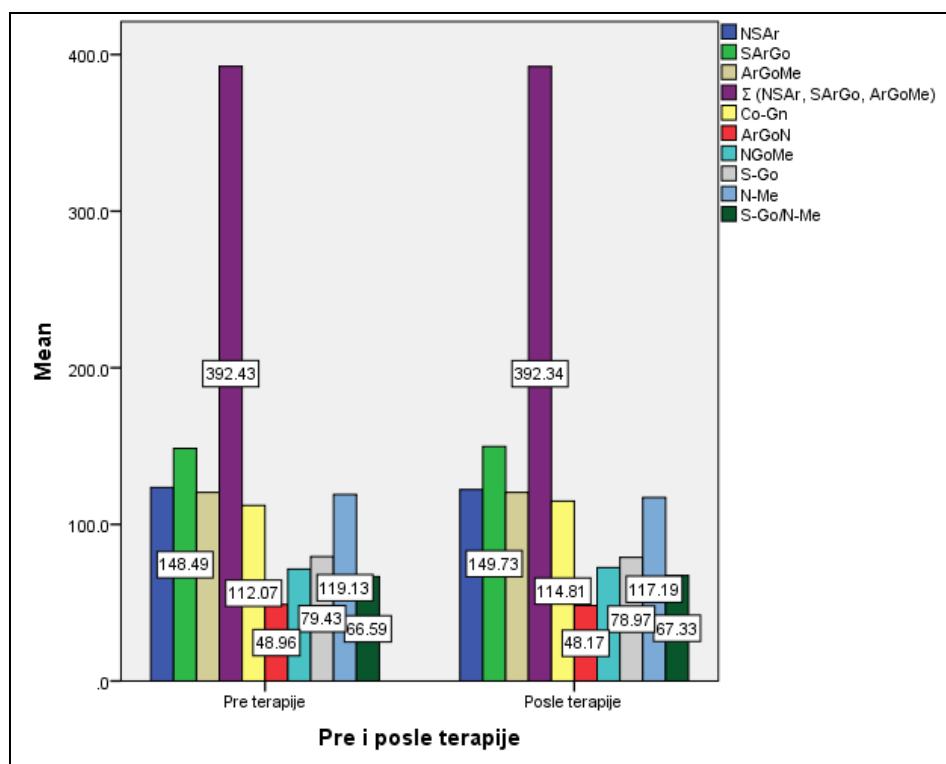
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.84	4.80	.01
	Wilks' Lambda	.16	4.80	.01
	Hotelling's Trace	5.34	4.80	.01
	Roy's Largest Root	5.34	4.80	.01

Obzirom da je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,05, a na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da ni jedan od parametara nema signifikantnost nižu od zadatog nivoa alfa, odnosno statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara (tabela 5.19.).

Tabela 5.19. Univarijacioni pokazatelj F i signifikantnost

	Parametri	F	Sig.
Pre i posle terapije	NSAr	.39	.54
	SArGo	.32	.58
	ArGoMe	.00	.99
	Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe)	.00	.96
	Co-Gn	3.66	.07
	ArGoN	.32	.58
	NGoMe	.32	.58
	S-Go	.02	.87
	N-Me	.40	.53
	S-Go/N-Me	.28	.60

Prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije mogu se videti i na grafikonu 5.11.



Grafikon 5.11. Srednje vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije

- Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Prosečne vrednosti i standardna odstupanja kod parametara položaja zuba dati su u tabeli 5.20. gde se može videti da su više vrednosti ovih parametara zabeležene posle terapije u svim slučajevima osim kod linearnog parametra Li-MP gde je nakon terapije dobijena niža vrednost.

Tabela 5.20. Prosečna vrednost parametara položaja zuba

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
UI-SpP (mm)	Pre terapije	28.18	1.97
	Posle terapije	29.17	1.34
A6-SpP (mm)	Pre terapije	23.01	1.19
	Posle terapije	23.91	1.19
Li-MP (mm)	Pre terapije	41.96	2.88
	Posle terapije	41.81	2.61
B6-MP (mm)	Pre terapije	29.13	2.90
	Posle terapije	30.29	2.15
I/SpP (°)	Pre terapije	59.29	7.03
	Posle terapije	67.46	5.97
i/MP (°)	Pre terapije	92.99	7.72
	Posle terapije	96.54	11.73
I/i (°)	Pre terapije	117.87	5.83
	Posle terapije	123.66	8.67

Na osnovu vrednosti stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M koji iznosi $0,88 > 0,01$ vidi se da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse. Isto, ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05 i da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,27 uz značajnost $0,01 < 0,05$ pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije (tabela 5.21.).

Tabela 5.21. Wilks`Lambda test

		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.72	4.52	.01
	Wilks' Lambda	.27	4.52	.01
	Hotelling's Trace	2.63	4.52	.01
	Roy's Largest Root	2.63	4.52	.01

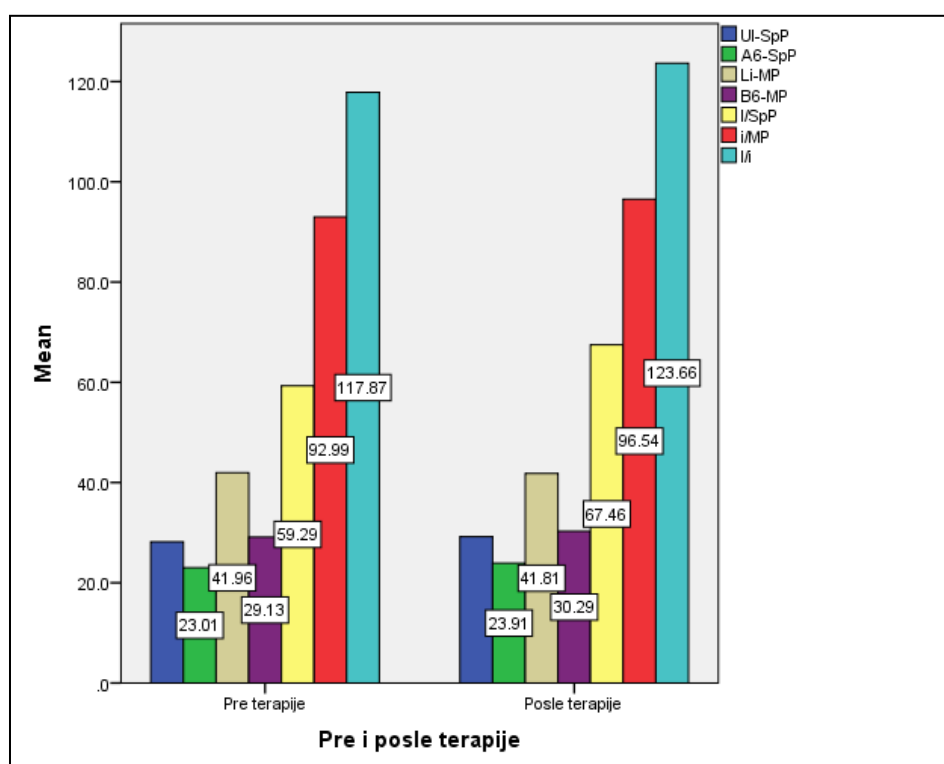
Kako je dobijena statistički značajna razlika, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,001, i na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig., kao i u prethodnom slučaju može se videti da ni jedan od parametara nema signifikantnost nižu od zadatog nivoa alfa, odnosno statistički značajna razlika u vrednostima

parametara pre i posle terapije postoji samo u pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara (tabela 5.22.).

Tabela 5.22. Univarijacioni pokazatelj F i signifikantnost

	Parametri	F	Sig.
Pre i posle terapije	UI-SpP	1.73	.20
	A6-SpP	2.87	.11
	Li-MP	.01	.90
	B6-MP	1.03	.32
	I/SpP	7.85	.01
	i/MP	.64	.43
	I/i	3.07	.10

Prosečne vrednosti ovih parametara na poduzorku pre i posle terapije vide se i na grafikonu 5.12.



Grafikon 5.12. Srednje vrednosti parametara položaja zuba pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila

Pregledom prosečnih vrednosti parametara mekotkivnog profila može se videti da je u slučajevima angularnog parametara CmSnLs, i linearnih parametara Si-LiPg i Li-SnPg vrednost viša nakon terapije, dok je u slučaju linearnog parametra Ls-SnPg vrednost niža nakon završene terapije (tabela 5.23.).

Tabela 5.23. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila

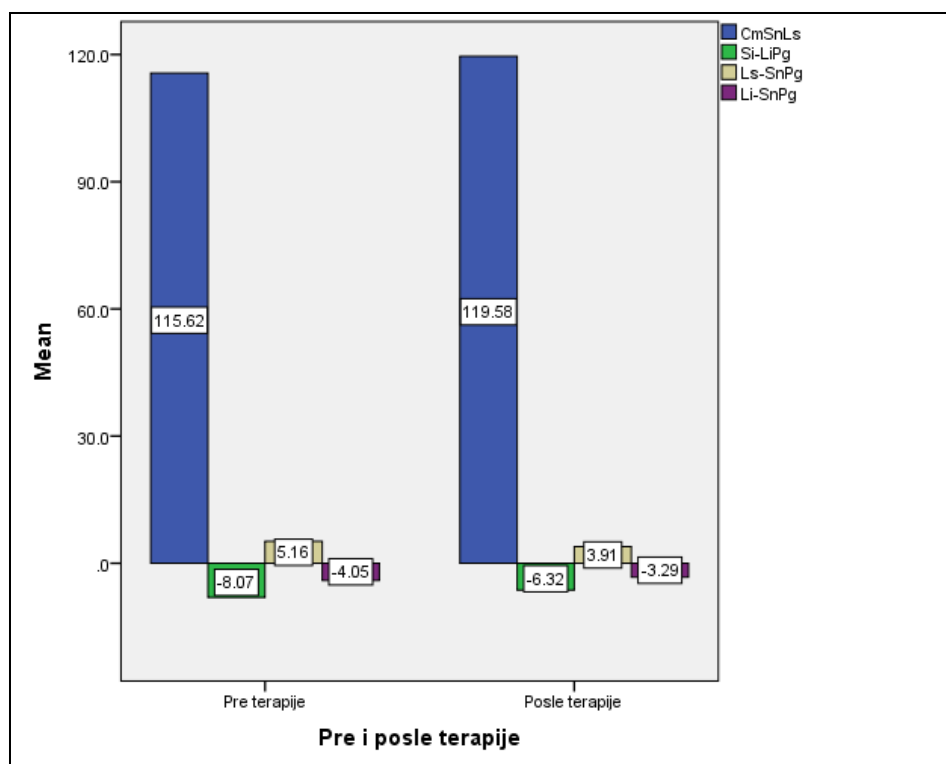
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CmSnLs* (°)	Pre terapije	115.62	9.21
	Posle terapije	119.58	8.55
Si-LiPg*(mm)	Pre terapije	-8.07	1.60
	Posle terapije	-6.32	1.59
Ls-SnPg* (mm)	Pre terapije	5.16	2.47
	Posle terapije	3.91	1.69
Li-SnPg* (mm)	Pre terapije	-4.05	2.76
	Posle terapije	-3.29	2.43

*Wilks`Lambda pokazatelj=0,37; Sig=0,53>0,05

Kao i kod parametara rasta i rotacije vilica i lica, zbog malog broja pacijenata u odnosu na broj ispitivanih parametara u poduzorku ni u ovom slučaju nije ispunjena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, dok je kod Leveneovog pokazatelja da bi se ispunila pretpostavka o homogenosti varijanse svakog parametra, zadat strožiji nivo alfa od 0,01.

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,37 dok je značajnost 0,53 što je veće od 0,05 i shodno tome zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije.

Vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije i na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 2 zuba mogu se videti i na grafikonu 5.13.



Grafikon 5.13. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila - fotografije

U tabeli 5.24. date su prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije koje su u slučaju angularnih parametara N-Prn/N-Pg, N-Prn-Cm, Cm-Sn-Ls, Li-Sm-Pg, G-Sn-Pg, N-Pg/N-Li i N-Pg-Me više nakon terapije, a u slučaju angularnih parametara G-N-Nd, N-Prn-Pg, N-Pg/N-Ls, Sn-Ls/Sn-Pg i N-Pg/N-Nd više pre terapije u odnosu na vrednosti nakon završene terapije.

Tabela 5.24. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila - fotografije

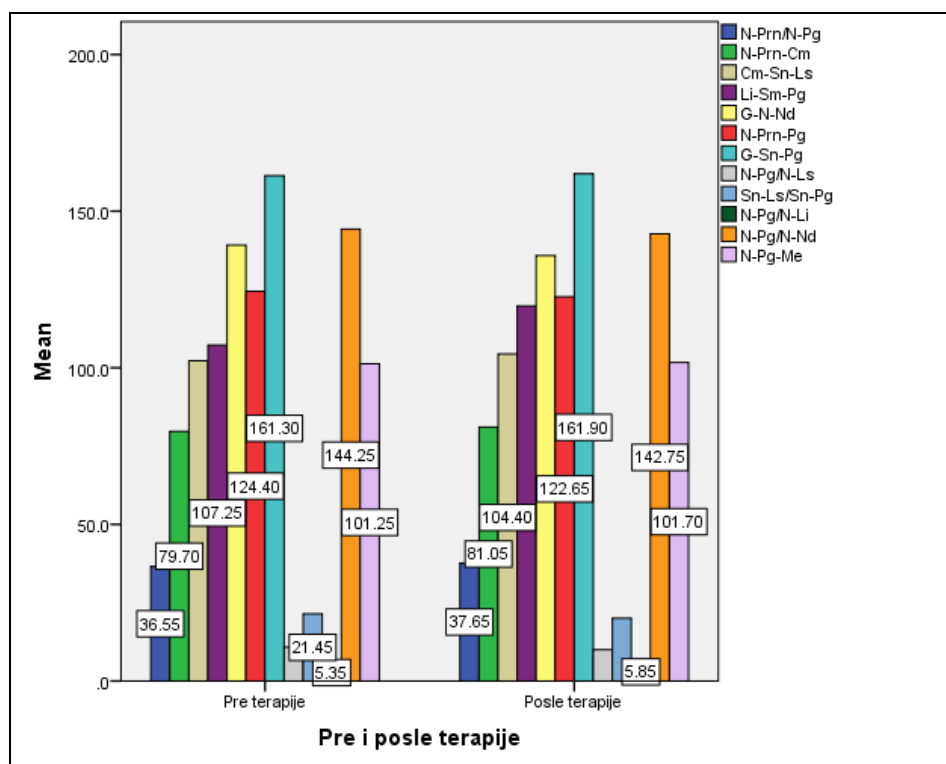
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
N-Prn/N-Pg* (°)	Pre terapije	36.55	2.83
	Posle terapije	37.65	1.55
N-Prn-Cm* (°)	Pre terapije	79.70	6.44
	Posle terapije	81.05	10.40
Cm-Sn-Ls* (°)	Pre terapije	102.25	8.22
	Posle terapije	104.40	13.03
Li-Sm-Pg* (°)	Pre terapije	107.25	31.57
	Posle terapije	119.70	14.85
G-N-Nd* (°)	Pre terapije	139.15	7.81
	Posle terapije	135.80	7.85
N-Prn-Pg* (°)	Pre terapije	124.40	7.14
	Posle terapije	122.65	7.60
G-Sn-Pg* (°)	Pre terapije	161.30	7.60
	Posle terapije	161.90	3.55
N-Pg/N-Ls* (°)	Pre terapije	10.80	4.48
	Posle terapije	10.00	1.87
Sn-Ls/Sn-Pg* (°)	Pre terapije	21.45	4.78
	Posle terapije	20.05	2.33
N-Pg/N-Li* (°)	Pre terapije	5.35	1.41
	Posle terapije	5.85	2.35
N-Pg/N-Nd* (°)	Pre terapije	144.25	4.14
	Posle terapije	142.75	2.14
N-Pg-Me* (°)	Pre terapije	101.25	9.06
	Posle terapije	101.70	8.40

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,51; Sig=0,83 >0,05

Ponovo je zbog većeg broja parametara u odnosu na broj pacijenata u poduzorku narušena pretpostavka o jednakosti matrica varijanse i kovarijanse, dok je kod Leveneovog pokazatelja da bi se ispunila pretpostavka o homogenosti varijanse svakog parametra, zadat strožiji nivo alfa od 0,01.

I ovde vrednost Wilks' Lambda pokazatelja od 0,51 pri značajnost 0,83 >0,05 pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije.

Razlike u prosečnim vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije mogu se videti i na grafikonu 5.14.



Grafikon 5.14. Srednje vrednosti parametara mekotivnog profila - fotografije pre i posle terapije

5.1.1.3. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM 4 ZUBA

U podgrupi od 15 pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama 4 zuba 40% je muškog, a 60% pacijenata ženskog pola. Prosečna starost pacijenata pre terapije je 16 godina, a nakon terapije 18 godina (tabela 5.25.).

Tabela 5.25. Prosečan broj godina pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama 4 zuba

	Najmanji broj godina	Najveći broj godina	Prosečan broj godina
Starost pacijenta pre terapije	14	20,5	16,77
Starost pacijenta posle terapije	16	22,5	18,67

Primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba takođe je bio cilj uočiti da li postoje statistički značajne razlike u vrednostima datih parametara merenih pre i posle urađene terapije.

- Parametri baze lobanje

Prosečne vrednosti parametara baze lobanje su u sva tri slučaja više nakon terapije (tabela 5.26.).

Tabela 5. 26: Prosečna vrednost parametara baze lobanje

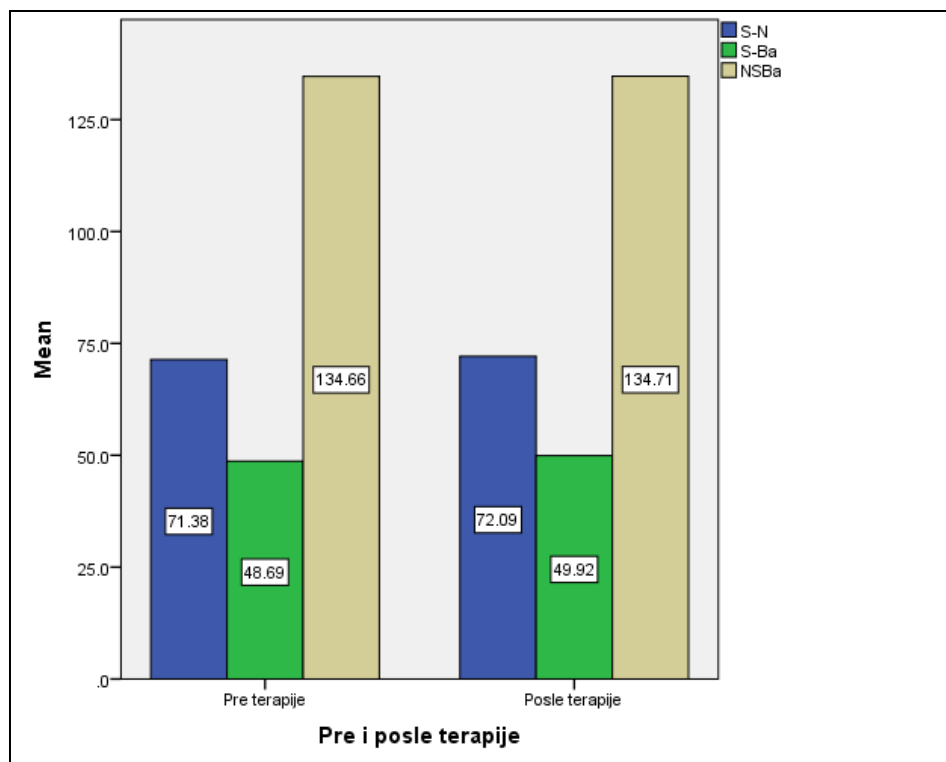
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
S-N* (mm)	Pre terapije	71.38	3.08
	Posle terapije	72.09	3.13
S-Ba* (mm)	Pre terapije	48.69	2.43
	Posle terapije	49.92	2.60
NSBa* (°)	Pre terapije	134.66	4.27
	Posle terapije	134.71	3.69

*Wilks` Lambda pokazatelj=0,94; Sig=0,64>0,05

Vrednost stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M od 0,94>0,01 pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a pregledom vrednosti Leveneovog pokazatelja vidi se da svi parametri imaju vrednost veću od 0,05 što govori da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,94 uz značajnost 0,64>0,05 i pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije.

Pregled prosečnih vrednosti parametara baze lobanje na poduzorku pacijenata ekstrakcije 4 zuba pre i posle terapije dat je na grafikonu 5.15.



Grafikon 5.15. Srednje vrednosti parametara baze lobanje pre i posle terapije

- Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice su u svim slučajevima više nakon terapije, osim u slučaju angularnih parametara SNA i ANB čije su zabeležene prosečne vrednosti više pre terapije (tabela 5.27.).

Tabela 5.27. Prosečna vrednost parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

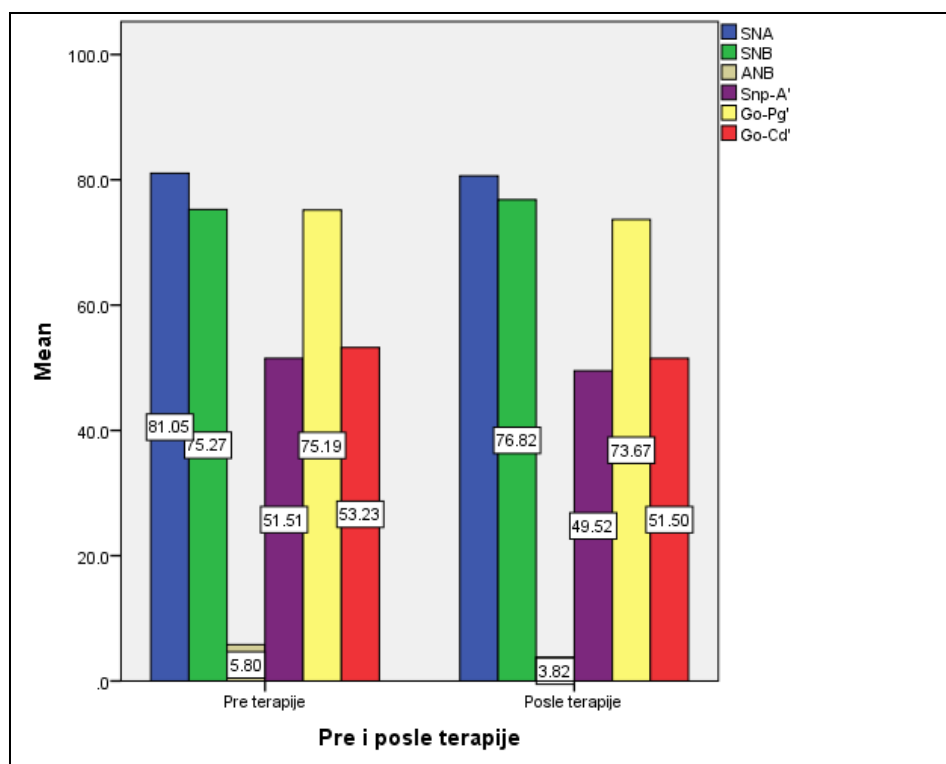
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
SNA* (°)	Pre terapije	81.05	3.36
	Posle terapije	80.63	2.80
SNB* (°)	Pre terapije	75.27	3.56
	Posle terapije	76.82	2.57
ANB* (°)	Pre terapije	5.80	2.13
	Posle terapije	3.82	1.30
Snp-A`* (mm)	Pre terapije	49.52	8.05
	Posle terapije	51.51	6.98
Go-Pg`* (mm)	Pre terapije	73.67	9.75
	Posle terapije	75.19	8.32
Go-Cd`* (mm)	Pre terapije	51.50	7.50
	Posle terapije	53.23	11.51

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,69; Sig=0,16>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od 0,06>0,01 pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, nakon primene strožijeg nivoa alfa su u svim slučajevima veće od 0,01 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,69 uz značajnost 0,16>0,05 pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima ovih parametara pre i posle terapije na poduzorku pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama 4 zuba.

Na grafikonu 5.16. se mogu videti prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba, bez većih razlika pre i posle terapije.



Grafikon 5.16. Srednje vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice su za angularne parametre Occl/S-N, S-N/SpP, i linearne parametre Sna- Me i N-Sna više nakon terapije, dok je za angularne parametre S-N/MP i SpP/MP, kao i Index-a lica viša vrednost pre terapije (tabela 5.28.).

Tabela 5.28. Prosečna vrednost parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

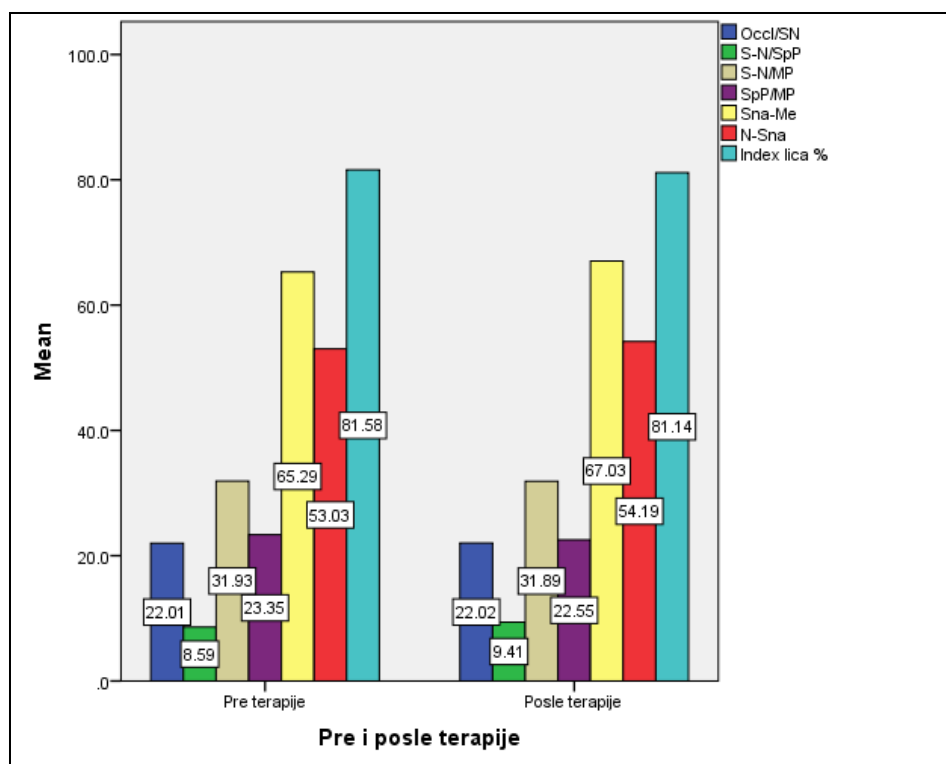
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Occl/S-N* (°)	Pre terapije	22.00	2.94
	Posle terapije	22.02	3.79
S-N/SpP* (°)	Pre terapije	8.59	3.16
	Posle terapije	9.41	2.90
S-N/MP* (°)	Pre terapije	31.93	5.32
	Posle terapije	31.89	4.27
SpP/MP* (°)	Pre terapije	23.35	7.24
	Posle terapije	22.55	5.32
Sna-Me* (mm)	Pre terapije	65.29	4.47
	Posle terapije	67.03	4.61
N-Sna* (mm)	Pre terapije	53.03	3.58
	Posle terapije	54.19	4.29
Index lica* (%)	Pre terapije	81.58	8.09
	Posle terapije	81.14	7.85

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,88; Sig=0,93>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M ima vrednost 0,02>0,01 i pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, dok je signifikantnost Leveneovog pokazatelja u svim slučajevima veća od 0,05, odnosno varijanse su jednake.

Wilks' Lambda ima vrednost 0,88 uz značajnost 0,93>0,05 što znači da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.17. se mogu videti prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba.



Grafikon 5.17. Srednje vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri rasta i rotacije vilica i lica

Prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica su u slučajevima angularnih parametara NSAr, ArGoMe, ArGoN, i linearnih parametara S-Go i N-Me niže nakon terapije, a u slučajevima angularnih parametara SArGo, NGoMe i Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe), i linearnih parametara Co-Gn i S-Go/N-Me više nakon terapije (tabela 5.29.).

Tabela 5.29. Prosečna vrednost parametara rasta i rotacije vilica i lica

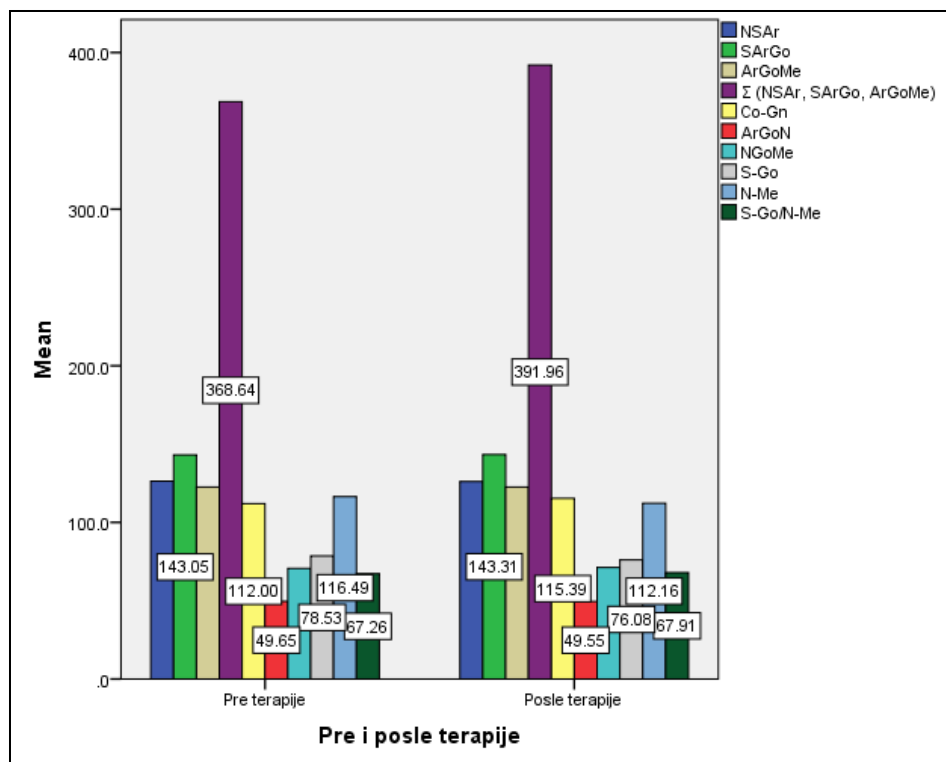
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
NSAr* (°)	Pre terapije	126.35	6.98
	Posle terapije	126.12	6.95
SArGo* (°)	Pre terapije	143.05	9.36
	Posle terapije	143.31	7.58
ArGoMe* (°)	Pre terapije	122.57	6.68
	Posle terapije	122.54	7.13
Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe)*(°)	Pre terapije	368.64	92.45
	Posle terapije	391.96	4.04
Co-Gn* (mm)	Pre terapije	112.00	3.98
	Posle terapije	115.39	4.10
ArGoN* (°)	Pre terapije	49.65	3.82
	Posle terapije	49.55	4.23
NGoMe* (°)	Pre terapije	70.63	4.85
	Posle terapije	71.16	4.89
S-Go* (mm)	Pre terapije	78.53	9.97
	Posle terapije	76.08	11.17
N-Me* (mm)	Pre terapije	116.49	10.07
	Posle terapije	112.16	13.61
S-Go/N-Me* (%)	Pre terapije	67.26	4.81
	Posle terapije	67.91	5.07

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,61; Sig=0,34>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od $0,00 < 0,01$ pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, koje su u svim slučajevima veće od 0,05 ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,61 uz značajnost 0,34 što je veće od 0,05 zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije.

Prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije na ovom poduzorku mogu se videti i na grafikonu 5.18.



Grafikon 5.18. Srednje vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije

- Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Prosečne vrednosti i standardna odstupanja kod parametara položaja zuba dati su u tabeli 5.30. gde se može videti da su više vrednosti svih parametara zabeležene posle terapije.

Tabela 5.30. Prosečna vrednost parametara položaja zuba

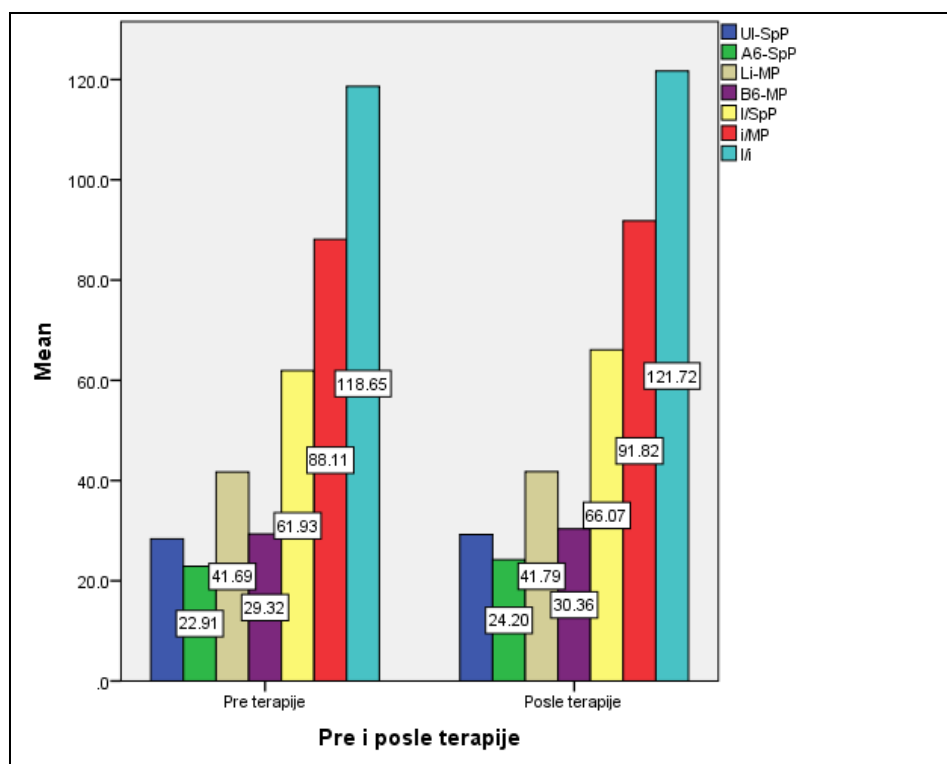
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
UI-SpP* (mm)	Pre terapije	28.36	2.63
	Posle terapije	29.24	2.65
A6-SpP* (mm)	Pre terapije	22.91	2.47
	Posle terapije	24.20	2.14
Li-MP* (mm)	Pre terapije	41.69	3.69
	Posle terapije	41.79	3.70
B6-MP* (mm)	Pre terapije	29.32	2.58
	Posle terapije	30.36	2.75
I/SpP* (°)	Pre terapije	61.93	7.20
	Posle terapije	66.07	6.03
i/MP* (°)	Pre terapije	88.11	11.75
	Posle terapije	91.82	12.14
I/i* (°)	Pre terapije	118.65	8.90
	Posle terapije	121.72	6.32

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,25; Sig=0,69>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti 0,99>0,01, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse. Takođe, ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05 i da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost od 0,25 uz značajnost 0,69>0,05 što pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije na ovom poduzorku.

Prosečne vrednosti ovih parametara na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba pre i posle terapije prikazane su i na grafikonu 5.19.



Grafikon 5.19. Srednje vrednosti parametara položaja zuba pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila

Prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila su za angularni parametar CmSnLs, i linearne parametre Si-LiPg i Li-SnPg više nakon završene terapije, dok je za linearni parametar Ls-SnPg vrednost niža nakon završene terapije (tabela 5.31.).

Tabela 5.31. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila

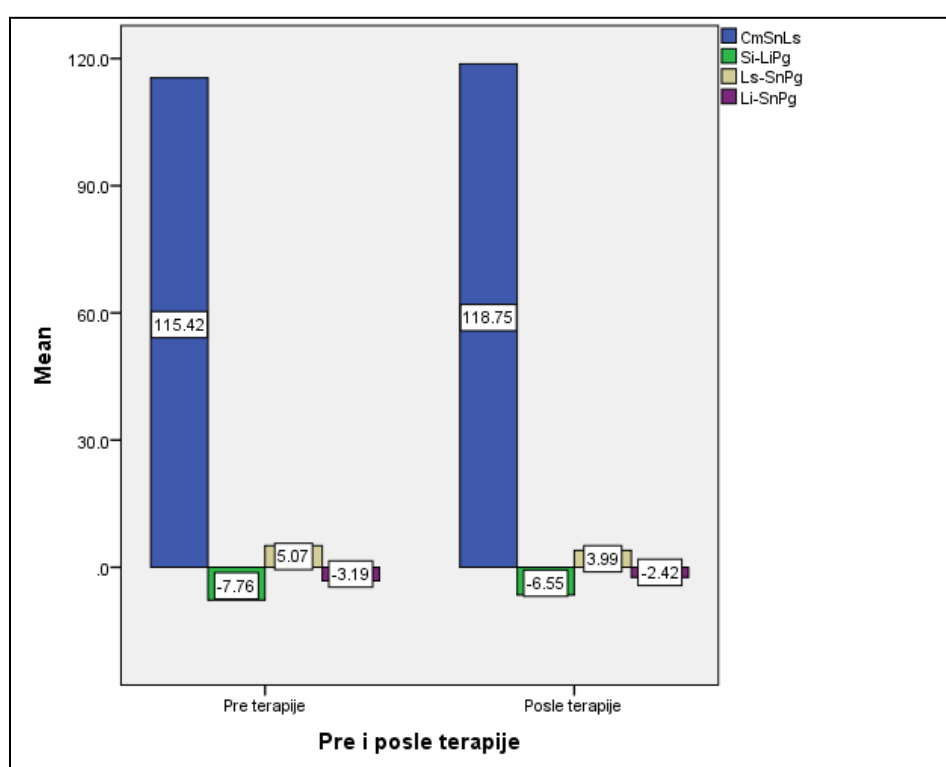
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CmSnLs* (°)	Pre terapije	115.42	8.85
	Posle terapije	118.75	8.53
Si-LiPg* (mm)	Pre terapije	-7.76	1.73
	Posle terapije	-6.55	1.72
Ls-SnPg* (mm)	Pre terapije	5.07	2.25
	Posle terapije	3.99	2.17
Li-SnPg* (mm)	Pre terapije	-3.19	2.93
	Posle terapije	-2.42	2.90

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,65; Sig=0,68>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti $0,14 > 0,01$, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a i vrednosti Leveneovog pokazatelja su kod svih parametara veće od 0,05 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,65 dok je značajnost $0,68 > 0,05$ i u skladu sa tim zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije.

Razlike u prosečnim vrednostima parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije na ovom poduzorku mogu se videti na grafikonu 5.20.



Grafikon 5.20. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila - fotografije

Kod poslednje grupe parametara prosečne vrednosti za angularne parametre N-Prn/N-Pg, N-Prn-Cm, Cm-Sn-Ls, Li-Sm-Pg, N-Prn-Pg, G-Sn-Pg, N-Pg/N-Li i N-Pg/N-Nd više nakon terapije, dok je za angularne parametre G-N-Nd, N-Pg/N-Ls, Sn-Ls/Sn-Pg i N-Pg-Me vrednost bila viša pre terapije što se vidi u tabeli 5.32.

Tabela 5.32. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila - fotografije

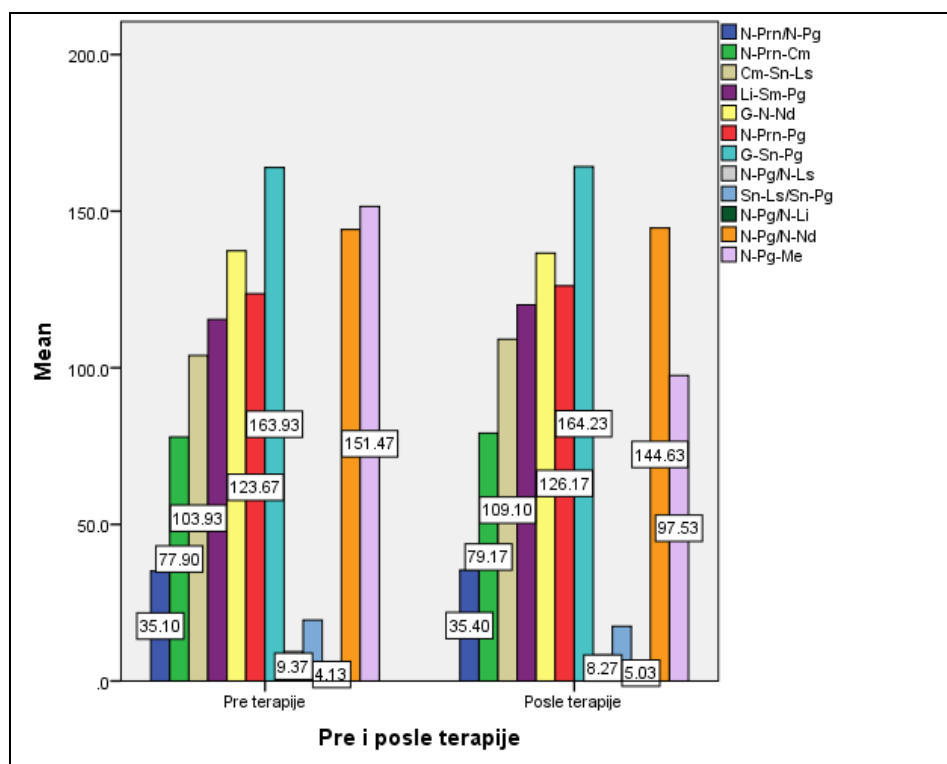
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
N-Prn/N-Pg* (°)	Pre terapije	35.10	3.078
	Posle terapije	35.40	3.34
N-Prn-Cm* (°)	Pre terapije	77.90	6.66
	Posle terapije	79.17	6.16
Cm-Sn-Ls* (°)	Pre terapije	103.93	7.00
	Posle terapije	109.10	7.63
Li-Sm-Pg* (°)	Pre terapije	115.47	18.24
	Posle terapije	120.07	17.01
G-N-Nd* (°)	Pre terapije	137.30	6.20
	Posle terapije	136.60	10.23
N-Prn-Pg* (°)	Pre terapije	123.67	5.73
	Posle terapije	126.17	7.50
G-Sn-Pg* (°)	Pre terapije	163.93	5.59
	Posle terapije	164.23	3.99
N-Pg/N-Ls* (°)	Pre terapije	9.37	2.26
	Posle terapije	8.27	1.59
Sn-Ls/Sn-Pg* (°)	Pre terapije	19.43	4.53
	Posle terapije	17.43	3.76
N-Pg/N-Li* (°)	Pre terapije	4.13	1.76
	Posle terapije	5.03	1.87
N-Pg/N-Nd* (°)	Pre terapije	144.13	4.22
	Posle terapije	144.63	3.34
N-Pg-Me* (°)	Pre terapije	151.47	216.41
	Posle terapije	97.53	5.18

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,44; Sig=0,14>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od $0,00 < 0,01$ pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, koje su u svim slučajevima nakon zadatog strožijeg kriterijuma alfa veće od 0,01, ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,44 pri značajnosti $0,14 > 0,05$ što pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.21. mogu se videti prosečne vrednosti ove grupe parametara na poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba pre i posle terapije.



Grafikon 5.21. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije

5.1.2. PACIJENTI LEČENI BEZ EKSTRAKCIJE

U grupi pacijenata lečenih bez ekstrakcija 48% ispitanika je muškog, a 52% pacijenata ženskog pola. U tabeli 5.33. prikazan je najmanji, najveći i prosečan broj godina pacijenata pre i posle terapije.

Tabela 5.33. Prosečan broj godina pacijenata bez ekstrakcije

	Najmanji broj godina	Najveći broj godina	Prosečan broj godina
Starost pacijenta pre terapije	14	21	15,97
Starost pacijenta posle terapije	15,5	22,5	17,17

Primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja na uzorku pacijenata bez ekstrakcije cilj je bio uočiti da li postoje statistički značajne razlike u vrednostima određenih parametara pre i posle terapije.

- Parametri baze lobanje

Prosečne vrednosti parametara baze lobanje su u svim slučajevima više nakon terapije (tabela 5.34.).

Tabela 5.34. Prosečna vrednost parametara baze lobanje

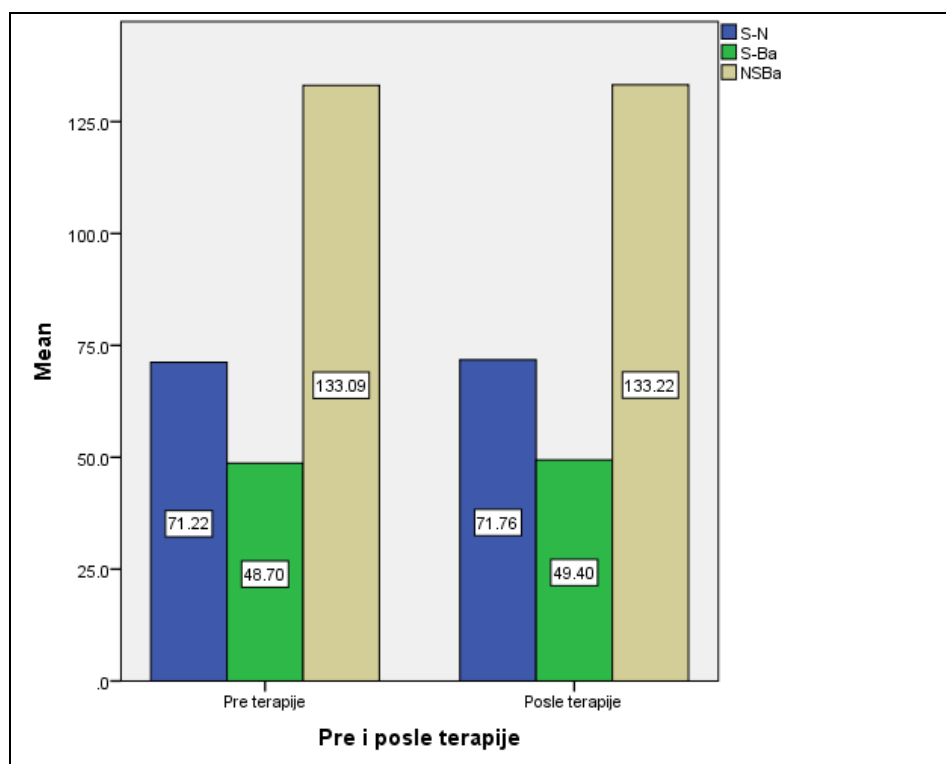
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
S-N* (mm)	Pre terapije	71.22	4.02
	Posle terapije	71.76	3.54
S-Ba* (mm)	Pre terapije	48.70	3.52
	Posle terapije	49.40	3.53
NSBa* (°)	Pre terapije	133.09	4.68
	Posle terapije	133.22	4.81

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,99; Sig=0,93>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti od 0,10>0,01, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a pregledom vrednosti Leveneovog pokazatelja vidi se da svi parametri imaju vrednost veću od 0,05 što govori da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,99 uz značajnost 0,93>0,05 i pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.22. takođe je dat pregled prosečnih vrednosti parametara baze lobanje na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.22. Srednje vrednosti parametara baze lobanje pre i posle terapije

- Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice su u svim slučajevima više nakon terapije, osim u slučaju angularnih parametara SNA i ANB čije su zabeležene vrednosti niže što se može videti u tabeli 5.35.

Tabela 5.35. Prosečna vrednost parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
SNA (°)	Pre terapije	80.86	2.77
	Posle terapije	79.92	2.74
SNB (°)	Pre terapije	74.47	3.17
	Posle terapije	76.42	3.14
ANB (°)	Pre terapije	6.57	1.00
	Posle terapije	3.51	.90
Snp-A` (mm)	Pre terapije	52.83	4.13
	Posle terapije	55.22	4.17
Go-Pg` (mm)	Pre terapije	76.59	6.05
	Posle terapije	79.67	5.54
Go-Cd` (mm)	Pre terapije	59.83	6.04
	Posle terapije	62.91	5.92

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od $0,00 < 0,01$ pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, su u svim slučajevima veće od 0,05 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,17 uz značajnost $0,00 < 0,05$ što znači da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije (tabela 5.36.).

Tabela 5.36. Wilks`Lambda test

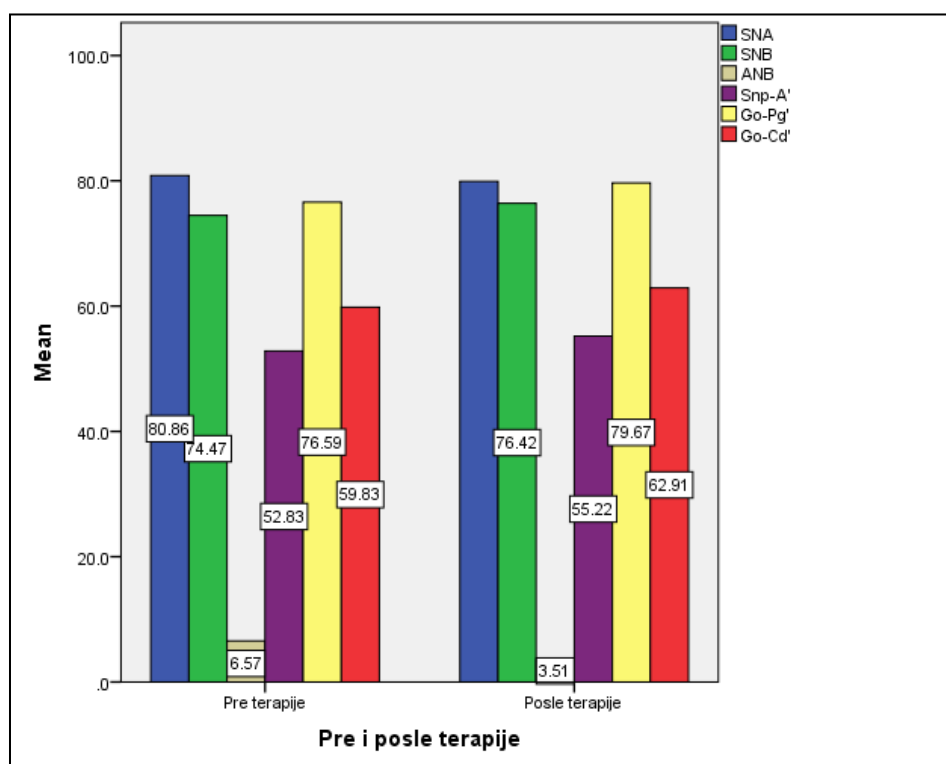
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.83	31.55	.00
	Wilks' Lambda	.17	31.55	.00
	Hotelling's Trace	4.85	31.55	.00
	Roy's Largest Root	4.85	31.55	.00

Kako je dobijen značajan rezultat, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01 i na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u slučaju parametra ANB gde je $\text{Sig} = 0,00 < 0,01$. Parcijalni eta kvadrat u slučaju parametra ANB ima vrednost 0,73 što pokazuje veoma veliki uticaj terapije, odnosno terapija 73% utiče na vrednost ovog parametra (tabela 5.37.).

Tabela 5.37. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	SNA	1.33	.25	.03
	SNB	4.36	.04	.09
	ANB	117.61	.00	.73
	SnP-A`	3.82	.06	.08
	Go-Pg`	3.26	.08	.07
	Go-Cd`	3.06	.09	.06

Na grafikonu 5.23. se mogu videti prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja i odnosa na uzorku pacijenata bez ekstrakcije, kao i da je prosečna vrednost parametra ANB kod koga postoji statistički značajna razlika, pre terapije iznosila 6,57 stepeni, a nakon terapije 3,51 stepen.



Grafikon 5.23. Srednje vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice su u slučajevima angularnog parametra S-N/SpP, i linearnih parametara Sna-Me, N-Sna i Index-a lica niže, a u slučajevima angularnih parametara Occl/S-N, S-N/MP i SpP/MP više nakon terapije (tabela 5.38.).

Tabela 5. 38: Prosečna vrednost parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

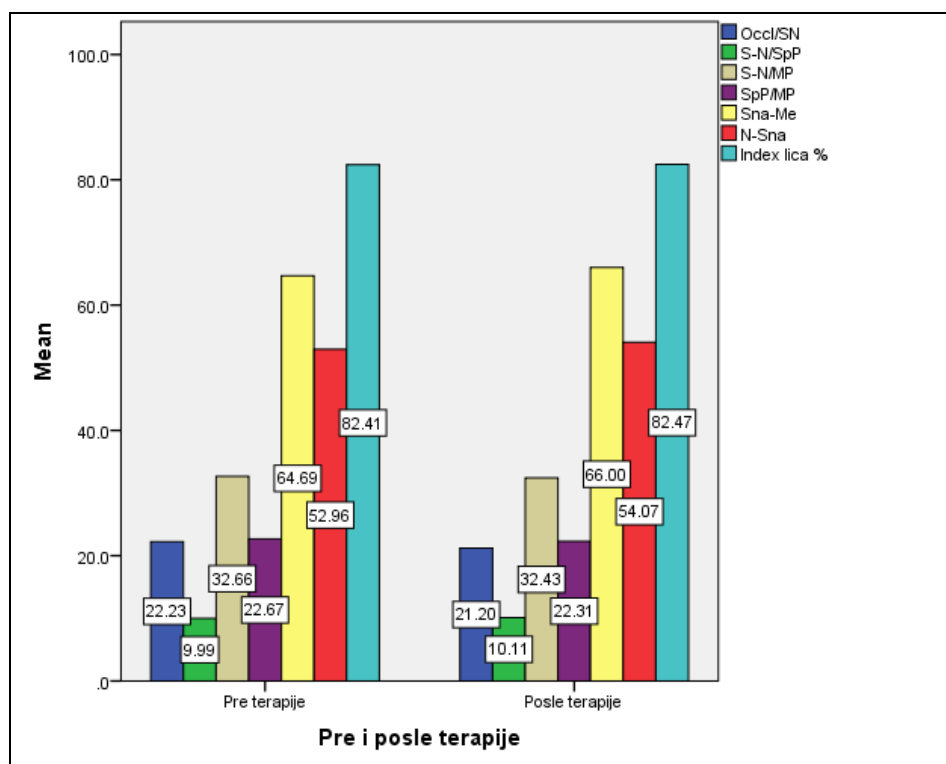
	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Occl/S-N* (°)	Pre terapije	22.23	3.72
	Posle terapije	21.20	4.95
S-N/SpP* (°)	Pre terapije	9.99	2.97
	Posle terapije	10.11	3.37
S-N/MP* (°)	Pre terapije	32.66	5.50
	Posle terapije	32.43	5.401
SpP/MP* (°)	Pre terapije	22.67	5.09
	Posle terapije	22.31	4.89
Sna-Me* (mm)	Pre terapije	64.69	5.91
	Posle terapije	66.00	6.17
N-Sna* (mm)	Pre terapije	52.96	3.18
	Posle terapije	54.06	3.21
Index lica* (%)	Pre terapije	82.41	7.92
	Posle terapije	82.47	7.88

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,81; Sig=0,40>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti od 0,98>0,01 što pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse i da je signifikantnost Leveneovog pokazatelja u svim slučajevima veća od 0,05, odnosno da su varijanse jednake.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,81 uz značajnost 0,40>0,05 što znači da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.24. se takođe mogu videti prosečne vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.24. Srednje vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije

- Parametri rasta i rotacije vilica i lica

Prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica su za angularne parametre ArGoMe, NGoMe i linearne parametre Co-Gn, S-Go, N-Me i S-Go/N-Me više nakon terapije, a za angularne parametre NSAr, SArGo, ArGoN niže nakon terapije (tabela 5.39.).

Tabela 5.39. Prosečna vrednost parametara rasta i rotacije vilica i lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
NSAr (°)	Pre terapije	124.12	5.74
	Posle terapije	123.90	5.85
SArGo (°)	Pre terapije	147.87	6.86
	Posle terapije	147.10	6.49
ArGoMe (°)	Pre terapije	120.37	7.07
	Posle terapije	120.80	7.57
Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe) (°)	Pre terapije	392.37	6.05
	Posle terapije	391.78	6.42
Co-Gn (mm)	Pre terapije	110.96	5.10
	Posle terapije	114.35	4.25
ArGoN (°)	Pre terapije	49.27	3.99
	Posle terapije	49.06	3.91
NGoMe (°)	Pre terapije	71.10	5.70
	Posle terapije	71.74	5.95
S-Go (mm)	Pre terapije	76.45	5.19
	Posle terapije	79.46	4.97
N-Me (mm)	Pre terapije	114.24	7.19
	Posle terapije	117.22	7.70
S-Go/N-Me (%)	Pre terapije	67.01	3.91
	Posle terapije	67.93	4.26

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M od $0,42 > 0,01$ pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, koje su u svim slučajevima veće od 0,05 pokazuju ispunjenost pretpostavke o jednakosti varijanse.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda iznosi 0,61 uz značajnost 0,04 što je manje od 0,05 i pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije (tabela 5.40.).

Tabela 5.40. Wilks`Lambda test

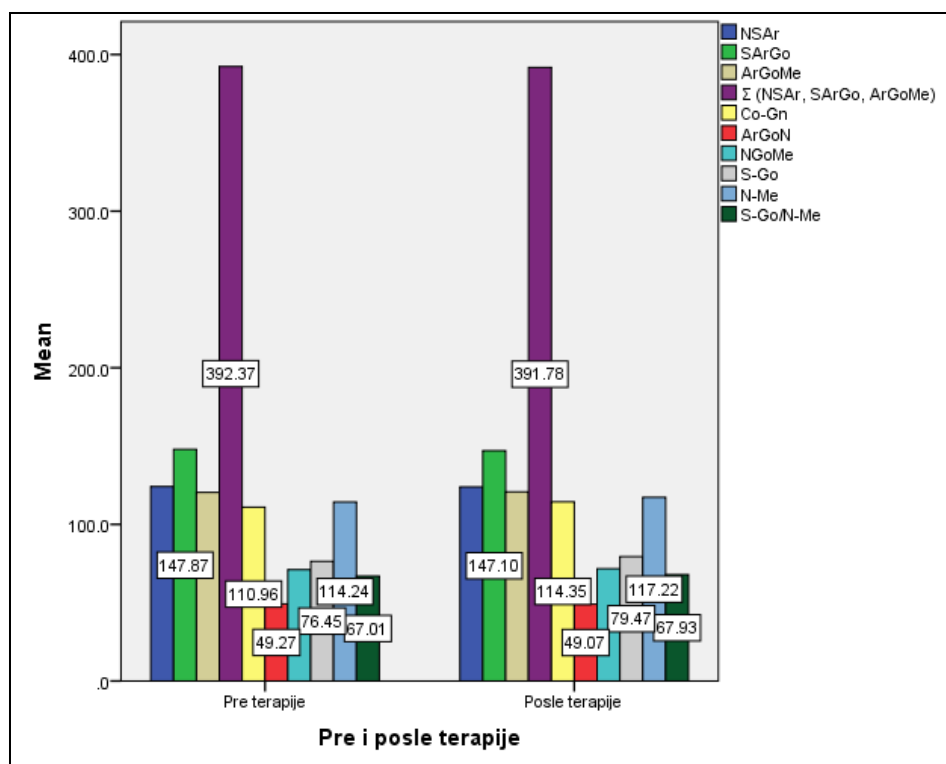
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.38	2.19	.04
	Wilks' Lambda	.61	2.19	.04
	Hotelling's Trace	.62	2.19	.04
	Roy's Largest Root	.62	2.19	.04

Premda je i u ovom slučaju dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01, a na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara (tabela 5.41.).

Tabela 5.41. Univarijacioni pokazatelj F i signifikantnost

	Parametri	F	Sig.
Pre i posle terapije	NSAr	.02	.89
	SArGo	.15	.70
	ArGoMe	.04	.84
	Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe)	.10	.75
	Co-Gn	5.98	.02
	ArGoN	.03	.86
	NGoMe	.14	.71
	S-Go	4.06	.05
	N-Me	1.84	.18
	S-Go/N-Me	.58	.45

Na grafikonu 5.25. se mogu videti prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.25. Srednje vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije

- Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Prosečne vrednosti kod parametara položaja zuba date su u tabeli 5.42. gde se može videti da su u svim slučajevima, osim kod linearnog parametara Li-MP i angularnog parametra i/MP vrednosti više nakon terapije.

Tabela 5.42. Prosečna vrednost parametara položaja zuba

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
UI-SpP (mm)	Pre terapije	27.41	3.658
	Posle terapije	28.53	3.53
A6-SpP (mm)	Pre terapije	23.14	2.05
	Posle terapije	23.76	2.24
Li-MP (mm)	Pre terapije	41.07	3.70
	Posle terapije	40.56	3.48
B6-MP (mm)	Pre terapije	29.56	3.20
	Posle terapije	31.46	5.67
I/SpP (°)	Pre terapije	58.26	7.13
	Posle terapije	67.46	5.13
i/MP (°)	Pre terapije	85.41	5.96
	Posle terapije	77.83	8.36
I/i (°)	Pre terapije	120.29	8.34
	Posle terapije	123.37	10.28

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti $0,07 > 0,01$, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse. Međutim, ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od 0,05, odnosno nigde nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda ima vrednost 0,41 uz značajnost $0,00 < 0,05$ što pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije na ovom uzorku (tabela 5.43.).

Tabela 5.43. Wilks' Lambda test

		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.59	7.88	.00
	Wilks' Lambda	.41	7.88	.00
	Hotelling's Trace	1.45	7.88	.00
	Roy's Largest Root	1.45	7.88	.00

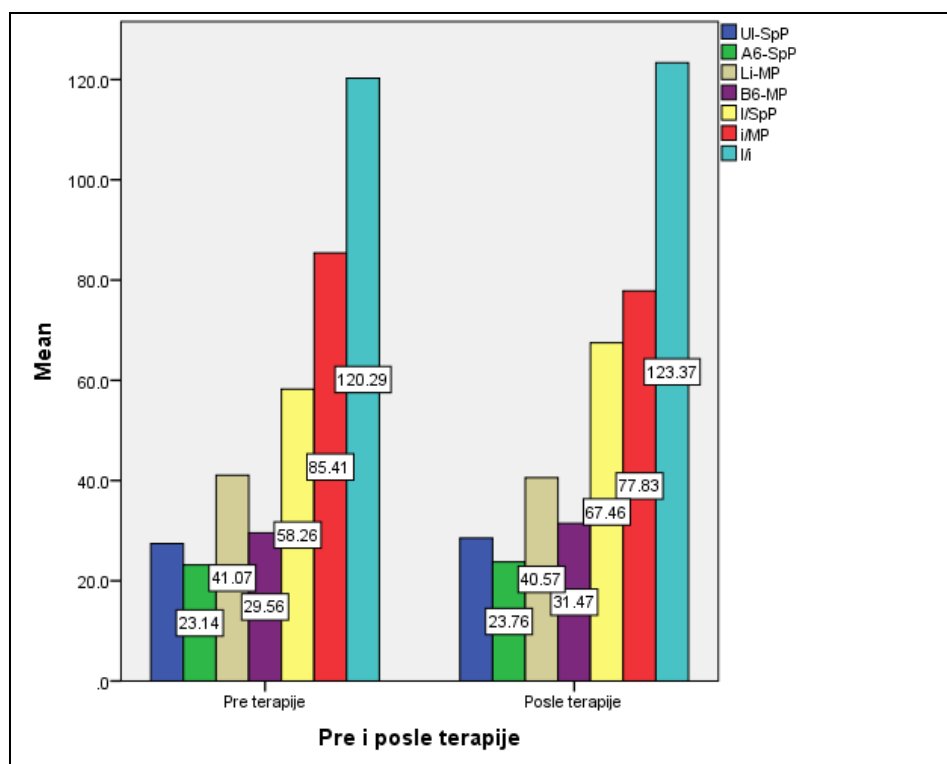
Nakon što je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti i primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01, na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji kod parametra I/SpP gde je Sig=0,00, a

pored toga statistički značajna razlika postoji i kod parametra i/MP gde je Sig=0,00. Veličina uticaja terapije kod oba parametra je velika, odnosno terapija 36% utiče na vrednost parametra I/SpP, a 22% na vrednost parametra i/MP (tabela 5.44.).

Tabela 5.44. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	UI-SpP	1.10	.30	.02
	A6-SpP	.95	.33	.02
	Li-MP	.23	.63	.00
	B6-MP	1.97	.17	.04
	I/SpP	25.24	.00	.36
	i/MP	12.54	.00	.22
	I/i	1.25	.27	.03

Na grafikonu 5.26. se mogu videti prosečne vrednosti parametara položaja zuba, kao i da parametar I/SpP pre terapije ima prosečnu vrednost 58,26 stepeni, a posle terapije 67,46 stepeni, dok parametar i/MP ima vrednost 85,41 stepeni pre terapije, a 77,83 stepena nakon toga.



Grafikon 5.26. Srednje vrednosti parametara položaja zuba pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila

Prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila su u svim slučajevima osim kod linearnog parametara Ls-SnPg više nakon terapije (tabela 5.45.).

Tabela 5.45. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CmSnLs (°)	Pre terapije	113.61	8.81
	Posle terapije	116.65	8.64
Si-LiPg (mm)	Pre terapije	-7.57	1.72
	Posle terapije	-5.06	1.07
Ls-SnPg (mm)	Pre terapije	5.09	1.75
	Posle terapije	3.31	1.72
Li-SnPg (mm)	Pre terapije	-4.42	2.32
	Posle terapije	-3.89	2.60

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelj M ima vrednost $0,95 > 0,01$, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a i vrednosti Leveneovog

pokazatelja su u svim slučajevima veće od strožije zadatog alfa nivoa 0,01 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,45 dok je značajnost $0,00 < 0,05$, odnosno postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije (tabela 5.46.).

Tabela 5.46. Wilks`Lambda test

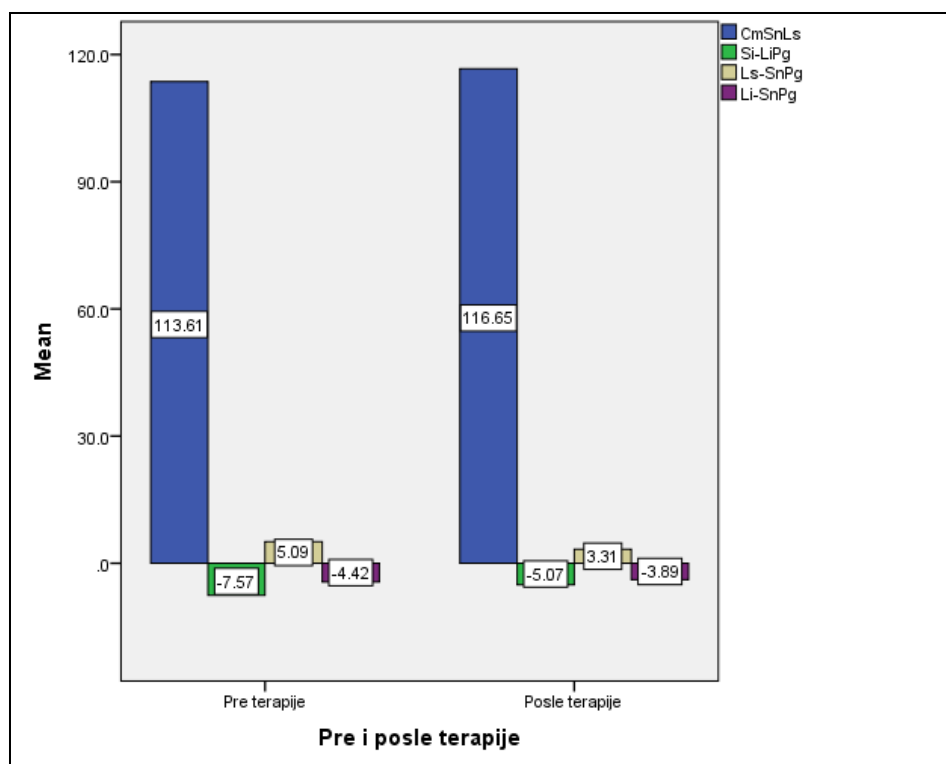
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.55	5.64	.00
	Wilks' Lambda	.45	5.64	.00
	Hotelling's Trace	1.22	5.64	.00
	Roy's Largest Root	1.22	5.64	.00

Obzirom da je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01, a u skladu sa vrednošću univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika postoji kod parametara Si-LiPg (Sig.=0,00) i Ls-SnPg (Sig.=0,00), a na osnovu vrednosti parcijalnog eta kvadrata vidi se da 44% terapija utiče na vrednost prvog, a 21% na vrednost drugog navedenog parametra (tabela 5.47.).

Tabela 5.47. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	CmSnLs	1.39	.24	.03
	Si-LiPg	35.26	.00	.44
	Ls-SnPg	12.01	.00	.21
	Li-SnPg	.53	.47	.01

Na grafikonu 5.27. se mogu videti prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije, kao i da prosečna vrednost parametra Si-LiPg iznosi -7,57 mm pre terapije, a -5,06 mm nakon terapije, a kod parametra Ls-SnPg 5,09 mm pre, a 3,31 mm nakon terapije.



Grafikon 5.27. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije

- Parametri mekotkivnog profila - fotografije

Prosečne vrednosti kod ove grupe su u slučajevima angularnih parametara Cm-Sn-Ls, Li-Sm-Pg, N-Prn-Pg, G-Sn-Pg, N-Pg/N-Li i N-Pg/N-Nd više, a u slučaju angularnih parametara N-Prn/N-Pg, N-Prn-Cm, G-N-Nd, N-Pg/N-Ls, Sn-Ls/Sn-Pg i N-Pg-Me niže nakon terapije što se vidi u tabeli 5.48.

Tabela 5.48. Prosečna vrednost parametara mekotkivnog profila - fotografije

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
N-Prn/N-Pg (°)	Pre terapije	35.93	2.69
	Posle terapije	34.93	2.81
N-Prn-Cm (°)	Pre terapije	80.37	5.61
	Posle terapije	78.93	6.10
Cm-Sn-Ls (°)	Pre terapije	107.00	6.64
	Posle terapije	108.33	9.88
Li-Sm-Pg (°)	Pre terapije	107.06	15.65
	Posle terapije	119.74	20.16
G-N-Nd (°)	Pre terapije	141.54	7.38
	Posle terapije	140.43	6.84
N-Prn-Pg (°)	Pre terapije	121.80	3.91
	Posle terapije	124.17	7.30
G-Sn-Pg (°)	Pre terapije	159.56	5.55
	Posle terapije	163.41	7.07
N-Pg/N-Ls (°)	Pre terapije	10.46	1.46
	Posle terapije	8.35	2.54
Sn-Ls/Sn-Pg (°)	Pre terapije	21.33	5.17
	Posle terapije	16.39	5.77
N-Pg/N-Li (°)	Pre terapije	4.15	2.33
	Posle terapije	6.59	10.75
N-Pg/N-Nd (°)	Pre terapije	144.56	3.36
	Posle terapije	145.11	2.70
N-Pg-Me (°)	Pre terapije	99.98	6.78
	Posle terapije	99.41	7.50

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti od $0,01 \leq 0,01$ što pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja su u svim slučajevima veće od 0,05 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda ima vrednost 0,57 pri značajnosti $0,04 < 0,05$ što pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije (tabela 5.49.).

Tabela 5.49. Wilks`Lambda test

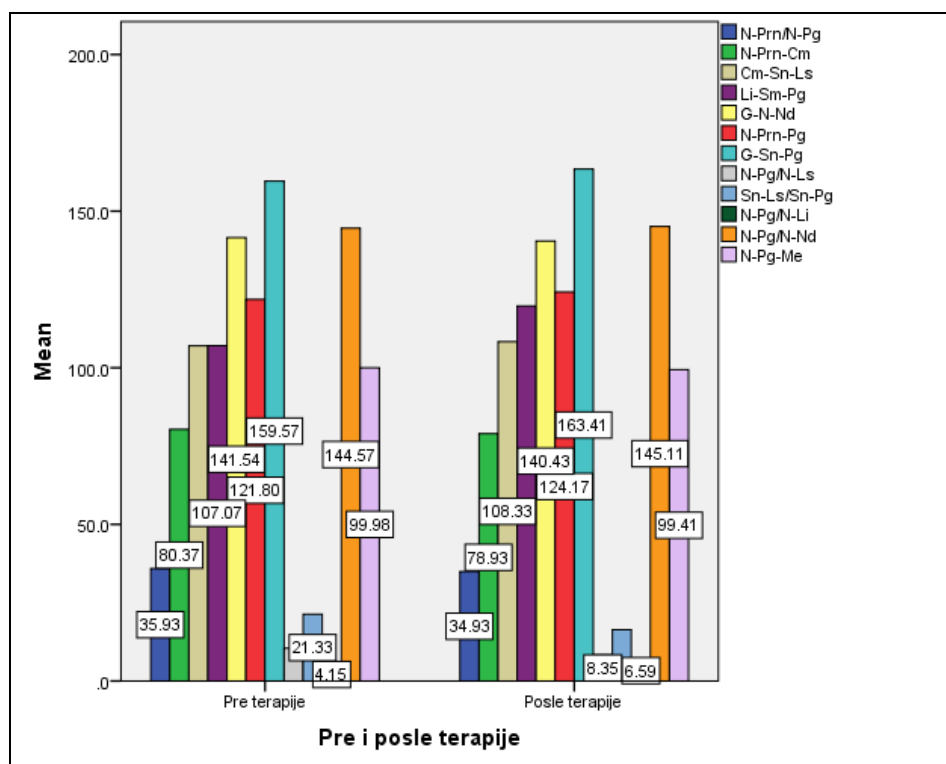
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.43	2.07	.04
	Wilks' Lambda	.57	2.07	.04
	Hotelling's Trace	.75	2.07	.04
	Roy's Largest Root	.75	2.07	.04

I kod ove grupe parametara dobijen je značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa, a nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,004 i u skladu sa vrednošću univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika postoji kod parametra N-Pg/N-Ls gde terapija ima 21% uticaja na njegovu vrednost, i kod parametra Sn-Ls/Sn-Pg gde terapija takođe ima veliki uticaj od 17% (tabela 5.50.).

Tabela 5.50. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

		F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	N-Prn/N-Pg	1.52	.22	.03
	N-Prn-Cm	.69	.41	.01
	Cm-Sn-Ls	.28	.60	.01
	Li-Sm-Pg	5.67	.02	.11
	G-N-Nd	.28	.60	.01
	N-Prn-Pg	1.88	.18	.04
	G-Sn-Pg	4.22	.05	.09
	N-Pg/N-Ls	11.92	.00	.21
	Sn-Ls/Sn-Pg	9.32	.00	.17
	N-Pg/N-Li	1.13	.29	.02
	N-Pg/N-Prn	.36	.55	.01
	G-Pg-N	.07	.79	.00

Na grafikonu 5.28. se mogu videti prosečne vrednosti poslednje grupe parametara pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije, kao i da je prosečna vrednost parametra N-Pg/N-Ls pre terapije 10,46 stepeni, a 8,35 stepeni nakon terapije. U slučaju parametra Sn-Ls/Sn-Pg prosečna vrednost je 21,33 stepena pre, a 16,39 stepeni posle terapije.



Grafikon 5.28. Srednje vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije

5.1.3. POREĐENJE GRUPE PACIJENATA LEČENIH EKSTRAKCIJOM I GRUPE PACIJENATA BEZ EKSTRAKCIJE

U narednom delu rada primenjena je jednofaktorska MANOVA analiza kako bi se sagledale i uporedile prosečne vrednosti razlike parametara pre i posle terapije grupe pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama i grupe pacijenata bez ekstrakcije, odnosno da bi se videlo da li i kod kojih parametara postoji statistički značajan rezultat kada su u pitanju vrednosti razlike parametara svrstanih u sedam grupa pre i posle terapije između navedenih grupa pacijenata.

- Parametri baze lobanje

Prosečne vrednosti razlike parametara baze lobanje pre i posle terapije su kod pacijenata bez ekstrakcije manje nego kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama i to u slučaju sva tri parametra (tabela 5.51.).

Tabela 5.51. Prosečna razlika vrednosti parametara baze lobanje

	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
S-N* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.63**	1.01
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.54**	1.13
S-Ba* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.97**	1.58
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.70**	1.75
NSBa* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.10**	1.02
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.13**	1.02

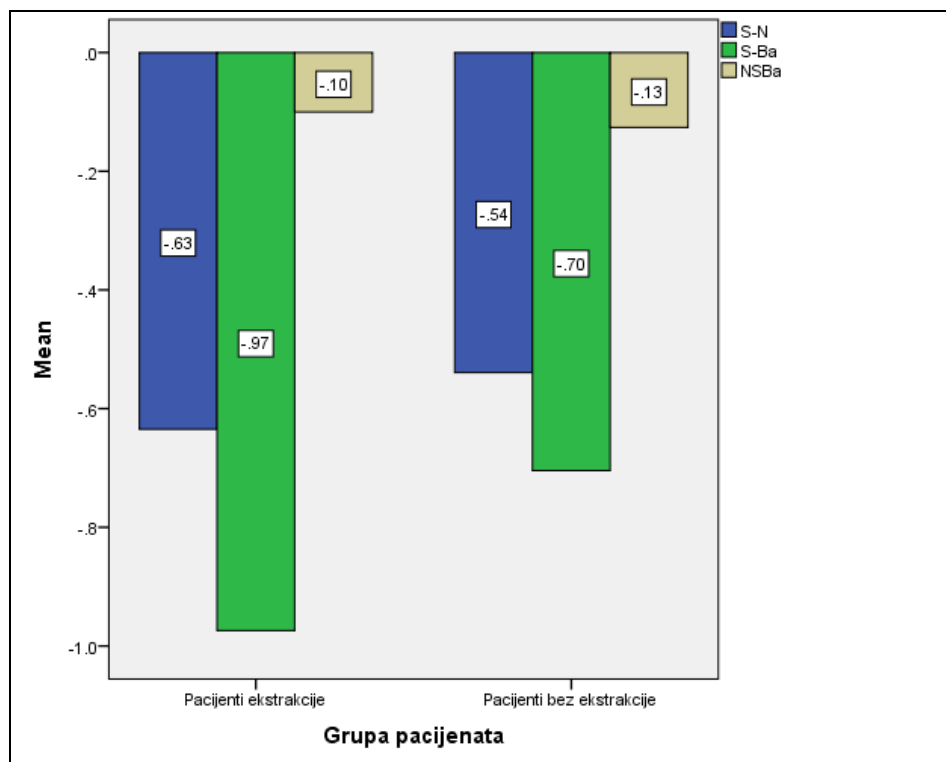
*Wilks' Lambda pokazatelj=0,99; Sig=0,96>0,0

***negativne vrednosti pokazuju da su vrednosti parametara bile više nakon terapije nego pre terapije

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti od 0,48>0,01, odnosno nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a pregledom vrednosti Leveneovog pokazatelja vidi se da svi parametri imaju vrednost veću od 0,05 što govori da ni u jednom slučaju nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,99 uz značajnost 0,96>0,05 i pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije između pacijenata ekstrakcije i pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.29. mogu se videti prosečne vrednosti razlike parametara pre i posle terapije kod pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.29. Srednje vrednosti razlike parametara baze lobanje pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

- Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti razlika parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije su u svim slučajevima veće kod pacijenata bez ekstrakcije, nego kod pacijenata sa ekstrakcijama što se može videti u tabeli 5.52.

Tabela 5.52. Prosečna razlika vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
SNA (°)	Pacijenti ekstrakcije	.26	1.23
	Pacijenti bez ekstrakcije	.94	.77
SNB (°)	Pacijenti ekstrakcije	-1.70	1.08
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.94	.99
ANB (°)	Pacijenti ekstrakcije	1.94	1.38
	Pacijenti bez ekstrakcije	3.06	.72
Snp-A` (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.04	4.19
	Pacijenti bez ekstrakcije	-2.39	1.34
Go-Pg` (mm)	Pacijenti ekstrakcije	.14	6.07
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.09	1.08
Go-Cd` (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.01	4.76
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.08	.82

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M iznosi $0,00 < 0,01$ i pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a i vrednosti Leveneovog pokazatelja, i pored strožije zadatog alfa nivoa $0,01$ ne ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse kod parametara ANB, Go-Pg` i Go-Cd`.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost $0,41$ uz značajnost $0,00 < 0,05$ što znači da postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika ove grupe parametara pre i posle terapije između pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije (tabela 5.53.).

Tabela 5.53. Wilks`Lambda test

		Value	F	Sig.
Grupa pacijenata	Pillai's Trace	.58	9.17	.00
	Wilks' Lambda	.41	9.17	.00
	Hotelling's Trace	1.41	9.17	.00
	Roy's Largest Root	1.41	9.17	.00

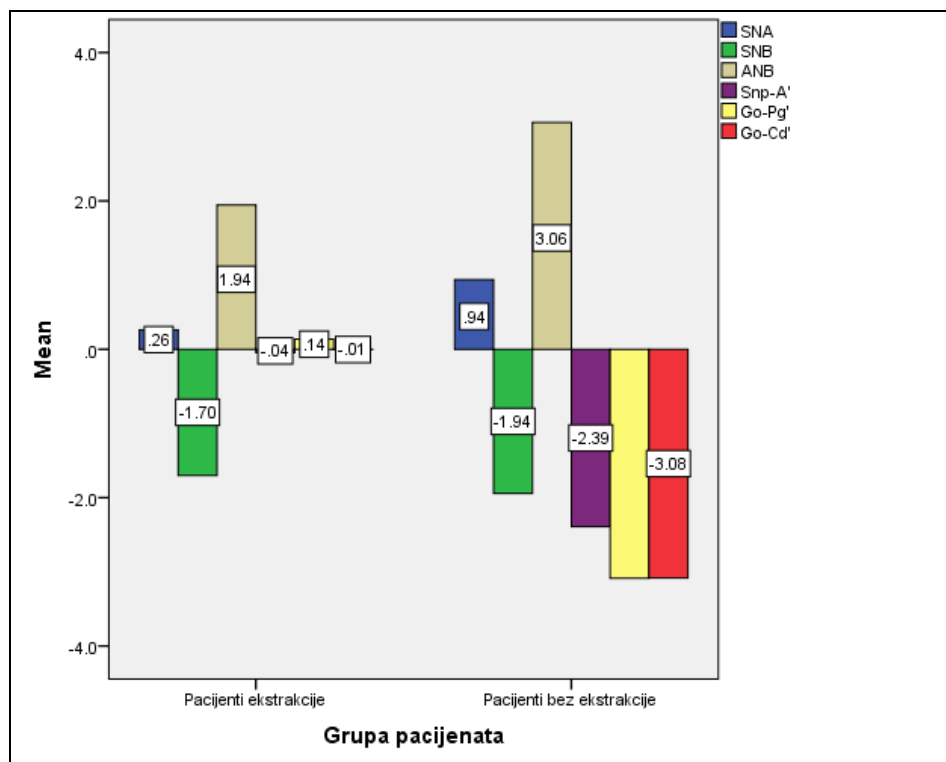
Kako je dobijen značajan rezultat, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi $0,008$ i na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da značajna razlika u vrednostima razlika parametara pre i posle terapije između dve grupe pacijenata postoji kod parametra ANB gde je Sig= $0,00$ i gde pripadnost određenoj grupi 21% utiče na datu vrednost. Značajna razlika dobijena je i kod parametra Go-Cd` (Sig.= $0,00$)

gde pripadnost određenoj grupi, odnosno način lečenja takođe ima veliki, mada manji uticaj nego kod parametra ANB, jer ovde je vrednost parcijalnog eta kvadrata 0,17 (tabela 5.54.). Kako kod oba parametra nije ispunjena pretpostavka o jednakosti varijanse postoji ograničenje primene dobijenih rezultata na populaciju.

Tabela 5.54. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Grupa pacijenata	SNA	5.04	.03	.10
	SNB	.63	.43	.01
	ANB	11.74	.00	.21
	SnP-A`	6.54	.01	.13
	Go-Pg`	6.29	.02	.12
	Go-Cd`	9.33	.00	.17

Na grafikonu 5.30. dat je pregled prosečnih vrednosti razlika parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije na uzorku pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije, gde se mogu uočiti i dobijene značajne razlike kod parametara ANB i Go-Cd`, u oba slučaja veće kod pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.30. Srednje vrednosti razlika parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

- Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

Prosečne vrednosti razlike parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije su za sve parametre izuzev angularnog parametra SpP/ MP, i linearnog parametra N-Sna i Index-a lica veće kod pacijenata bez ekstrakcija (tabela 5.55.).

Tabela 5.55. Prosečna razlika vrednosti parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

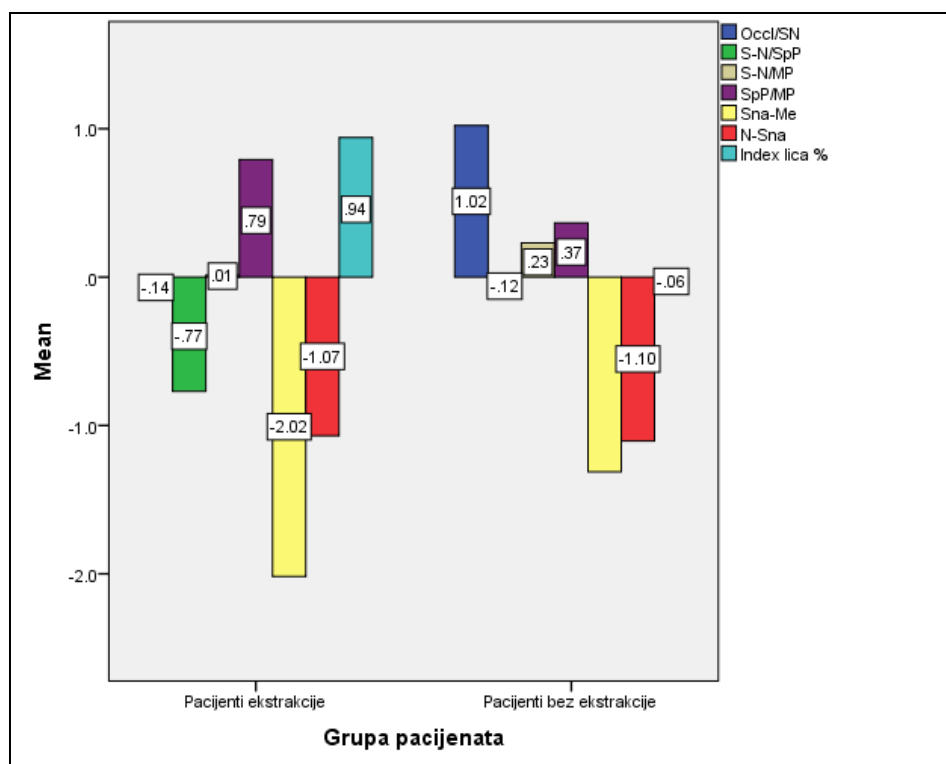
	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
Occl/S-N*(°)	Pacijenti ekstrakcije	-.14	3.86
	Pacijenti bez ekstrakcije	1.02	4.22
S-N/SpP* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.77	1.07
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.12	.86
S-N/MP* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.01	2.01
	Pacijenti bez ekstrakcije	.23	2.31
SpP/MP* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.79	2.57
	Pacijenti bez ekstrakcije	.36	2.05
Sna-Me* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-2.02	2.08
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.31	2.14
N-Sna* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-1.07	1.43
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.10	1.51
Index lica* (%)	Pacijenti ekstrakcije	.94	1.68
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.06	1.67

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,69; Sig=0,06>0,05

Vrednost stepena značajnosti Boksovog pokazatelja M je $0,61 > 0,01$ što pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a signifikantnost Leveneovog pokazatelja je u svim slučajevima veća od 0,05, odnosno varijanse kod svih parametara su jednake.

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda iznosi 0,69 uz značajnost $0,06 > 0,05$ što znači da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice merenim pre i posle terapije kod pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.31. dat je prikaz razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice kod dve grupe pacijenata.



Grafikon 5.31. Srednje vrednosti razlike parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

- Parametri rasta i rotacije vilica i lica

Prosečne vrednosti razlika parametara rasta i rotacije vilica i lica su kod skoro svih parametara, izuzev angularnih parametara SArGo, Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe) i NGoMe veće kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama (tabela 5.56.).

Tabela 5.56. Prosečna razlika vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica

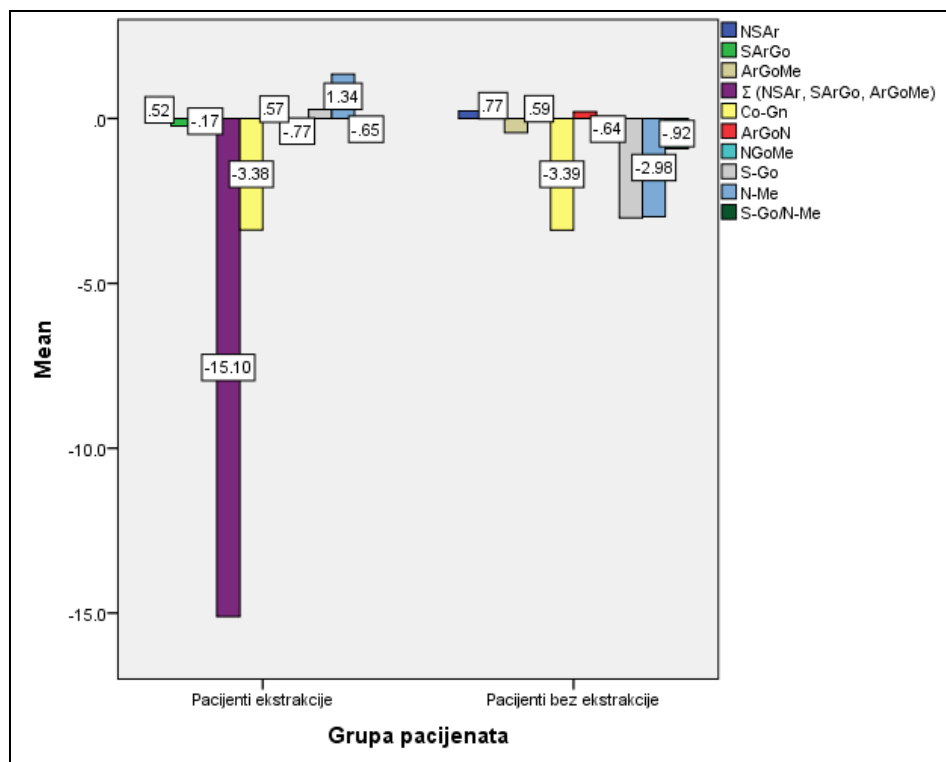
	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
NSAr* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.52	1.85
	Pacijenti bez ekstrakcije	.23	1.29
SArGo* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.23	3.35
	Pacijenti bez ekstrakcije	.77	3.05
ArGoMe* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.16	2.31
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.43	1.95
Σ (NSAr, SArGo, ArGoMe)*(°)	Pacijenti ekstrakcije	-15.10	73.91
	Pacijenti bez ekstrakcije	.59	1.95
Co-Gn* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-3.38	2.51
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.39	2.85
ArGoN* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.56	1.67
	Pacijenti bez ekstrakcije	.20	1.77
NGoMe* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.76	1.14
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.64	1.14
S-Go*(mm)	Pacijenti ekstrakcije	.27	6.50
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.02	2.81
N-Me* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	1.34	9.26
	Pacijenti bez ekstrakcije	-2.98	3.48
S-Go/N-Me* (%)	Pacijenti ekstrakcije	-.65	1.28
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.92	1.86

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,80; Sig=0,55>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti $0,00 < 0,01$ i pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, posle strožije zadate alfa vrednosti od 0,01 pokazuju ispunjenost pretpostavke o jednakosti varijanse u kod svih parametara.

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,80 uz značajnost $0,55 > 0,05$ što pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije između dve grupe pacijenata.

Na grafikonu 5.32. prikazane su prosečne vrednosti razlika parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije na uzorku pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.32. Srednje vrednosti razlika parametara rasta i rotacije vilica i lica pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

- Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Prosečne vrednosti razlika parametara položaja zuba kod dve grupe pacijenata date su u tabeli 5.57. gde se može videti da su u svim slučajevima dobijene razlike veće kod pacijenata bez ekstrakcije, osim u slučaju linearnog parametra A6-SpP i angularnog parametra I/i čije su razlike pre i posle terapije veće kod pacijenata sa ekstrakcijama.

Tabela 5.57. Prosečna razlika vrednosti parametara položaja zuba

	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
UI-SpP (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.94	1.01
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.11	1.33
A6-SpP (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-1.20	1.00
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.62	1.09
Li-MP (mm)	Pacijenti ekstrakcije	.01	2.18
	Pacijenti bez ekstrakcije	.51	1.97
B6-MP (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-1.23	1.39
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.90	4.30
I/SpP (°)	Pacijenti ekstrakcije	-6.51	5.66
	Pacijenti bez ekstrakcije	-9.20	5.70
i/MP (°)	Pacijenti ekstrakcije	-3.81	6.18
	Pacijenti bez ekstrakcije	7.58	4.24
I/i (°)	Pacijenti ekstrakcije	-4.43	9.08
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.08	9.60

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti $0,00 < 0,01$, odnosno narušena je pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, dok ni jedan parametar nema značajnu vrednost Leveneovog pokazatelja manju od zadatog nivoa alfa 0,05, odnosno nigde nije narušena pretpostavka o jednakosti varijanse.

Da postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara položaja zuba pre i posle terapije između pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije pokazuje vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,31 uz značajnost $0,00 < 0,05$ (tabela 5.58.).

Tabela 5.58. Wilks`Lambda test

		Value	F	Sig.
Grupa pacijenata	Pillai's Trace	.68	11.79	.00
	Wilks' Lambda	.31	11.79	.00
	Hotelling's Trace	2.17	11.79	.00
	Roy's Largest Root	2.17	11.79	.00

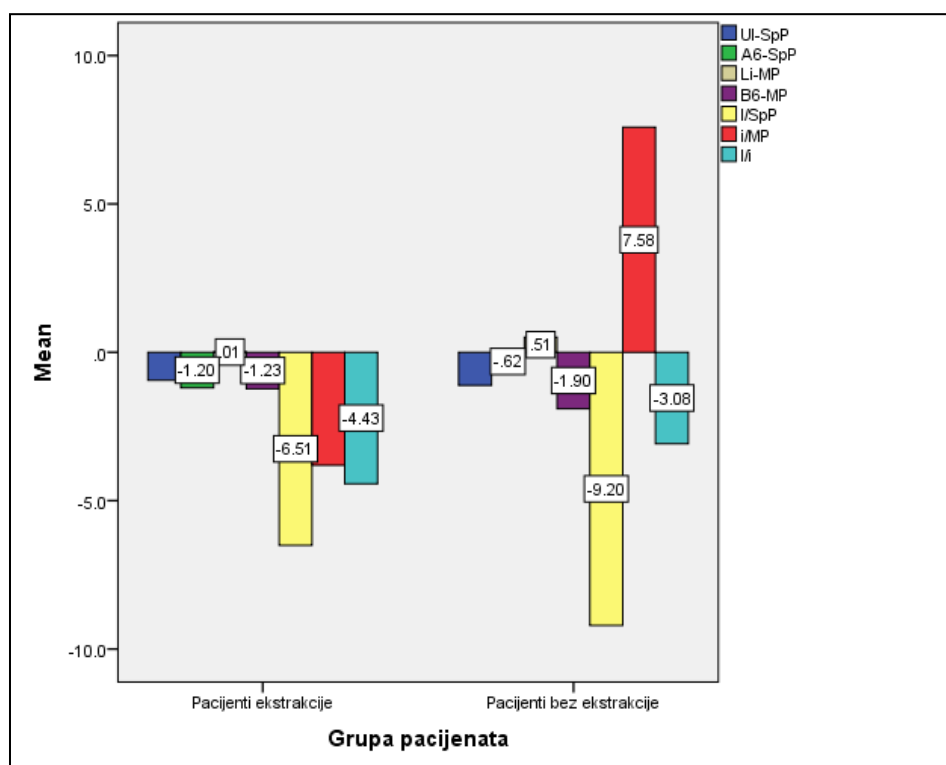
Obzirom da je dobijen značajan rezultat, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01, i na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške i vrste Sig. može se videti da samo kod parametra i/MP postoji statistički značajna razlika u vrednostima

razlika pre i posle terapije između dve grupe pacijenata pri čemu terapija, odnosno način lečenja 55% utiče na vrednost ovog parametra (tabela 5.59.).

Tabela 5.59. Univarijacioni pokazatelj F i signifikantnost

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Grupa pacijenata	UI-SpP	.24	.63	.00
	A6-SpP	3.57	.06	.07
	Li-MP	.66	.42	.01
	B6-MP	.51	.48	.01
	I/SpP	2.59	.11	.06
	i/MP	53.15	.00	.55
	I/i	.24	.63	.00

Na grafikonu 5.33. se mogu videti prosečne vrednosti razlike parametara položaja zuba pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata.



Grafikon 5.33. Srednje vrednosti razlika parametara položaja zuba pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata.

- Parametri mekotkivnog profila

Prosečne vrednosti razlika parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije su u slučajevima angularnog parametra CmSnLs, i linearnih parametara Ls-SnPg i Li-SnPg veće kod pacijenata bez ekstrakcije, a u slučaju linearnog parametra Si-LiPg manje kod pacijenata bez ekstrakcije što se može videti u tabeli 5.60.

Tabela 5.60. Prosečna razlika vrednosti parametara mekotkivnog profila

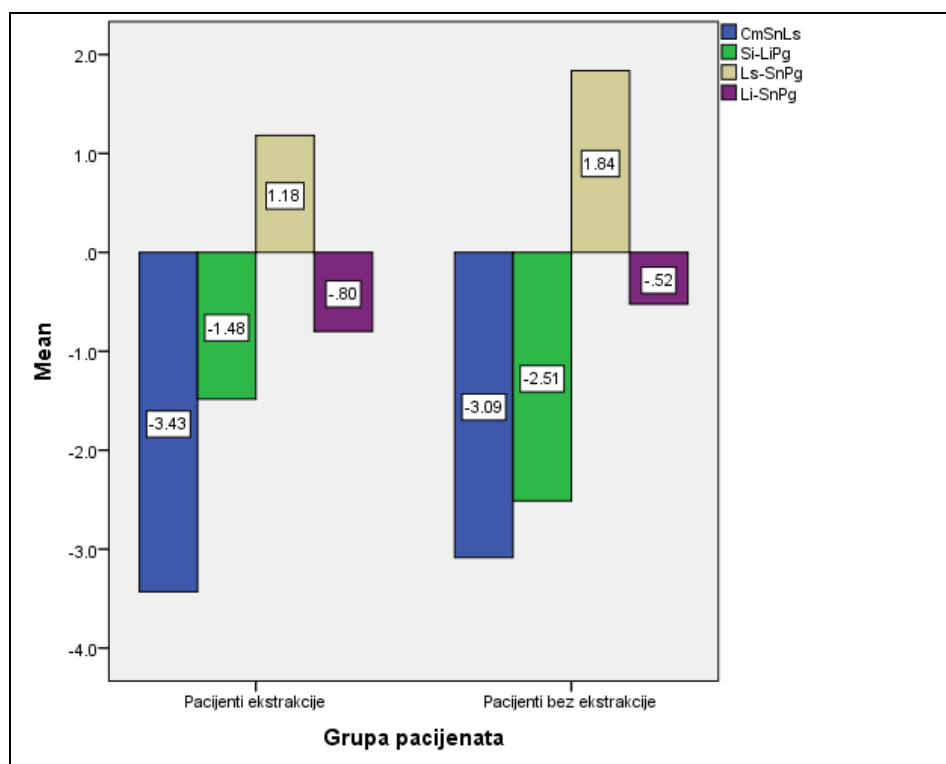
	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
CmSnLs* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-3.43	3.23
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.09	5.95
Si-LiPg* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-1.48	1.46
	Pacijenti bez ekstrakcije	-2.51	1.35
Ls-SnPg* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	1.18	1.43
	Pacijenti bez ekstrakcije	1.84	1.41
Li-SnPg* (mm)	Pacijenti ekstrakcije	-.80	2.00
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.52	.89

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,76; Sig=0,23>0,05

Boksov pokazatelj M ima stepen značajnosti od 0,23>0,01 i pokazuje da nije narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, dok vrednosti Leveneovog pokazatelja nakon zadavanja strožijeg alfa nivoa od 0,01 u svim slučajevima, osim kod parametra Li-SnPg ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,76 pri stepenu značajnosti 0,23>0,05 što pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije između pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.34. se takođe mogu videti prosečne vrednosti razlika parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata.



Grafikon 5.34. Srednje vrednosti razlika parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

- Parametri mekotkivnog profila - fotografije

Prosečne vrednosti razlika poslednje grupe parametara pre i posle terapije su u svim slučajevima veće kod pacijenata bez ekstrakcije, osim kod angularnih parametara Cm-Sn-Ls, N-Pg/N-Prn i N-Pg-Me čije su vrednosti razlika veće kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama što se i vidi u tabeli 5.61.

Tabela 5.61. Prosečna razlika vrednosti parametara mekotkivnog profila - fotografije

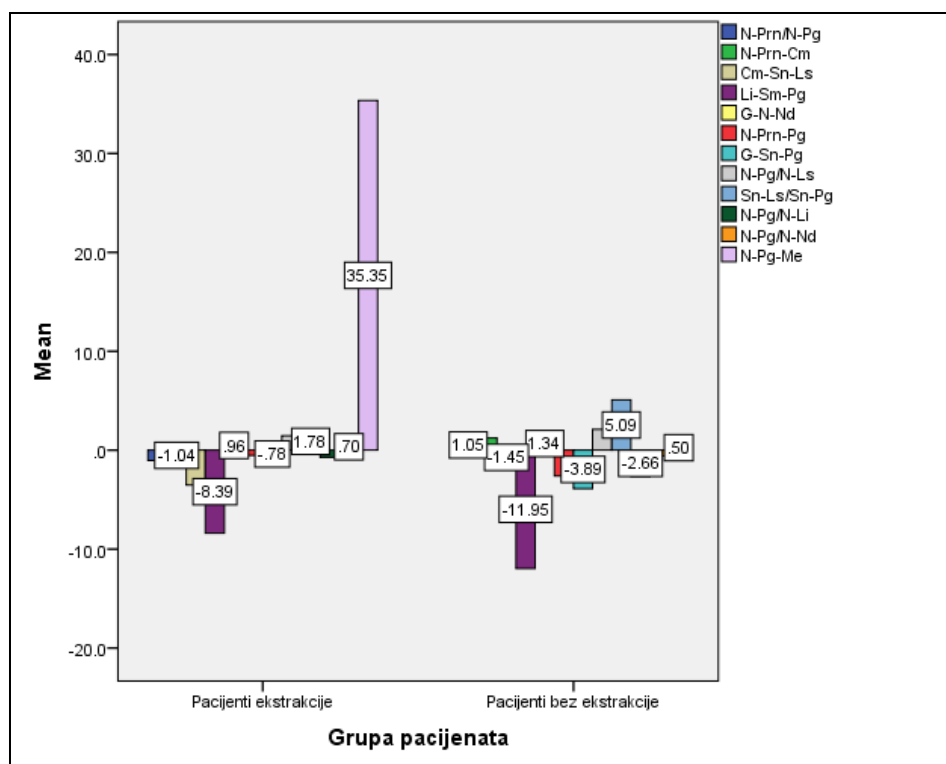
	Grupa pacijenata	Prosečna razlika vrednosti parametra	Standardno odstupanje
N-Prn/N-Pg* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-1.04	3.08
	Pacijenti bez ekstrakcije	1.04	2.25
N-Prn-Cm* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-1.04	5.89
	Pacijenti bez ekstrakcije	1.23	4.30
Cm-Sn-Ls* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-3.52	7.04
	Pacijenti bez ekstrakcije	-1.45	8.26
Li-Sm-Pg* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-8.39	17.35
	Pacijenti bez ekstrakcije	-11.95	21.54
G-N-Nd* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.96	6.69
	Pacijenti bez ekstrakcije	1.34	4.45
N-Prn-Pg* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.52	5.18
	Pacijenti bez ekstrakcije	-2.61	5.84
G-Sn-Pg* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.78	5.69
	Pacijenti bez ekstrakcije	-3.89	4.61
N-Pg/N-Ls* (°)	Pacijenti ekstrakcije	1.46	2.20
	Pacijenti bez ekstrakcije	2.11	2.25
Sn-Ls/Sn-Pg* (°)	Pacijenti ekstrakcije	1.78	4.77
	Pacijenti bez ekstrakcije	5.09	5.00
N-Pg/N-Li* (°)	Pacijenti ekstrakcije	-.72	1.14
	Pacijenti bez ekstrakcije	-2.66	10.39
N-Pg/N-Nd* (°)	Pacijenti ekstrakcije	.70	3.91
	Pacijenti bez ekstrakcije	-.57	3.11
N-Pg-Me* (°)	Pacijenti ekstrakcije	35.35	174.63
	Pacijenti bez ekstrakcije	.50	5.73

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,69; Sig=0,34>0,05

Stepen značajnosti Boksovog pokazatelja M iznosi $0,00 < 0,01$ što pokazuje da je narušena pretpostavka o homogenosti matrica varijanse i kovarijanse, a vrednosti Leveneovog pokazatelja, su u svim slučajevima veće od strožije zadatog alfa nivoa 0,01 i ispunjavaju pretpostavku o jednakosti varijanse.

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,69 pri značajnosti $0,34 > 0,05$ što pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara mekotkivnog profila-fotografije pre i posle terapije između pacijenata sa ekstrakcijama i pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.35. se takođe mogu videti prosečne razlike vrednosti poslednje grupe parametara pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata.



Grafikon 5.35. Srednje vrednosti razlika parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije kod dve grupe pacijenata

5.2. PARAMETRI ANFASA

5.2.1. PACIJENTI LEČENI EKSTRAKCIJOM

Primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja na uzorku pacijenata ekstrakcije cilj je bio uočiti da li postoje statistički značajne razlike u vrednostima parametara anfasa pre i posle terapije.

- Parametri - horizontalne trećine lica

Prosečne vrednosti parametara horizontalne trećine lica su u svim slučajevima niže nakon terapije (tabela 5.62.).

Tabela 5.62. Prosečna vrednost parametara horizontalne trećine lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Tr-N (mm)	Pre terapije	47.54	4.01
	Posle terapije	47.31	4.09
N-subN (mm)	Pre terapije	46.77	3.74
	Posle terapije	43.72	1.67
subN-Me (mm)	Pre terapije	52.20	3.23
	Posle terapije	48.44	3.24
subN-sto (mm)	Pre terapije	18.08	2.58
	Posle terapije	16.79	2.46

Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,47 uz značajnost $0,00 < 0,05$ i pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara horizontalne trećine lica merenim pre i posle terapije (tabela 5.63.).

Tabela 5.63. Wilks' Lambda test

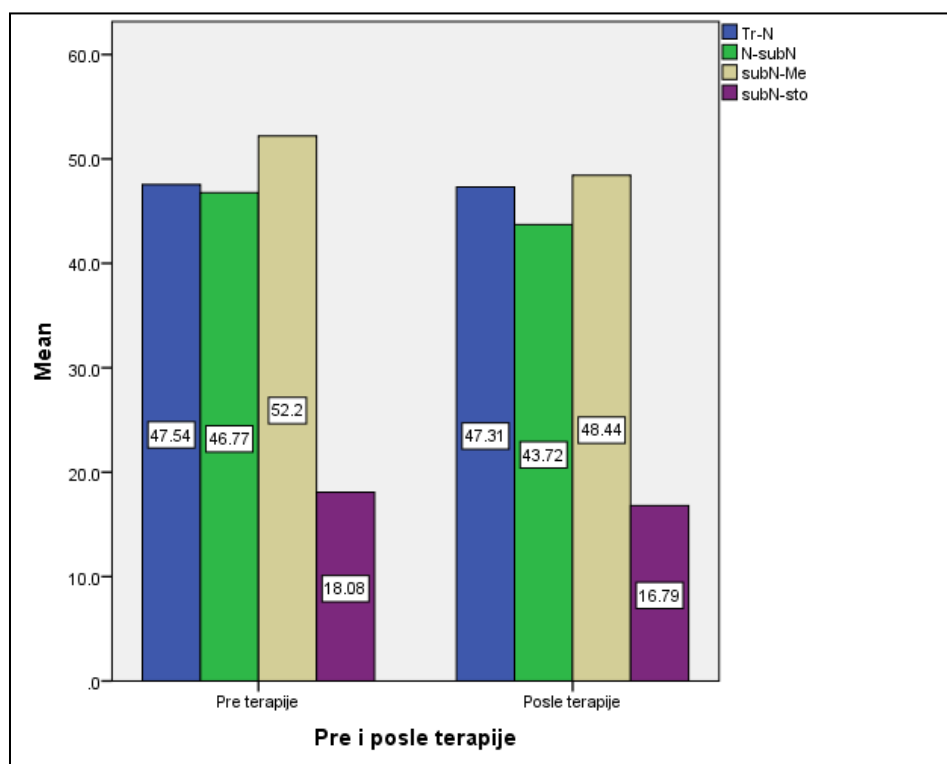
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.52	8.56	.00
	Wilks' Lambda	.47	8.56	.00
	Hotelling's Trace	1.10	8.56	.00
	Roy's Largest Root	1.10	8.56	.00

Kako je dobijen značajan rezultat, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01 i na osnovu univariacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika pre i posle terapije postoji u slučaju parametra N-subN gde je $\text{Sig}=0,00 < 0,01$ i gde terapija ima 23% uticaja na njegovu vrednost, a statistički značajna razlika postoji i kod parametra subN-Me ($\text{Sig.}=0,00$) pri čemu terapija, odnosno način lečenja takođe ima veliki uticaj, odnosno 26% utiče na vrednost ovog parametra (tabela 5.64.).

Tabela 5.64. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	Tr-N	.03	.86	.00
	N-subN	10.00	.00	.23
	subN-Me	12.17	.00	.26
	subN-sto	2.35	.13	.06

Na grafikonu 5.36. se mogu videti prosečne vrednosti parametara horizontalne trećine lica na uzorku pacijenata ekstrakcije, kao i da je prosečna vrednost parametra N-subN pre terapije iznosila 46,77 mm, a nakon terapije 43,72 mm, dok je prosečna vrednost parametra subN-Me iznosila 52,20 mm pre i 48,44 mm posle terapije.



Grafikon 5.36. Srednje vrednosti parametara horizontalne trećine lica pre i posle terapije

- Parametri - vertikalne petine lica

Prosečne vrednosti parametara vertikalne petine lica su u svim slučajevima niže nakon terapije, osim kod parametra en r-en l čija je prosečna vrednost niža pre terapije (tabela 5.65.).

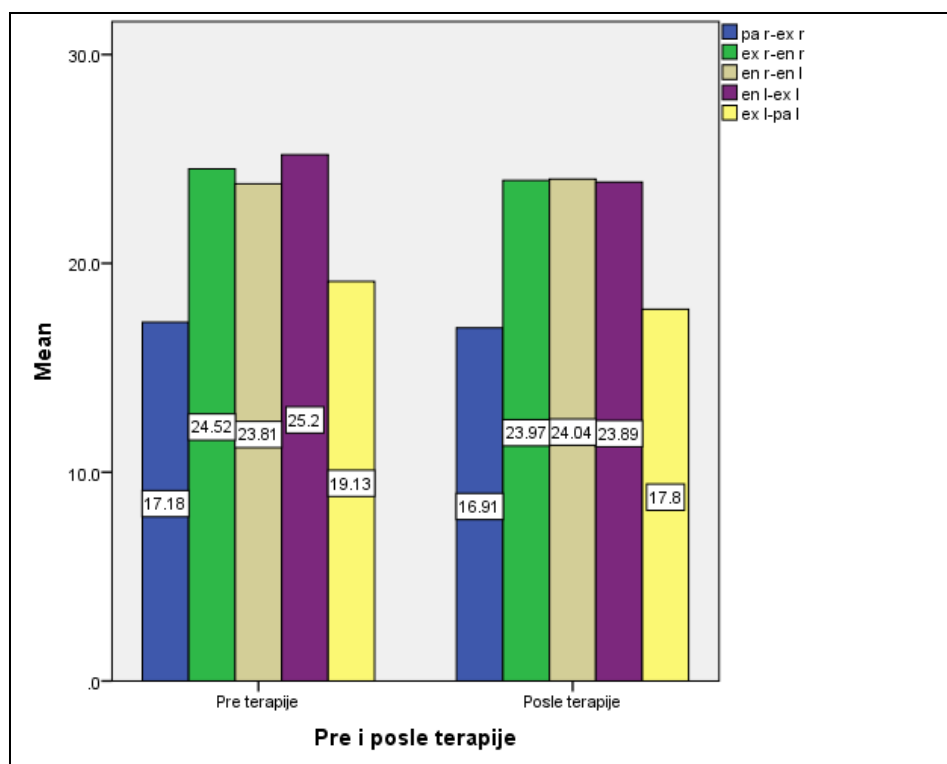
Tabela 5.65. Prosečna vrednost parametara vertikalne petine lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
pa r-ex r* (mm)	Pre terapije	17.18	1.81
	Posle terapije	16.91	2.50
ex r-en r* (mm)	Pre terapije	24.52	3.88
	Posle terapije	23.97	3.54
en r-en l* (mm)	Pre terapije	23.81	3.53
	Posle terapije	24.03	3.61
en l-ex l* (mm)	Pre terapije	25.20	3.05
	Posle terapije	23.89	4.67
ex l-pa l* (mm)	Pre terapije	19.13	2.06
	Posle terapije	17.80	2.85

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,78; Sig=0,16>0,05

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,78 uz značajnost 0,16>0,05 što znači da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalne petine lica merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.37. se takođe mogu videti prosečne vrednosti parametara vertikalne petine lica pre i posle terapije na uzorku pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama.



Grafikon 5.37. Srednje vrednosti parametara vertikalne petine lica pre i posle terapije

- Parametri dužine - proporcije

Prosečne vrednosti parametara dužine - proporcije su u svim slučajevima niže nakon terapije što se može videti u tabeli 5.66.

Tabela 5.66. Prosečna vrednost parametara dužine - proporcije

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Me-sto (mm)	Pre terapije	34.23	4.79
	Posle terapije	31.69	4.87
sto-LC (mm)	Pre terapije	52.74	3.51
	Posle terapije	52.04	2.91
Me-LN (mm)	Pre terapije	61.93	6.80
	Posle terapije	55.71	3.93
LN-Tr (mm)	Pre terapije	84.38	5.23
	Posle terapije	83.76	4.87
Tr-Me (mm)	Pre terapije	146.51	2.62
	Posle terapije	139.46	8.89
lchk-lchk (mm)	Pre terapije	99.08	13.81
	Posle terapije	96.03	11.52

Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,60 uz značajnost $0,01 < 0,05$ što znači da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara dužine-proporcije pre i posle terapije na uzorku pacijenata sa ekstrakcijama (tabela 5.67.).

Tabela 5.67. Wilks`Lambda test

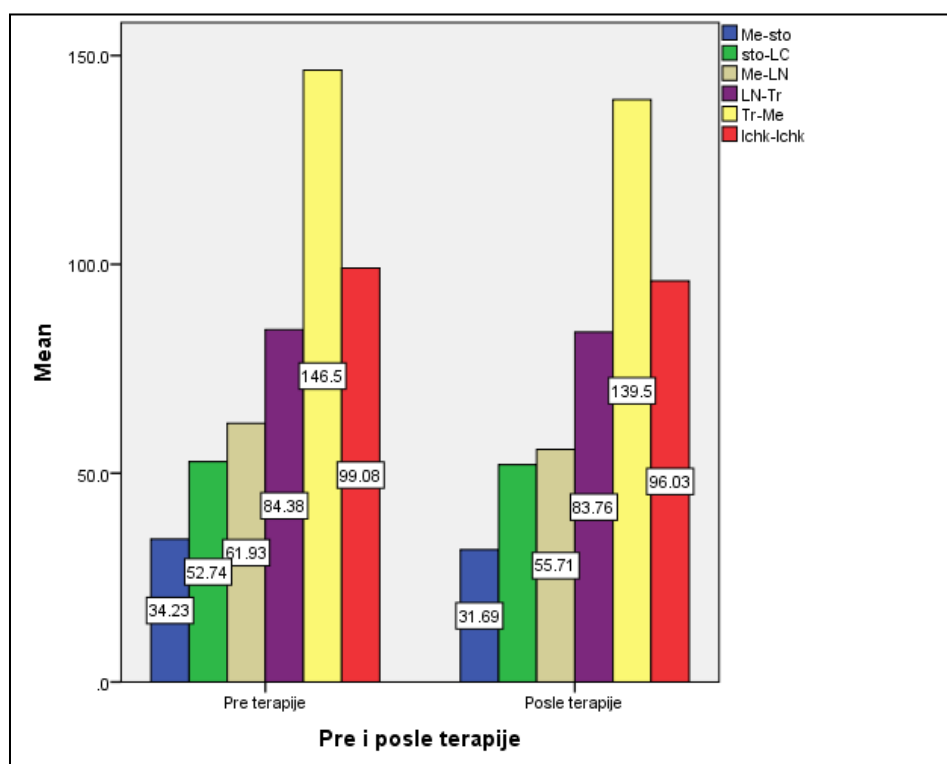
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.40	3.24	.01
	Wilks' Lambda	.60	3.24	.01
	Hotelling's Trace	.67	3.24	.01
	Roy's Largest Root	.67	3.24	.01

Kako je dobijen značajan rezultat, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01 i na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju parametra Me-LN gde je $\text{Sig}=0,00 < 0,01$, pri čemu parcijalni eta kvadrat ima vrednost 0,25 što pokazuje veliki uticaj terapije, i u slučaju parametra Tr-Me ($\text{Sig.}=0,00$) gde terapija utiče 23% na njegovu vrednost, s tim što kod ovog parametra usled neispunjavanja pretpostavke o jednakosti varijanse postoji ograničenje primene dobijenog rezultata na populaciju (tabela 5.68.).

Tabela 5.68. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	Me-sto	2.48	.12	.07
	sto-LC	.43	.52	.01
	Me-LN	11.31	.00	.25
	LN-Tr	.14	.71	.00
	Tr-Me	10.39	.00	.23
	lchk-lchk	.52	.48	.01

Na grafikonu 5.38. se mogu videti prosečne vrednosti parametara dužine - proporcije na uzorku pacijenata sa ekstrakcijama, kao i da je prosečna vrednost parametra Me-LN pre terapije iznosila 61,93 mm, a nakon terapije 55,71 mm, dok je kod parametra Tr-Me prosečna vrednost bila 146,51 mm pre, a 139,46 mm posle terapije.



Grafikon 5.38. Srednje vrednosti parametara dužine-proporcije pre i posle terapije

- Parametri dužine

Prosečne vrednosti parametara dužine su u svim slučajevima niže nakon terapije (tabela 5.69.).

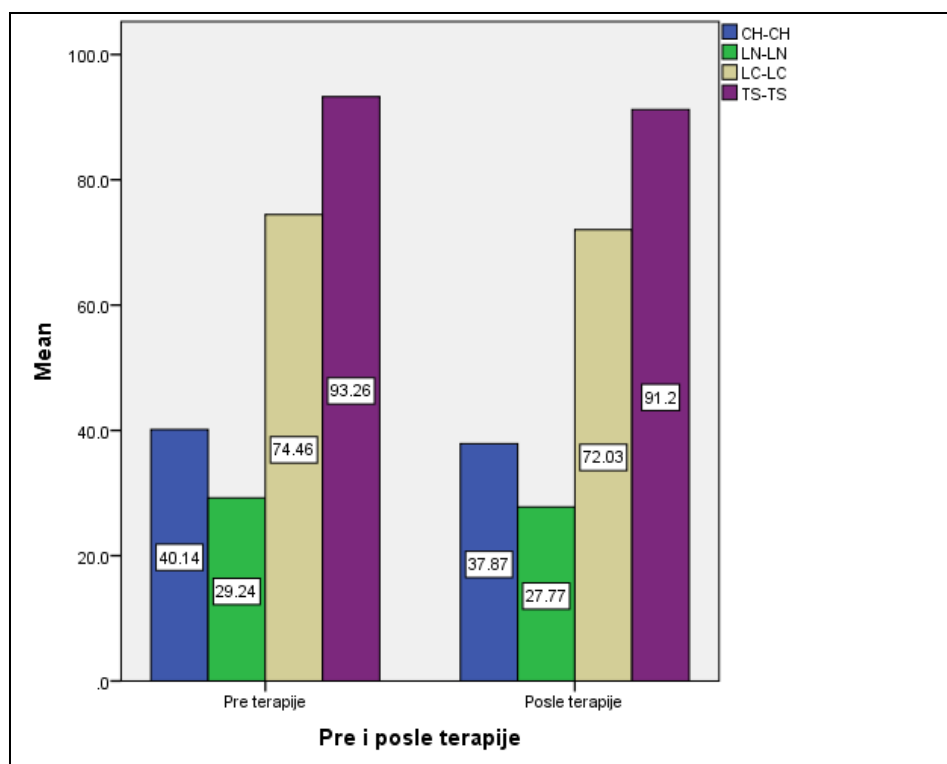
Tabela 5.69. Prosečna vrednost parametara dužine

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CH-CH* (mm)	Pre terapije	40.14	5.56
	Posle terapije	37.87	3.77
LN-LN* (mm)	Pre terapije	29.24	3.13
	Posle terapije	27.77	3.42
LC-LC* (mm)	Pre terapije	74.46	3.19
	Posle terapije	72.03	1.80
TS-TS* (mm)	Pre terapije	93.26	6.82
	Posle terapije	91.20	4.36

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,68; Sig=0,16>0,05

Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda iznosi 0,68 uz značajnost 0,16>0,05 i pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara dužine merenim pre i posle terapije.

Na grafikonu 5.39. se mogu videti prosečne vrednosti parametara dužine pre i posle terapije na uzorku pacijenata sa ekstrakcijama.



Grafikon 5.39. Srednje vrednosti parametara dužine pre i posle terapije

5.2.2. PACIJENTI LEČENI BEZ EKSTRAKCIJE

Ponovnom primenom multivarijacione analize varijanse ponovljenih merenja takođe je bio cilj uočiti da li postoje statistički značajne razlike u vrednostima parametara anfasa pre i posle terapije, samo ovoga puta na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.

- Parametri - horizontalne trećine lica

Prosečne vrednosti kod parametara horizontalne trećine lica date su u tabeli 5.70. gde se može videti da su u svim slučajevima, osim kod parametra subN-Me vrednosti više nakon terapije.

Tabela 5.70. Prosečna vrednost parametara horizontalne trećine lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Tr-N (mm)	Pre terapije	40.01	3.41
	Posle terapije	46.01	3.62
N-subN (mm)	Pre terapije	36.33	4.79
	Posle terapije	39.23	5.87
subN-Me (mm)	Pre terapije	43.39	4.47
	Posle terapije	42.07	4.77
subN-sto (mm)	Pre terapije	13.78	1.58
	Posle terapije	14.57	1.99

Wilks' Lambda ima vrednost 0,48 uz značajnost $0,00 < 0,05$ što pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara horizontalne trećine lica pre i posle terapije na ovom uzorku (tabela 5.71.).

Tabela 5.71. Wilks' Lambda test

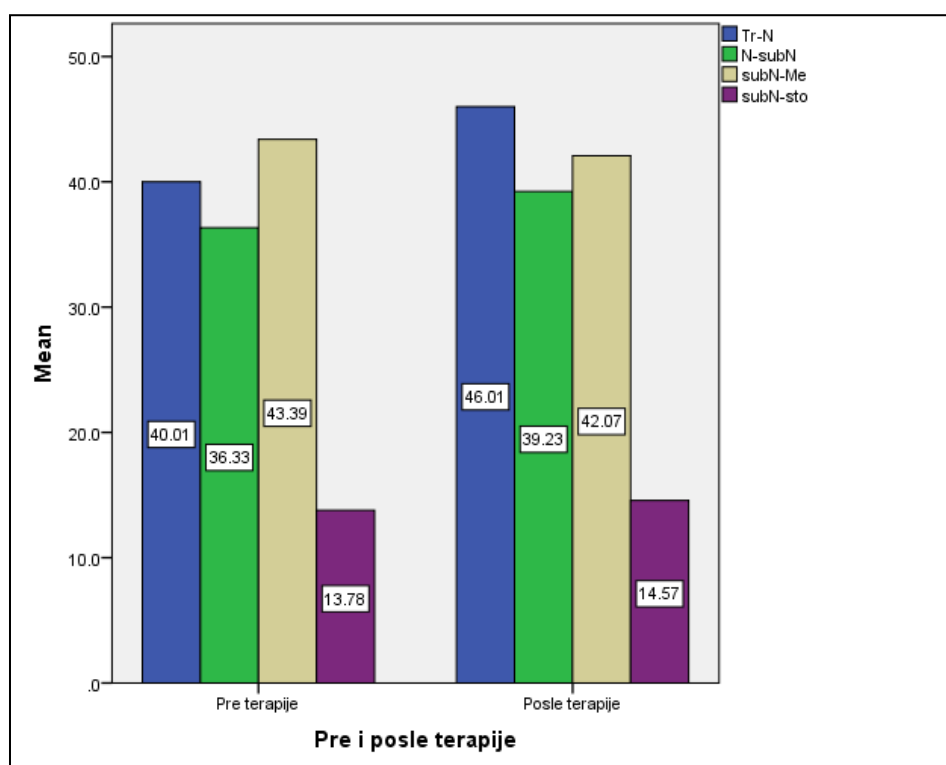
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.52	8.51	.00
	Wilks' Lambda	.48	8.51	.00
	Hotelling's Trace	1.10	8.51	.00
	Roy's Largest Root	1.10	8.51	.00

Nakon što je dobijen značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa značajnosti i primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01, na osnovu univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo kod parametra Tr-N (Sig=0,00) gde je veličina uticaja terapije velika, odnosno terapija 43% utiče na vrednost ovog parametra (tabela 5.72.).

Tabela 5.72. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	Tr-N	26.17	.00	.43
	N-subN	2.62	.11	.07
	subN-Me	.74	.40	.02
	subN-sto	1.73	.20	.05

Na grafikonu 5.40. se mogu videti prosečne vrednosti parametara horizontalne trećine lica, kao i da parametar Tr-N pre terapije ima prosečnu vrednost 40,01 mm, a posle terapije 46,01 mm.



Grafikon 5.40. Srednje vrednosti parametara horizontalne trećine lica pre i posle terapije

- Parametri - vertikalne petine lica

Prosečne vrednosti parametara vertikalne petine lica su u svim slučajevima više nakon terapije (tabela 5.73.).

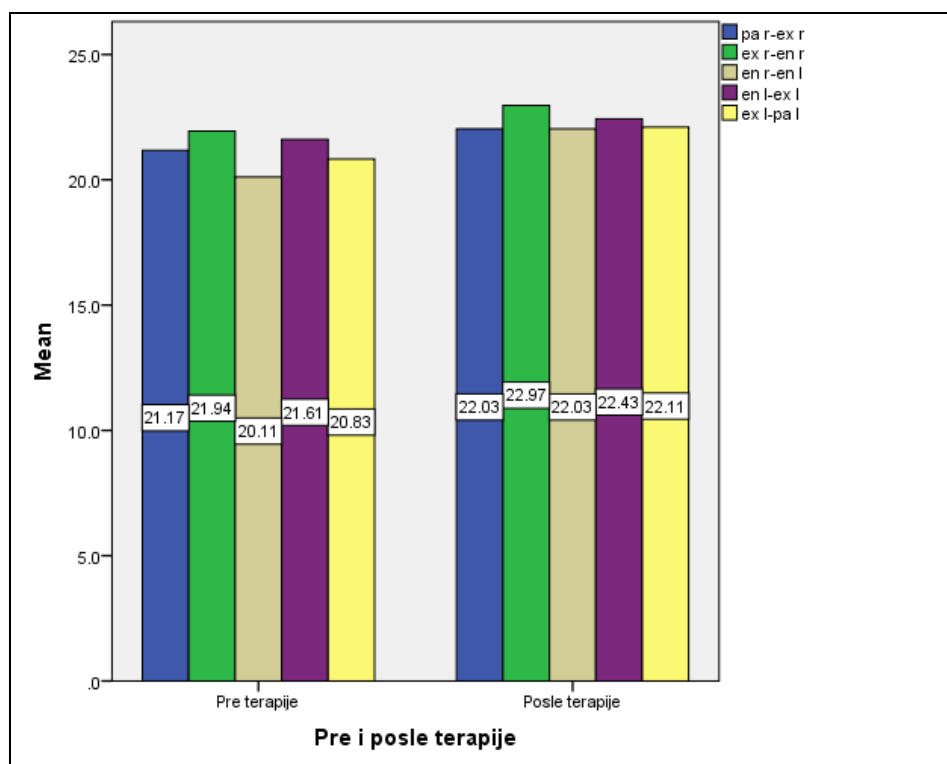
Tabela 5.73. Prosečna vrednost parametara vertikalne petine lica

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
pa r-ex r* (mm)	Pre terapije	21.17	5.37
	Posle terapije	22.03	4.14
ex r-en r* (mm)	Pre terapije	21.94	5.04
	Posle terapije	22.97	3.75
en r-en l* (mm)	Pre terapije	20.11	4.22
	Posle terapije	22.03	4.14
en l-ex l* (mm)	Pre terapije	21.61	4.04
	Posle terapije	22.43	3.35
ex l-pa l* (mm)	Pre terapije	20.83	3.49
	Posle terapije	22.11	3.35

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,80; Sig=0,23>0,05

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,80 dok je značajnost 0,23>0,05, odnosno ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalne petine lica merenim pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.41. se mogu videti prosečne vrednosti parametara vertikalne petine lica pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.41. Srednje vrednosti parametara vertikalne petine lica pre i posle terapije

- Parametri dužine - proporcije

Prosečne vrednosti kod ove grupe parametara su u svim slučajevima više nakon terapije, osim kod parametara Me-sto i Me-LN čije su prosečne vrednosti više pre terapije, što se može videti u tabeli 5.74.

Tabela 5.74. Prosečna vrednost parametara dužine-proporcije

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
Me-sto (mm)	Pre terapije	29.67	5.83
	Posle terapije	27.53	5.02
sto-LC (mm)	Pre terapije	43.50	4.84
	Posle terapije	47.40	9.49
Me-LN (mm)	Pre terapije	48.72	7.28
	Posle terapije	48.57	7.39
LN-Tr (mm)	Pre terapije	70.72	6.59
	Posle terapije	78.77	3.44
Tr-Me (mm)	Pre terapije	119.72	7.18
	Posle terapije	127.30	9.21
lchk-lchk (mm)	Pre terapije	87.33	7.03
	Posle terapije	91.93	5.42

Wilks' Lambda ima vrednost 0,48 pri značajnosti $0,00 < 0,05$ što pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara dužine proporcije pre i posle terapije (tabela 5.75.).

Tabela 5.75. Wilks`Lambda test

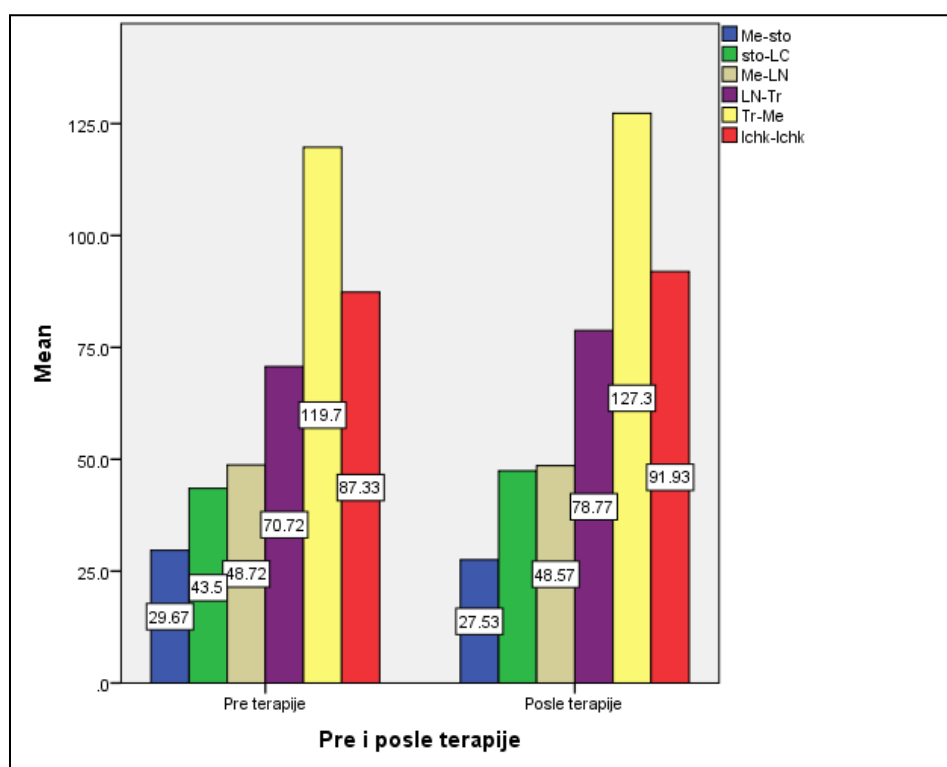
		Value	F	Sig.
Pre i posle terapije	Pillai's Trace	.52	5.17	.00
	Wilks' Lambda	.48	5.17	.00
	Hotelling's Trace	1.07	5.17	.00
	Roy's Largest Root	1.07	5.17	.00

I kod ove grupe parametara dobijen je značajan rezultat prethodnog multivarijacionog testa, a nakon primene Bonferonijevog prilagođenja nivo alfa iznosi 0,01 i u skladu sa vrednošću univarijacionog pokazatelja F i verovatnoće greške I vrste Sig. može se videti da statistički značajna razlika postoji samo kod parametra LN-Tr (Sig.=0,00) gde terapija ima 38% uticaja na njegovu vrednost (tabela 5.76.).

Tabela 5.76. Univarijacioni pokazatelj F i parcijalni eta kvadrat

	Parametri	F	Sig.	Parcijalni eta kvadrat
Pre i posle terapije	Me-sto	1.39	.25	.04
	sto-LC	2.42	.13	.07
	Me-LN	.00	.95	.00
	LN-Tr	21.12	.00	.38
	Tr-Me	7.58	.01	.18
	lchk-lchk	4.83	.03	.12

Na grafikonu 5.42. se mogu videti prosečne vrednosti parametara dužine proporcije pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije, kao i da je prosečna vrednost parametra LN-Tr pre terapije iznosila 70,72 mm, a 78,77 mm nakon terapije.



Grafikon 5.42. Srednje vrednosti parametara dužine - proporcije pre i posle terapije

- **Parametri dužine**

Prosečne vrednosti parametara dužine su u svim slučajevima više nakon terapije (tabela 5.77.).

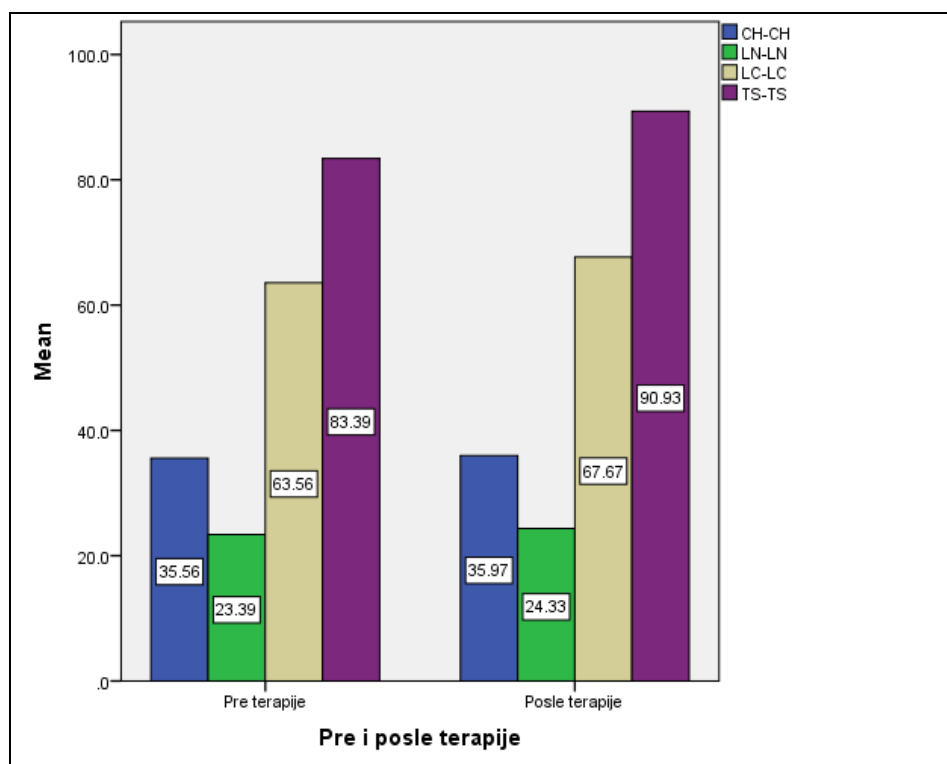
Tabela 5.77. Prosečna vrednost parametara dužine

	Pre i posle terapije	Prosečna vrednost parametra	Standardno odstupanje
CH-CH* (mm)	Pre terapije	35.56	2.93
	Posle terapije	35.97	2.78
LN-LN* (mm)	Pre terapije	23.39	3.00
	Posle terapije	24.33	4.00
LC-LC* (mm)	Pre terapije	63.28	3.32
	Posle terapije	67.67	5.30
TS-TS* (mm)	Pre terapije	83.39	3.77
	Posle terapije	90.93	6.93

*Wilks' Lambda pokazatelj=0,56; Sig=0,21>0,05

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,56 dok je značajnost 0,21>0,05, odnosno ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara dužine merenim pre i posle terapije na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.

Na grafikonu 5.43. se mogu videti prosečne vrednosti parametara dužine na uzorku pacijenata bez ekstrakcije.



Grafikon 5.43. Srednje vrednosti parametara dužine pre i posle terapije

Kada govorimo o parametrima anfasa merenim na ove dve grupe pacijenata, moramo se osvrnuti na činjenicu da je približavanje proporcija lica idealnim proporcijama relativno neuporediva stvar, odnosno da je jako teško kvantifikovati lepotu i porediti je u smislu numeričkih parametara. Iz ovog razloga, poređenje parametara anfasa, tačnije lepote lica između različitih početnih nivoa lepote dve grupe pacijenata (uzimajući u obzir da njihov izgled na početku nije uticao na podelu na dve grupe, niti su pacijenti selektovani na osnovu izgleda lica na početku terapije), nije moguće izraziti, ni numerički, ni komparativno.

6. DISKUSIJA

Pregled literature ukazuje na činjenicu da je postizanje facijalne harmonije jedan od najvažnijih ciljeva savremene ortodontije. Brojna istraživanja su posvećena problematiki facijalnih proporcija, facijalne lepote i povezanosti ta dva pojma. Pokazano je, u rezultatima mnogih radova, da je samopouzdanje blisko povezano sa fizičkim izgledom, a akcenat se stavlja upravo na facijalnu lepotu (Michiels G. i sar.¹³⁸).

Poboljšanje izgleda pacijentovog lica je cilj uobičajen mnogim kliničarima, uključujući naravno ortodonte. Planiranje poboljšanja zahteva neke smernice, neku vrstu univerzalnih (idealnih) mera facijalnih proporcija.

Analiza anfasa i mekotkivnog profila ispitanika i poređenje rezultata sa standardnim-prosečnim vrednostima je neophodna u svim specijalnostima medicine i stomatologije koje mogu menjati, u bilo kojoj meri, karakteristike - obeležja lica (Downs WB.⁵¹, Epker BN.⁵⁵, Lines PA. i sar.¹¹⁷, Mc Namara JA. i sar.¹³²).

Sa druge strane, nekoliko medicinskih i stomatoloških specijalnosti - ortognatska i plastična hirurgija, ortodontija, stomatološka protetika, imaju mogućnost da menjaju karakteristike lica. Podrazumeva se da je važno, kada kliničar pokušava da poboljša izgled pacijenta, da li će se njegova mentalna slika tog poboljšanja poklopiti sa slikom samog pacijenta, ali i njegove porodice i naravno, širokog kruga poznanika i šire javnosti.

Drugim rečima, da li je moguće stvoriti kolektivnu sliku o kvalitetu i lepoti lica, ili je možda istina da je lepota u očima posmatrača kako je naglasila Margaret Hungerford daleke 1878. godine. Razmišljanje o individualnoj proceni o lepoti kao merodavnoj pa do varijacija kolektivnih shvatanja koja se menjaju zajedno sa modnim trendovima mogu se pronaći u tekstovima oprečnih autora (kao npr. Proffita WR.¹⁶³ i feministkinje Naomi Wolf²⁰⁷ - 1990).

Naravno, podrazumeva se da ortodonti i kolege hirurzi dele isto mišljenje o tome šta bi trebalo da budu objektivni klinički ciljevi koji se odnose na poboljšanje pacijentovog izgleda (Phillips C. i sar.¹⁵⁹, Bos A. i sar.³⁰).

Interesantno je osvrnuti se na trenutak na to odakle potiču merila percepcije lepote-atraktivnosti. Podrazumeva se da su od ranog detinjstva pojmovi lepote prezentovani putem medija, štampe, televizije.¹¹⁸

Takođe, postoje istraživanja koja ukazuju na to da je poimanje lepote zavisno od genetike i porekla svake individue.

Dakle, čini se da je percepcija lepote i privlačnosti nasleđena i u isto vreme svojstvena, univerzalna, a opet kulturološki različita.

Mogućnost kvantifikovanja facijalnog izgleda i lepote i poboljšanja postignutog bilo kojom terapijskom metodom bi značajno pomogla u objektivnoj oceni kvaliteta same terapijske metode i njene opravdanosti. Trenutno, pokušaji ocene i procene facijalnog izgleda

podrazumeva ocenjivanje - rangiranje uzorka od strane grupa profesionalaca i/ili laika. Validnost ovakvog metoda zavisi od toga da li će se postići izvestan nivo sličnosti među ocenama. Na sreću, postoje ubedljivi dokazi da sličnost među ocenjivačima zaista postoji. Postoji nekoliko načina ocenjivanja: Likert-ova skala (Langlois JH. i sar.¹¹⁸) ili vizuelno-analogni skala - VAS, ali svaka od ovih vrsta ocenjivanja je možda previše komplikovana za svakodnevnu praktičnu primenu.

Ono što je možda ostvarivo jeste kvantifikovanje promena izgleda pacijenata u smislu upitnika koji bi se odnosili na ocenjivanje stanja pre i posle završene terapije. Međutim, problem koji se može javiti je nemogućnost numeričkog prikazivanja promene izgleda i validnost takvih ocena.

Ortodontska i ortognatsko - hirurška terapija utiču na promenu položaja skeletnih i dentoalveolarnih struktura, ali kao direktna posledica ovih promena nastaje promena položaja, i što je još bitnije, izgleda mekotkivnih struktura koje ih prekrivaju. Mali broj pacijenata će ceniti promene koštanih struktura skrivenih od oka posmatrača, kao i dentoalveolarnih odnosa, naročito u bočnim delovima zubnih nizova, ali će promene na mekotkivnom profilu i anfasu biti presudne kada je u pitanju satisfakcija pacijenta nakon završene terapije.

Poznato je da su osnovni ciljevi terapije u modernoj ortodonciji funkcija, stabilnost i estetika. Poslednjih godina estetika kao cilj se polako približava prvom mestu kao prioritet u terapiji, što potvrđuje i podatak da je za razliku od 80-ih godina prošlog veka, kada je 25 % pacijenata zahtevalo ortodontski tretman zbog estetike, danas taj procenat porastao na preko 75%, što znači da 3 od 4 pacijenata ima za cilj upravo poboljšanje facijalnog izgleda.¹⁵⁴

Podrazumeva se da ortodonti i hirurzi najviše vode računa o ispunjenju ciljeva funkcije i stabilnosti, kao deo plana terapije koji mora da se sprovede do kraja, ali je neizostavan i najvažniji deo upravo uskladiti ispunjenje funkcijskih ciljeva i stabilnosti sa ciljevima estetskog poboljšanja. Upravo zbog toga, podjednako važna su merenja i procene na skeletnim strukturama vidljivih na snimcima, kao i mekotkivna merenja izvršena direktno na pacijentu i na fotografijama. Znajući da je skeletna tj. koštana potpora presudna za oblikovanje mekih struktura koje je prekrivaju, prvi korak u dijagnostičkoj proceduri je upravo analiza profilnog telerendgenskog snimka.

6.1. ANALIZA PROFILNOG TELERENDGENSKOG SNIMKA

Analiza profilnog telerendgenskog snimka je neizostavan deo dijagnostičke procedure kod svih pacijenata koji zahtevaju ortodontski ili kombinovani ortognatsko - hirurški tretman. Osim utvrđivanja dentofacijalnih i kraniofacijalnih odnosa kod pacijenta pre početka terapije, analiza profilnog telerendgenskog snimka se koristi i u predviđanju obrasca ili pravca rasta kraniofacijalnog kompleksa. Kombinovanjem ovog predviđanja, i pretpostavljenog efekta funkcionalnog (ili drugog) aparata koji bi se koristio u tretmanu može se dobiti tzv. željeni cilj lečenja. Naime, analiza profilnog snimka može obezbediti podatke koji mogu biti, zajedno sa ostalim podacima kao što je npr. skeletna starost pacijenta, od presudnog značaja za izbor načina tretmana pojedinih dentofacijalnih poremećaja. Podaci dobijeni ovom analizom omogućavaju komparaciju pacijenta u različitim fazama tretmana, čime se dobija procena progressa i pravca u kome se tretman kreće. Takođe, analizom profilnog snimka utvrđujemo odnose gornje i donje vilice u sagitalnom i vertikalnom pravcu, kao i položaj zuba utvrđen ravnima obe vilice. Dijagnoza dobijena analizom snimka nije konačna bez kliničkog nalaza i merenja mekih tkiva lica, ali u mnogim slučajevima može biti ključna u određivanju vrste terapije koja se može dijametralno razlikovati kod pacijenata sa skoro identičnim kliničkim nalazom. U ovom istraživanju, korišćeni su profilni telerendgenski snimci svakog pacijenta pre i posle terapije kako bi se utvrdile promene koje nastaju nakon završene ortodontske terapije malokluzije II klase izvršene na dva načina, tj. na dve grupe pacijenata. Zatim su upoređivane dve grupe pacijenata i sledstveno, uticaj koji različita vrsta ortodontske terapije ima na promenu skeletnih i mekotičnih struktura vidljivih na ovim snimcima.

6.1.1. Parametri baze lobanje

Prva grupa parametara koji su mereni na profilnim snimcima su parametri baze lobanje, koji su očekivano pokazali minimalne promene pre i posle završene terapije. Parametri baze lobanje mereni kod obe grupe pacijenata, kao i u dve ekstrakcione podgrupe pokazali su promene koje nisu statistički značajne.

Kod ekstrakcione grupe (svi pacijenti sa izvršenim ekstrakcijama), u slučaju sva tri parametra (SN, SBa i NSBa) njihova vrednost je bila niža u trenutku merenja pre terapije (Tabela 5.2., Grafikon 5.1.). Međutim, nije postojala statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije (vrednost pokazatelja Wilks' Lambda je 0,97 uz značajnost $0,67 > 0,05$).

Kod podgrupa ekstrakcije 2 zuba dobijen je isti rezultat: više vrednosti parametara baze lobanje zabeležene nakon terapije su bez većih razlika u odnosu na prvobitnu vrednost (Tabela 5.14., Grafikon 5.8.). Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda je 0,67, odnosno signifikantnost je 0,64, što je veće od 0,05.

Kod podgrupe ekstrakcije 4 zuba su takođe zabeležene više vrednosti parametara baze lobanje nakon završene terapije (Tabela 5.26., Grafikon 5.15.). Međutim, na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda od 0,98 uz značajnost $0,67 > 0,05$ uočava se da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije.

Kod grupe pacijenata lečenih bez ekstrakcije, postoji mala razlika u parametrima pre i posle završene terapije (Tabela 5.34., Grafikon 5.22.). Ni u ovoj grupi pacijenata nije nađena statistički značajna razlika između ovih parametara merenim pre i posle terapije (Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,99 uz značajnost $0,93 > 0,05$).

Blago povećanje linearnih vrednosti SN i SBa kod svih grupa predstavlja verovatno maturacioni rast pacijenata nastao u tom vremenskom razmaku.

Kada govorimo o poređenju dve grupe pacijenata, prosečne vrednosti razlike parametara baze lobanje pre i posle terapije su kod pacijenata lečenih bez ekstrakcije manje nego kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama i to u slučaju sva tri parametra (Tabela 5.51., Grafikon 5.29.).

Kod pacijenata ekstrakcione grupe, parametri baze lobanje su više povećani nego kod neekstrakcione grupe, ali ni u poređenjima ove dve grupe ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara baze lobanje merenim pre i posle terapije između pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije i pacijenata bez ekstrakcije. Dakle, ni jedna ni druga vrsta terapije ne utiču na promenu vrednosti ovih struktura, što je i očekivano, s obzirom da su ovo udaljene kranijalne strukture, na koje ova vrsta ortodontskog tretmana nema uticaj. Slične rezultate u svojim istraživanjima navode i Chen i sar.⁴⁰ kao i Shimizu i sar.¹⁸⁷

6.1.2. Parametri sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti gornje i donje vilice

U prvoj grupi pacijenata, svih koji su lečeni ekstrakcijom, nađeno je da su prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti vilica u svim slučajevima više pre terapije, osim u slučaju parametra SNB čija je vrednost viša posle terapije. Razlike vrednosti parametara prikazane su u Tabeli 5.3. i na Grafikonu 5.2. Istraživanja drugih autora potvrđuju

ove rezultate nakon ekstrakcione terapije malokluzije II skeletne klase.^{27,76,135,136} Početna vrednost ugla koji govori o odnosu donje vilice prema prednjoj kranijalnoj bazi u sagitalnoj ravni je 75,31 stepen a vrednost na kraju terapije iznosi 76,75 stepeni. S obzirom da bi prosečna vrednost ovog ugla trebalo da iznosi 80 stepeni, dijagnoza ostaje ista, pre i posle terapije prisutan je mandibularni retrognatizam.

Posmatrajući ovu grupu parametara kod pacijenata lečenih ekstrakcionom metodom, statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju parametra ANB gde je Sig=0,00 što je manje od zadate vrednosti 0,01 (Tabela 5.4.). U slučaju parametra ANB vrednost parcijalnog eta kvadrata iznosi 0,26 što znači da ova vrsta terapije značajno utiče na promenu ovog ugla, tačnije 26% (Tabela 5.5.). Kada se govori o uticaju koji ortodonska terapija ima na skeletne parametre, može se reći da se parametri sagitalnih odnosa (naročito ugao ANB - jedan od onih koji se menja ortodontskom terapijom), nakon završene terapije približavaju srednjim, odnosno prosečnim vrednostima koje se smatraju normalnim. Al-Bakhi i sar.⁵ ispitujući uticaj terapije na kefalometrijske strukture, dolaze do zaključka da su uglovi sagitalnog položaja, između ostalih ANB ugao, ugao koji se značajno menjao nakon ortodonske terapije.

Ugao ANB je pre terapije kod ove grupe pacijenata iznosio 5,94 stepeni a nakon terapije 4,15 stepeni. Možemo dakle konstatovati da je vrednost ugla koji određuje međuvilične odnose u sagitali na kraju terapije približno jednak vrednosti koja odgovara I klasi, te da je došlo do korekcije međuviličnih odnosa u sagitalnom pravcu.

Takođe, u ovoj grupi pacijenata došlo je do blagog povećanja dužine korpusa i ramusa donje vilice, najverovatnije kao posledica ispravljanja dentoalveolarnih nepravilnosti II skeletne klase, i mogućeg minimalnog rasta pacijenata. Conley i sar.⁴⁴, kao i Bergman i sar.¹⁹ navode ove rezultate u svojim istraživanjima.

U podgrupi ekstrakcije 2 zuba, prosečne vrednosti angularnih i linearnih parametara sagitalnog položaja i odnosa vilica se razlikuju i kod pojedinih parametara su niže pre terapije, dok su kod nekih parametara niže nakon završene terapije, što je prikazano u Tabeli 5.15. i na Grafikonu 5.9. Kod ove grupe pacijenata je takođe došlo do smanjenja ugla ANB koji je pre terapije iznosio 6,14 stepeni a nakon terapije 4,64 stepena.

Međutim, u ovoj podgrupi nije zabeležena statistički značajna razlika u parametrima merenim pre i nakon završene terapije.

U podgrupi pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba, prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja i odnosa vilica su u svim slučajevima niže nakon terapije, osim u slučaju parametra SNB čija je zabeležena prosečna vrednost viša (Tabela 5.27., Grafikon 5.16.). Međutim, kao što je i ranije opisano, promena ugla SNB govori da je došlo do blagog pomeranja tačke B anteriorno, s obzirom da je ugao pre terapije iznosio 75,2 a nakon terapije 76,7 stepeni. Dijagnoza ostaje ista s obzirom da je ugao SNB manji od 80 stepeni i predstavlja mandibularni retrognatizam.

Značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji kao i kod uzorka svih pacijenata samo u slučaju parametra ANB gde je $Sig=0,00<0,01$. Parcijalni eta kvadrat u slučaju parametra ANB ima vrednost 0,25 što ponovo pokazuje veliki uticaj terapije, odnosno intervencija 25% utiče na vrednost ovog parametra. Prosečna vrednost ugla ANB pre terapije iznosila je 5,80 stepeni, a nakon terapije 3,82 stepena, tako da možemo konstatovati da je u podgrupi pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba došlo do promene skeletne klase, od prvobitno II skeletne klase, nakon terapije postignut je skeletni odnos I klase. Naravno, kombinacijom sagitalnih promena u vidu povećanja ugla SNB i smanjenja ugla SNA, dolazi i do promene ugla ANB koji predstavlja njihov međusobni odnos i do korekcije sagitalne nepravilnosti malokluzije II klase. Zierhut i sar.⁹⁶ u svom istraživanju navode da je ovaj rezultat i korekcija sagitalnih odnosa gornje i donje vilice nakon ekstrakcione terapije malokluzija II klase, jedan od najstalnijih rezultata i da nakon petogodišnjeg praćenja, ovi pacijenti pokazuju i dalje sagitalni odnos kao nelečeni vršnjaci sa I skeletnom klasom.

U grupi pacijenata bez ekstrakcija, prosečne vrednosti parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti vilica su u svim slučajevima više nakon terapije, osim u slučaju parametara SNA i ANB čije su zabeležene vrednosti niže, dok su razlike vrednosti parametara pre i posle terapije male (Tabela 5.35., Grafikon 5.23.). Statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji kao i kod uzorka pacijenata sa ekstrakcijama samo u slučaju parametra ANB gde je $Sig=0,00<0,01$ (Tabela 5.36.). Parcijalni eta kvadrat u slučaju parametra ANB ima vrednost 0,73 što ponovo pokazuje vrlo veliki uticaj terapije, odnosno intervencija čak 73% utiče na vrednost ovog parametra (Tabela 5.37.). Primećuje se da je uticaj terapije fiksnim funkcionalnim aparatom na promenu ovog ugla jako veliki, i dok u ekstrakcionoj terapiji sam tok i odabrana vrsta terapije utiče oko 25 procenata, možemo primetiti veliku razliku u odnosu na neekstrakcionu metodu terapije gde je uticaj tri puta veći. Ugao ANB pre terapije, kod pacijenata lečenim bez ekstrakcije, iznosio je 6,57 stepeni, dok je nakon završene terapije iznosio 3,51 stepen. I u ovoj grupi pacijenata je, dakle, nakon

završene terapije, od prvobitnog odnosa II skeletne klase, postignut odnos I skeletne klase. Naravno, promena ugla ANB je posledica i promena uglova SNA i SNB, koji se menjaju u toku terapije fiksnim funkcionalnim aparatom kao rezultat mezijalnog pomeranja donje vilice i opstrukcije rasta gornje vilice. Ugao ANB utiče na izgled profila pacijenata, i u mnogim studijama je ispitivano upravo koliko i na koji način se promenom ovog ugla menja i profil i sam izgled pacijenta. Istraživanja su pokazala da je smanjenjem vrednosti ovog ugla umnogome poboljšan izgled pacijenata nakon ortodonske terapije malokluzije II klase.¹¹²

Kada poredimo dve grupe pacijenata, primećujemo da su prosečne vrednosti razlika parametara sagitalnog položaja, odnosa i razvijenosti vilica pre i posle intervencije u svim slučajevima veće kod pacijenata bez izvršenih ekstrakcija, nego kod pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije (Tabela 5.52., Grafikon 5.30.). Posmatrajući vrednosti parametara pre i posle terapije, uočava se povećanje vrednosti dužine korpusa donje vilice i visine, odnosno dužine ramusa donje vilice. Vrednost dužine korpusa pre terapije kod pacijenata lečenih bez ekstrakcije, fiksnim funkcionalnim Herbst aparatom, iznosila je, u proseku, 76,59 mm, dok je nakon terapije iznosila 79,67 mm. Takođe, dužina ramusa donje vilice je nakon terapije bila veća za 3 mm. Ne možemo sa sigurnošću tvrditi da je način terapije uticao na ovo povećanje vrednosti, s obzirom da to povećanje takođe nije statistički signifikantno. U istraživanjima Kinzingera i sar.¹¹⁰ opisano je dejstvo fiksnih funkcionalnih aparata koji drže donju vilicu u konstantno protrudiranom položaju i čiji je glavni cilj iniciranje rasta donje vilice stimulacijom kondila i remodelacijom fose. Franchi⁷⁴ navodi da je nakon završene terapije fiksnim funkcionalnim aparatom došlo do povećanja dužine korpusa donje vilice za 3,6 mm, a dužine ramusa za 3,2 mm. Ovo su brojevi koji se pominju i nakon završene terapije u našem istraživanju. Dakle, i korpus i ramus donje vilice povećali su dužinu nakon terapije za oko 3 mm. Naime, mnogi autori, bavili su se rastom donje vilice, i na velikom broju ispitanika, uz naravno velike individualne varijacije, pokazano je da donja vilica nastavlja svoj rast i dve godine nakon što gornja vilica prestane da raste, i da je stoga potrebno pratiti njen rast do punoletstva, a kod dečaka još i duže.^{15,87}

Kod poređenja dve grupe pacijenata, može se videti da značajna razlika u vrednostima parametara sagitalnog položaja i odnosa vilica pre i posle terapije postoji kod parametra ANB gde je Sig=0,00 (Tabela 5.53.) i gde pripadnost određenoj grupi 22% utiče na datu vrednost (Tabela 5.54.). Značajna razlika dobijena je kod parametra - dužina ramusa donje vilice, gde pripadnost određenoj grupi, odnosno način lečenja takođe ima veliki uticaj (mada manji nego kod parametra ANB), jer ovde je vrednost parcijalnog eta kvadrata 0,17, dakle način lečenja

utiče 17% na dobijenu vrednost. Kod grupe pacijenata lečenih ekstrakcijom zuba, prosečna vrednost promene ANB ugla iznosila je 1,94 stepena, dok je kod pacijenata lečenim bez ekstrakcije ova vrednost iznosila čak 3,06 stepeni u proseku. Takođe, dužina ramusa donje vilice kod prve grupe pacijenata je minimalno promenjena, u proseku je povećana za 0,07 mm, dok je u drugoj grupi, pacijenata lečenih bez ekstrakcije, ova vrednost iznosila 3,08 mm.

6.1.3. Parametri vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice

Kada posmatramo grupu svih pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama, u slučaju parametara vertikalnog položaja i odnosa vilica, prosečne vrednosti pre i posle terapije se ne razlikuju mnogo pre i posle završene terapije (Tabela 5.6., Grafikon 5.3.). Najveća promena je promena ugla SN/SpP koja je opet zanemarljiva i pre terapije u proseku iznosi 8.5 stepeni, dok posle terapije iznosi 9.25 stepeni i u oba slučaja predstavlja anteinklinaciju gornje vilice. Povećanje vrednosti ovog ugla je očekivano, s obzirom da usled dejstva intermaksilarnih gumatica II klase, koje su korišćene kod ove grupe pacijenata, dolazi do promene vrednosti inklinacije gornje vilice. Naime, gornja vilica se pomera u pravcu kazaljke na satu i ugao osnovne ravni se blago povećava u odnosu na prednju kranijalnu bazu. Samim tim, kao posledica povećanja ovog ugla, dolazi do smanjenja ugla SpP/MP, koji je pre terapije iznosio 23,76 stepeni, a nakon završene terapije 22,96 stepeni. Istraživanja stranih autora potvrdila su blage promene u vertikalnoj dimenziji usled promene inklinacije gornje vilice.^{5,44} Međutim, ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara vertikalnog položaja i odnosa vilica merenim pre i posle terapije. U istraživanju koje su sproveli Al-Nimri i sar.⁷ poredile su se promene u vertikalnoj dimenziji pacijenata lečenih ortodontskom kamuflažom uz ekstrakciju dva ili sva četiri premolara. Dobijeni su rezultati koji pokazuju da nije bilo statistički značajne razlike u parametrima vertikalnog položaja pre i posle terapije. Do istih rezultata došli su i Gkantidis i sar.⁷⁹ ispitujući grupu lečenu ekstrakcionom i neekstrakcionom metodom - male promene u vertikalnoj dimenziji ne nastaju samo kao rezultat ortodontskog tretmana, već verovatno kao posledica neuromuskularnog balansa i funkcije. U našem istraživanju kod grupe pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije došlo je do blagog povećanja vrednosti gornje visine lica (za 1 mm) i donje visine lica, odnosno dužine Sna-Me (za 2 mm).

Slični rezultati dobijeni su i u podgrupi pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama dva zuba (Tabela 5.16., Grafikon 5.10.) i u drugoj podgrupi kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama četiri zuba (Tabela 5.28., Grafikon 5.17.).

Male razlike, koje nisu statistički signifikantne dobijene su u grupi pacijenata lečenih bez ekstrakcije (Tabela 5.38., Grafikon 5.24.). U ovoj grupi pacijenata, nije došlo do povećanja ugla SN/SpP, a samim tim, ni do promene ugla SpP/MP.

Ako posmatramo odnos između dve grupe pacijenata, jedne lečenih ekstrakcionom, a druge neekstrakcionom metodom, primetićemo da su prosečne vrednosti razlike parametara vertikalnog položaja i odnosa vilica pre i posle terapije u većini slučajeva manje kod pacijenata bez ekstrakcije (Tabela 5.55., Grafikon 5.31.).

Kako ni u jednoj grupi pacijenata lečenih različitim metodama terapije nema značajne razlike pre i posle terapije, možemo zaključiti da ova vrsta ortodontskog tretmana u uzrastu pacijenata koji se nalaze u silaznoj fazi rasta nije imala uticaj na promenu parametara vertikalnog položaja i odnosa gornje i donje vilice. Ispitivanja Hodges-a i sar.⁹⁰ pokazala su minimalne i statistički nesignifikantne razlike u vertikalnim parametrima nakon završene ortodontske terapije malokluzija II skeletne klase. Iako je povećanje donje trećine lica povezano sa tretmanom funkcionalnim aparatima, samo jedna studija je prikazala mekotkivne promene u vertikalnom pravcu.¹²⁵ Skeletne vertikalne promene su bitna komponenta funkcionalnih aparata, i zato bi o njima moralo više da se diskutuje sa pacijentima. Baysal¹⁷ u svom istraživanju navodi da je usled promene inklinacije gornje vilice kod pacijenata lečenih fiksnim funkcionalnim aparatom došlo do povećanja visine lica, odnosno donje trećine lica, i samim tim i do promene u facijalnom izgledu. U svom istraživanju, nakon terapije fiksnim funkcionalnim aparatom, Franchi i sar.⁷⁴ takođe navode da se donja visina lica nakon terapije povećala (vrednost Sna-Me se povećala za 2,7 mm), dok su ostali vertikalni parametri bili jako malo promenjeni, bez statističke signifikantnosti.

6.1.4. Parametri rasta i rotacije vilica i lica

Kada posmatramo prvu grupu pacijenata, kod kojih je izvršena ekstrakcija zuba, možemo videti da su razlike u vrednostima pre i posle terapije male i da su vrednosti parametara u slučaju nekih parametara više, a u nekim niže posle terapije (Tabela 5.7., Grafikon 5.4.).

Zbir uglova Bjorkovog poligona je i pre i posle terapije manji od 396 stepeni, što znači da su svi pacijenti ove grupe rasli prednjom rotacijom. Takođe, odnos prednje i zadnje visine lica je minimalno promenjen, ali i pre i posle merenja odgovara vrednostima prednje rotacije, odnosno horizontalnog tipa rasta.

Međutim, ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica lobanje merenim pre i posle terapije kod pacijenata ove grupe.

Prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica, u podgrupi pacijenata kod kojih je izvršena ekstrakcija dva gornja zuba prikazane su u Tabeli 5.17. i na Grafikonu 5.11. Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda zaključeno je da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije (Tabela 5.18.). Međutim, nakon primene Bonferonijevog prilagođenja može se videti da ni jedan od parametara pojedinačno ne pokazuje statističku signifikantnost, već svi zajedno, kao kombinacija svih parametara ove grupe utiču na dobijenu značajnost pre i posle terapije (Tabela 5.19.).

U podgrupi pacijenata kod kojih je izvršena ekstrakcija 4 zuba, prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica se razlikuju pre i posle terapije, slično podgrupi sa izvršenim ekstrakcijama 2 zuba (Tabela 5.29., Grafikon 5.18.). Kod ove podgrupe, nije pronađena statistički značajna razlika između parametara pre i posle terapije.

Kada posmatramo grupu pacijenata kod kojih nije izvršena ekstrakcija zuba, primećujemo da su prosečne vrednosti parametara rasta i rotacije vilica i lica u većini slučajeva više nakon terapije bez većih razlika u odnosu na vrednost pre terapije (Tabela 5.39., Grafikon 5.25.).

Kako je razlika u parametrima Bjorkovog poligona pre i posle terapije jako mala, manja od 1 stepena, a dobijena suma manja od 396 stepeni, može se konstatovati da ovi pacijenti rastu prednjom rotacijom, kao i da terapija nije uticala na promenu ovih struktura. Takođe, zapaža se blago povećanje vrednosti prednje i zadnje visine lica (S - Go je pre terapije iznosio 76,45 mm, a posle terapije 79,46 mm, dok je N - Me pre terapije iznosio 114,24 mm, a posle 117,22 mm), što je verovatno uzrok i blagog rasta pacijenta između dve promenljive, odnosno za vreme trajanja terapije, ali odnos prednje i zadnje visine lica ostaje konstantan i ide u prilog rasta prednjom rotacijom. Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda iznosi 0,61 uz značajnost 0,04 što je manje od 0,05 i pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara rasta i rotacije vilica i lica merenim pre i posle terapije, ali, kao kod pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 2 zuba, statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara.

Kada poredimo dve grupe pacijenata, lečene sa i bez ekstrakcije, možemo uočiti da su prosečne vrednosti razlika parametara rasta i rotacije vilica i lica u većini slučajeva više kod

pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije (Tabela 5.56., Grafikon 5.32.). Poređenjem ove dve grupe, nije nađena statistički značajna razlika u parametrima rasta i rotacije lica i vilica pre i posle završene terapije. Slične rezultate u svom istraživanju navodi Larkin.¹¹⁹

6.1.5. Parametri položaja zuba (molara i sekutića)

Kod pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije zuba, zabeležene su više vrednosti parametara položaja zuba posle terapije, kao i da se te vrednosti ne razlikuju mnogo u odnosu na to kakve su bile pre terapije (Tabela 5.8., Grafikon 5.5.). Na osnovu vrednosti pokazatelja Wilks' Lambda (Tabela 5.9.) i Bonferonijevog prilagođenja, može se videti da jedina značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju parametra I/SpP gde je $\text{Sig}=0,00$ (Tabela 5.10.). Veličina uticaja terapije na osnovu parcijalnog eta kvadrata iznosi 0,17, odnosno intervencija 17% utiče na vrednost ovog parametra.

Kada posmatramo parametre položaja zuba u ovoj grupi, primećujemo da je vrednost ugla I/SpP (spoljašnji ugao osovine gornjeg sekutića u odnosu na ravan baze maksile) pre početka terapije iznosila prosečno 60,88 stepeni (što predstavlja protruziju ovih zuba), dok je posle terapije iznosila u proseku 66,62 stepena. Kako je vrednost od 70 ± 5 stepeni označena kao normalan položaj gornjih sekutića, možemo zaključiti da se prvobitna protruzija gornjih sekutića terapijski korigovala usled ekstrakcije zuba u bočnom segmentu i retruzije gornjih frontalnih zuba. Položaj donjih prednjih zuba je neznatno promenjen, što se primećuje i po uglu i/MP (spoljašnji ugao osovine donjeg sekutića u odnosu na ravan baze mandibule), koji je pre terapije iznosio 90,06 stepeni, a nakon terapije 93,71 stepen, što znači da nije izlazio iz okvira srednjih vrednosti (srednja vrednost iznosi 90 ± 3). Naravno, usled povećanja ova dva ugla, kao posledica javlja se i povećanje interincizalnog ugla koji je pre terapije iznosio 118,34 stepena, a nakon terapije 122,50 stepeni. Kada posmatramo parametre koji pokazuju promenu položaja, odnosno visine molara (njihovu udaljenost od osnovne ravni gornje i donje vilice) u ovoj grupi pacijenata, uočavamo da je došlo do povećanja visine donjih molara. Vrednost parametra B6-MP je pre terapije iznosila 29,24 mm, a nakon terapije 30,33 mm. Povećanje visine donjih molara može se objasniti ekstruzijom koja nastaje usled primene intermaksilarnih gumica II klase. Ova promena vrednosti, međutim, nije pokazala statističku značajnost.

U podgrupi pacijenata sa ekstrakcijama 2 zuba, prosečne vrednosti i standardna odstupanja, pokazuju da razlike pre i posle terapije nisu velike (Tabela 5.20., Grafikon 5.12.).

Kako je kod ove vrste terapije potrebno izvršiti retrakciju frontalnog segmenta u gornjoj vilici, i u ovoj podgrupi dobijene su razlike u vrednostima uglova I/SpP, i/MP, i sledstveno u vrednosti njihovog međusobnog odnosa, tj. ugla I/i. Vrednost pokazatelja Wilks' Lambda od 0,27 uz značajnost $0,01 < 0,05$ pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije (Tabela 5.21.). Međutim, nakon pregleda univarijacionog pokazatelja i signifikantnosti (Tabela 5.22.), pokazano je da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji samo u pogledu složene zavisne promenljive, dobijene linearnom kombinacijom svih datih parametara. Najverovatniji razlog je promena vrednosti uglova koji određuju položaj frontalnih zuba i sledstvena harmonizacija odnosa gornjih i donjih frontalnih zuba.

U podgrupi pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba, zabeležene su više vrednosti ovih parametara, i to u svim slučajevima, kao i da razlike pre i posle terapije nisu velike. Međutim, ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara položaja zuba pre i posle terapije na ovom poduzorku (Tabela 5.30., Grafikon 5.19.).

Kod pacijenata koji su lečeni bez ekstrakcije zuba, prosečne vrednosti ovih parametara su više posle terapije, neke s manjom, neke sa većom razlikom (Tabela 5.42., Grafikon 5.26.). Prosečna vrednost ugla I/SpP je pre terapije iznosila 58,26 stepeni, a nakon terapije 67,46 stepeni, tako da je objašnjenje isto kao i u slučaju pacijenata sa ekstrakcijama. Ovde je još više izražen terapijski učinak u smislu terapije protruzije gornjih frontalnih zuba. U ovom uzorku, došlo je i do povećanja vrednosti ugla i/MP, koji je pre terapije iznosio 85,41 stepen, a nakon terapije 77,83 stepena. Vrednost ovog ugla nam upućuje na dijagnozu protruzije donjih frontalnih zuba. Kao posledica promene vrednosti ova dva ugla, naravno, dolazi i do promene vrednosti interincizalnog ugla, koji je pre terapije iznosio 120,29 stepeni, a nakon terapije 123,37 stepeni u proseku. Wilks' Lambda u ovom uzorku ima vrednost 0,41 uz značajnost $0,00 < 0,05$ (Tabela 5.43.), a nakon Bonferonijevog prilagođenja, možemo uočiti da značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji kod parametra I/SpP gde je $Sig=0,00$, što je bio slučaj i kod pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije, a pored toga statistički značajna razlika postoji i kod parametra i/MP gde je $Sig=0,00$ (Tabela 5.44.). Veličina uticaja terapije kod oba parametra je velika, odnosno intervencija 36% utiče na vrednost parametra I/SpP, a 22% na vrednost parametra i/MP.

Ove rezultate potvrđuju i istraživanja Nedeljkovića i sar. koji su kod pacijenata lečenim fiksnim funkcionalnim aparatom dobili značajnu promenu ova dva ugla pre i posle završene

terapije.¹⁴⁸ Rezultati Baysal-a i sar.¹⁷ pokazuju značajno smanjenje protruzije gornjih frontalnih zuba, ali i povećanje protruzije donjih frontalnih zuba kao posledicu terapije fiksnim funkcionalnim Herbst aparatom. Erdinc i sar. su ispitivali dugoročne promene u frontalnom segmentu nakon ekstrakcione i neekstrakcione terapije i utvrdili da izuzev promena u interincizalnom uglu, nema statistički značajne razlike u prednjoj, zadnjoj širini, interkaninom segmentu, kao i u iznosu incizalnog razmaka i preklopa.⁵⁷ Wigal i sar.²⁰⁶ u svom istraživanju navode da je nakon terapije ovim aparatom došlo do retrakcije gornjih inciziva za 3,7 mm, i blage protruzije donjih inciziva za 0,9 mm. Međutim, ono što se takođe opisuje su posledice dentoalveolarnih promena koje se javljaju na mekotičnim strukturama koje ih prekrivaju. Usled ispravljanja nepravilnosti položaja gornjih frontalnih zuba dolazi do značajnog poboljšanja izgleda donje trećine lica, koja se ogleda u promeni percepcije facijalne privlačnosti od strane kliničara, pacijenata i objektivnih posmatrača.

Posmatrajući promenu položaja molara, primećujemo da je parametar B6-MP u ovoj grupi pacijenata pre terapije iznosio 29,56 mm, a nakon završene terapije fiksnim funkcionalnim aparatom 31,46 mm. Ova promena tj. povećanje visine donjih molara predstavlja kompenzatornu ekstruziju donjih molara, međutim ni u ovoj grupi pacijenata nije zabeležena statistička značajnost za parametre položaja molara.

Prosečne vrednosti parametara položaja zuba (molara i sekutića) kod obe grupe pacijenata prikazane su u Tabeli 5.57. i na Grafikonu 5.33.

Poređenjem dve grupe pacijenata, sa i bez izvršenih ekstrakcija, može se videti da samo kod parametra i/MP postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika pre i posle terapije između dve grupe pacijenata (Tabela 5.58). Nakon izračunavanja univarijacionog pokazatelja i sledstvene signifikantnosti, utvrđeno je da terapija, odnosno način lečenja 55% utiče na vrednost ovog parametra (Tabela 5.59.). Kada posmatramo prosečne vrednosti promene ovog ugla, vidimo da se kod pacijenata sa ekstrakcijama ovaj ugao povećao u proseku za 3,8 stepeni, dok je kod pacijenata u neekstrakcionoj grupi ovaj ugao smanjen u proseku za 7,6 stepeni. Naime, kod pacijenata sa ekstrakcijama, dolazi do retruzije frontalnih zuba usled zatvaranja ekstrakcionih prostora, dok fiksni funkcionalni aparat kao jednu od svojih posledica mezijalnog pomeranja donje vilice, ima i protruziju donjih frontalnih zuba.¹⁴⁸ Ovo se smatra i negativnim efektom koji ovaj aparat proizvodi u slučajevima kod kojih je dijagnostikovana protruzija donjih sekutića pre terapije.

6.1.6. Parametri mekotkivnog profila

Već je poznato da je estetika jedan od glavnih razloga za započinjanje ortodonske terapije. Ljudi koji pripadaju kavkaskoj grupi preferiraju ravan profil, tako da je jedan od ciljeva postizanje pravog tj. ravnog profila umesto retrognatog koji je karakterističan za II skeletnu klasu. Pri tome podrazumevamo ispravljanje i skeletnih i dentoalveolarnih nepravilnosti koje doprinose pogoršanju izgleda profila ovih pacijenata. Tu, pre svega, mislimo na konfiguracije gornje i donje usne, kao i sulkusa koji ih okružuju, a čiji je izgled i položaj pogoršan položajem gornjih i donjih frontalnih zuba.

U grupi pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije, prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila pokazale su razlike pre i posle terapije (Tabela 5.11., Grafikon 5.16.). Primetno je značajno povećanje nazolabijalnog ugla, sa 115,50 mm pre terapije na 119,08 mm nakon završene terapije, što govori o posledici nastaloj usled retruzije gornjih sekutića i sledstvenom ispravljanju ovog ugla i poboljšanju estetike lica. Naime, kao konsekvencu smanjenja protruzije gornjih sekutića došlo je i do smanjenja protruzije gornje usne sa prvobitnih 5,11 mm na 3,96 mm. Usled ispravljanja profila došlo je do povećanja vrednosti mentolabijalnog sulkusa i povećanja protruzije donje usne kao posledice pomeranja celog donjeg zubnog niza mezijalno i protruzije donjih frontalnih zuba. Istraživanja drugih autora potvrđuju ove nalaze. Arumugam i sar.¹³ su kod pacijenata nakon izvršenih ekstrakcija premolara zabeležili visoku korelaciju između pomeranja gornjih i donjih sekutića i sledstvenih mekotkivnih pomeranja. Pominjući takozvanu „mekotkivnu draperiju“ koja prekriva i prati pomeranja skeletnih struktura koje se nalaze ispod nje, oni su za svaki milimetar pomeranja gornjih sekutića izmerili pola milimetra pomeranja gornje usne u istom pravcu, i srazmernu proporciju pomeranja donje usne usled pomeranja donjih sekutića. Dakle, postoji jaka povezanost između retruzije gornjih frontalnih zuba koja se događa u terapiji II skeletne klase, 1. odeljenja i položaja i konfiguracije obe usne.^{83,201}

Prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila merenih na telerendgenskom snimku u podgrupi pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije 2 zuba prikazane su u Tabeli 5.23. i na Grafikonu 5.13. Ove vrednosti u drugoj podgrupi pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama mogu se videti u Tabeli 5.31. i na Grafikonu 5.20.

U grupi pacijenata bez ekstrakcija, prosečne vrednosti parametara mekotkivnog profila su u svim slučajevima, osim kod parametra Ls-SnPg, više nakon terapije (Tabela 5.45., Grafikon 5.27.). Naime, mnoga istraživanja pokazuju promene izazvane terapijom fiksnim

funkcionalnim aparatima, dok samo mali broj pokazuje promene nastale na mekotkivnom profilu. Stoga, iako fiksni funkcionalni aparati dovode do značajnih promena u parametrima mekotkivnog profila, magnituda ovih promena ne mora biti protumačena kao klinički signifikantna.¹⁸⁶

Parametri koji definišu izgled donje trećine lica, protruzija gornje i donje usne, mereni su u odnosu na tzv. tangentu usana (prema Schwarz-u, linija koja spaja kožne tačke subnazale i pogonion). Nakon terapije, ove vrednosti su promenjene tako da više odgovaraju estetici lica i popravljaju izgled donje trećine. Naime, vrednost za protruziju tj. ispupčenost gornje usne je smanjena sa 5,09 mm na 3,31 mm, dok je vrednost protruzije donje usne povećana sa -4,42 mm na -3,89 mm. Dakle, previše ispupčena gornja i suviše uvučena donja usna, koje su dodatno pogoršavale izgled konveksnog profila pacijenata, su nakon terapije izmenjene u cilju dobijanja prihvatljivog profila pacijenata. Ovi rezultati su u skladu sa drugim istraživanjima koja su pokazala da nakon završene terapije fiksnim funkcionalnim aparatima dolazi do poboljšanja izgleda gornje usne i smanjenja facijalnog konveksiteta kao jednog od osnovnih estetskih problema pacijenata sa malokluzijama II klase.⁷² Flores-Mir i sar.⁷³ su u svom istraživanju prikazali statistički značajnu razliku za većinu parametara mekotkivnog profila, dok je klinička značajnost bila diskutabilna, bar što se tiče mišljenja laika koji su ispitivani u okviru ankete. Naime, ništa u njihovim odgovorima nije upućivalo na značajne promene na pacijentovom profilu.

Vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je kod vrednosti parametara u grupi pacijenata lečenih bez ekstrakcije 0,36 dok je značajnost $0,00 < 0,05$, odnosno pokazano je da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije na ovom uzorku pacijenata (Tabela 5.46.).

Posmatrajući ovu grupu parametara, može se videti da statistički značajna razlika postoji kod parametara dubina mentolabijalnog sulkusa - Si-LiPg (Sig.=0,00) i protruzija gornje usne - Ls-SnPg (Sig.=0,00). Na osnovu vrednosti parcijalnog eta kvadrata vidi se da 44% terapija utiče na vrednost prvog, a 21% na vrednost drugog navedenog parametra (Tabela 5.47.). Prosečna vrednost parametra Si-LiPg je -7,57 mm pre, a -5,06 mm nakon terapije, a kod parametra Ls-SnPg 5,09 mm pre, a 3,31 mm nakon terapije. Oblik i izraženost mentolabijalnog sulkusa (Si-LiPg) je karakteristika koja proističe iz nasleđa, konfiguracije i anatomije donje usne i brade. Ali, ono što takođe doprinosi obliku i izraženosti mentolabijalnog sulkusa je i koštana i dentoalveolarna potpora. Kada govorimo o skeletnoj

potpori, ne mislimo samo o izraženosti brade već i o skeletnim nepravilnostima kao što je upravo nepravilnost II klase koja doprinosi uvučenosti i skraćanju donje usne. Inklinacija donjih sekutića kao potpora donjoj usni takođe utiče na njen oblik i konfiguraciju. Retruzija donjih sekutića naročito doprinosi zapadanju donje usne između gornjih i donjih sekutića i time se malokluzija II klase 1. odeljenja čak i pogoršava, što estetski bitno narušava ovu regiju viličnog sprata lica. Nakon terapije došlo je do smanjenja dubine ovog sulkusa od prosečno - 7,57 mm pre terapije, do prosečno - 5,06 mm posle terapije. Efekat ispravljanja dubine mentolabijalnog sulkusa je usledio kao posledica skeletnih i dentalnih terapijskih promena. Kao skeletne mogu se istaknuti mezijalno pomeranje mandibule, a kao dentoalveolarne promene mogu se navesti protruzija donjih sekutića i retruzija gornjih sekutića. Na taj način donja usna je dobila pravilniji položaj u sagitali i vertikali i na taj način je poboljšana i estetski izgled ovog dela lica.¹⁴⁸

McGuinness i sar.¹³⁰ opisuju promene pet godina nakon završene terapije fiksnim funkcionalnim aparatima, i kao glavne prediktore održanja dobrih rezultata navode, između ostalih i parametre mekotkivnog profila, pre svega određene položajem donje usne, brade i mentolabijalnog sulkusa.

Prosečne vrednosti razlika parametara mekotkivnog profila pre i posle terapije, kod poređenja obe grupe pacijenata prikazane su u Tabeli 5.60. i na Grafikonu 5.34. Poređenjem ovih vrednosti uz pomoć Wilks' Lambda pokazatelja, uočava se da ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara mekotkivnog profila merenim pre i posle terapije između dve grupe pacijenata. Najverovatniji razlog zbog koga ne postoji statistički značajna razlika između ispitivanih grupa bi mogao biti pravilna dijagnostika i nakon toga adekvatno isplanirana i izvedena terapijska procedura naročito kod pacijenata lečenih ekstakcijama, gde se vodilo računa da se ne naruši - već unapredi budući izgled profila lica pacijenata nakon terapije. Janson i sar.¹⁰¹, Erdinc i sar.⁵⁶, zatim Hayasaki i sar.⁸⁶ su u svojim istraživanjima ispitivali da li postoji statistički značajna razlika između ove dve grupe u pogledu promena na mekotkivnom profilu, odnosu anteriorne i posteriorne visine lica, ugla Z, protrudiranosti gornje i donje usne, debljine vermilionu obe usne i dobili rezultate koji ne potvrđuju razliku između ove dve terapijske metode. Tačnije, obe vrste terapije su izvedene uspešno i na kraju nije bilo značajne razlike u pogledu mekotkivnih struktura. Za razliku od njih, istraživanja Xu-a i Lim-a pokazala su razliku u pogledu promena mekotkivnog profila, naročito donje usne i brade, kod pacijenata sa malokluzijama II klase, 1. odeljenja, kod kojih je izvršena ekstrakcija sva četiri premolara.^{121,209}

6.2. ANALIZA FOTOGRAFIJA LICA

Fotogrametrija kao metod proučavanja lica pacijenata opisana je prvi put sedamdesetih godina prošlog veka i od tada je njena primena u svakodnevnoj ortodontskoj praksi eksponencijalno rasla iz godine u godinu.⁶⁹ Budući da je estetika danas primarni motiv pacijenata pri javljanju specijalistima ortodoncije, maksilofacijalne i plastične hirurgije, analiza fotografija lica pre i nakon završenog tretmana treba da predstavlja neizostavan deo dijagnostičke procedure. Znajući da je promena izgleda osnovna briga pacijenata, i približavanje estetskim standardima doba u kome živimo, neophodno je naglasiti da je funkcija primarna briga kliničara, i osnovno pravilo ne nauditi, važi za svakog pacijenta, nevezano za njihove primarne motive.

Kada govorimo o promeni izgleda lica ortodontskih pacijenata, pre svega, moramo vladati terminima kao što su percepcija lepote, kao i pouzdanost idealnih mera u postizanju savršenih rezultata i poboljšanju pomenute percepcije od strane objektivnih posmatrača (pominjali smo da je percepcija kliničara donekle iskrivljena slika usled povezanosti sa pacijentom i tokom terapije). Dva faktora utiču na percepciju lepote: kvalitet delova lica, njihova lepota (oči, usne, nos) i položaj, raspored facijalnih delova (simetrija lica, odnos između pojedinih delova lica).

Kvalitet, izgled delova lica najviše utiče na percepciju lepote. Kada je kvalitet jednog dela lica dominantna karakteristika, bilo u pozitivnom ili negativnom smislu, to će prevladati u percepciji lepote lica i baciti u zasenak sve ostale delove, bili oni negativni ili pozitivni. Npr. prelepe oči zaseniće blago nepravilno postavljenu bradu, i brada će ostati neprimećena.

Položaj delova lica je sledeći element lepote. Prostorni odnos facijalnih delova uključujući čelo, obrve, jagodice, obraze, nos, nosnu bazu, dužinu brade i vrata čini balans tj. harmoniju lica. Ukoliko puno ne odstupaju od balansa, npr. ozbiljna retruzija brade, prostorni odnos delova lica neće biti dominantan u percepciji lepote. Kao i u kvalitetu tj. izgledu delova lica, dominantna karakteristika prostornih odnosa delova lica će zaseniti ostale elemente lica, bez obzira koliko su oni lepi ili ne. Npr. izražena devijacija mandibule skrenuće pogled sa svih ostalih delova lica, i preostali elementi će izgubiti svoj uticaj na kompletnu percepciju lepote.

Možemo dakle zaključiti da je kvalitet (izgled) delova (elemenata) lica daleko bitniji nego njihov položaj, prostorni odnos. Izgled pojedinih delova lica će automatski privući pažnju i kliničara i laika i biće važniji od manjeg disbalansa u prostornom odnosu, položaju delova lica.

Kliničari imaju prednost zbog dominantnog uticaja kvaliteta izgleda lica. Pacijenti sa ozbiljnim problemom prostornih odnosa delova lica, a sa neprimećenim kvalitetom delova lica, imaju dramatičniji rezultat nakon završene terapije. Sa ispravljanjem disbalansa u prostornim odnosima, izgled i lepota ranije neprimećenih delova lica doći će u prvi plan, uočiće se bez distrakcije. Zbog ovoga, konačan rezultat terapije i rad kliničara izgledaće imponantniji.

Ali, s druge strane, uticaj izgleda lica može odvratiti kliničara od manjih problema u položaju pojedinih delova lica i ostaviti ih netretiranim ili neprepoznatim do finalne terapije. Kvalitet delova lica je ono što daje emotivnu komponentu neophodnu za izuzetnu lepotu.

Nažalost, u nekim slučajevima terapijski efekti hirurških intervencija kao i rezultati ortodontske terapije često ne pružaju optimalni balans zato što su promene delova lica subjektivno planirane, a nisu objektivno merene. Pre objektivnog pre i post- hirurškog merenja lica, često nećemo dobiti optimalni balans delova lica. Lice se ne meri iz više razloga. Prvo, precizan metod merenja pozicije delova lica nije u širokoj upotrebi. Drugo, kliničko merenje mekih tkiva je teško. Treće, korekcija izraženog problema kao npr. incizalnog stepenika ima prednost u odnosu na balans mekih tkiva lica.

Tek u skorije vreme, sredinom sedamdesetih godina prošlog veka, pojavile su se mnogobrojne studije rasta koje se od tada široko koriste u kliničkim analizama. Do tada, zainteresovani za poboljšanje facijalnog izgleda su smernice morali tražiti u radovima renesansnih umetnika iz 16-og i 17-og veka.

Drevni Egipćani su bili začetnici prikazivanja idealnih facijalnih i telesnih proporcija kroz formu matematičkih formula ili geometrijskih nacрта, ali čini se da je najznačajniji doprinos ostvaren upravo u vreme antičke Grčke, tokom 4-og i 5-og veka pre naše ere. Skulpture koje prikazuju ljudsku figuru iz tog vremena pokazuju primenu pravila o proporcijama i simetričnosti, ustanovljenih još u to vreme od strane umetnika koji su ih napravili.¹⁶¹ Najpoznatija statua iz 5-og veka pre naše ere, napravljena od strane Polykleitosa pokazuje veliki broj preporučenih idealnih proporcija ljudskog tela. Rimski filozof i fizičar iz drugog veka naše ere, Galen, ističe da je Polykleitos bio veoma svestan simetričnosti, prosečnih mera u pogledu lepote ljudske figure. Njegova čuvena skulptura pod nazivom "Nosač koplja" potvrđuje da je skulptor veoma vodio računa o odnosima, proporcijama, pa se tako primećuje da se glava kao i celo telo može podeliti na 5 jednakih vertikalnih petina, a to je pravilo idealnih proporcija koje važi i danas.

Ovi i ostali kriterijumi koji su važni u proceni validiteta idealnih proporcija su ispunjeni tek u prošlom veku, pojavom cefalometrijskih merenja i istraživanja baziranih na ovom metodu, kao i uvođenjem u praksu raznih studija rasta i antropometrijskih merenja.¹⁵⁶

Proučavanje ljudskog lica i mogućnost da se promeni njegova forma je fascinirala čovečanstvo hiljadama godina. Sposobnost kliničara da promeni dentofacijalnu formu, bilo pomoću ortodontskog tretmana, modifikacije rasta lica ili putem hirurgije, zahteva razumevanje facijalne lepote i poznavanje standarda koji tu lepotu određuju, zajedno sa proporcijama i simetrijom.

Mnoga istraživanja su sprovedena kako bi se kvantifikovala lepota lica. U istraživanju sprovedenom na univerzitetu u Severnoj Karolini, 297 adolescenata je navelo razloge zbog kojih bi tražili ortodontski tretmant. 41 % je izjavilo da je upravo facijalni izgled razlog zbog kojeg bi se podvrgli ortodontskom tretmanu. Dok fizička atraktivnost ne postane deo pažnje, deca pokazuju vrlo malo motivacije za ortodontski tretman. U kliničkoj studiji Cunninghama i saradnika⁴³, dokazano je da se pacijentima nakon završenog uspešnog ortodontskog tretmana povećava samopouzdanje. Zaključak je, da je pored poboljšanja facijalnog izgleda kao i izgleda zuba, ortodontski tretman zaslužen za poboljšanje kvaliteta života pacijenata. Ortodontski tretman je delimično zaslužen i za smanjenje diskriminacije pacijenata od strane okoline, upravo zbog njihovog facijalnog izgleda.

6.2.1. PARAMETRI MEKOTKIVNOG PROFILA

Uspeh ortodontskog tretmana je blisko povezan sa poboljšanjem pacijentovog izgleda, koji podrazumeva izgled mekotkivnog profila. Nažalost, tradicionalna kefalometrijska merenja ne obezbeđuju sve odgovore na pitanja koja se tiču facijalnog izgleda, pogotovo izgleda mekotkivnog profila. Da bi se posmatrale vidljive promene na mekotkivnom profilu pacijenata, uvedena je fotogrametrija, merenje ovih struktura na profilnim fotografijama pacijenata, koje su načinjene u određenom položaju, definisanom kao NHP (Natural Head Position).

Posmatrajući prvu grupu pacijenata, kod kojih su izvršene ekstrakcije, i parametre mekotkivnog profila merene na fotografijama, može se videti da su njihove vrednosti u nekim slučajevima više, a u nekim niže nakon terapije, u zavisnosti koji je ugao meren i kako se menjao nakon terapije (Tabela 5.12., Grafikon 5.7.).

Kod uglova koji govore o položaju gornje i donje usne zapaža se povećanje vrednosti nakon završene terapije. Ugao Cm-Sn-Ls, tzv. nazolabijalni ugao je pre terapije iznosio 103,26 stepeni a nakon terapije 107,22 stepena, što je pokazatelj smanjenja ispupčenosti gornje usne i njenog pomeranja dole i unazad. Ovaj ugao se može menjati ortodontskim i hirurškim tretmanom. Prema istraživanju Bergmana i sar.¹⁸, nezavisno od toga da li je pacijentu potreban ortodontski ili hirurški tretman, ovaj ugao treba da iznosi 102 ± 8 stepeni. Vrednost ovog ugla je jako bitan parametar i smernica u slučaju kada treba odlučiti da li terapiju izvršiti sa ekstrakcijama ili bez. Prema Talass-u¹⁹², nakon merenja ovog ugla posle završene terapije malokluzije II klase i ekstrakcije gornjih zuba, retrakcija gornjih inciziva iznosila je, u proseku, 6,7 mm, dok je vrednost ovog ugla smanjena za 10,5 stepeni. Dakle, ovaj ugao je smanjen za 1 stepen za svakih 1,6 mm pomeranja gornjih sekutića posteriorno. Istraživanje na uzorku Kavkaske populacije¹³⁹, pokazalo je slične vrednosti ovog ugla kao i u našem uzorku, kod muškaraca u proseku 109 stepeni, a kod žena 105 stepeni, što je u skladu sa normama Bergmana. Burstone je, davne 1967. godine, u svom istraživanju dobio prosečnu vrednost ovog ugla od 74 ± 8 stepeni.³⁷ Dosadašnja istraživanja mekotkivnog profila baziraju se uglavnom na retrakciji granice vermilion, odnosno njenom pomeranju unazad, i sledstvenim promenama nazolabijalnog ugla.¹¹⁶ Conley i sar.⁴⁴ su nakon završene terapije i retrakcije gornjih inciziva, dobili povećanje ovog ugla u proseku za 6,38 stepeni, a odnos retrakcije inciziva i pomeranje gornje usne iznosio je 2,68 na prema 1. Hodges i sar.⁹⁰ opisuju posteriorno pomeranje gornje i donje usne, nakon ekstrakcije zuba i sledstvene retrakcije inciziva. Do sličnih rezultata dolaze i Hiroko i sar.⁸⁹ u svom istraživanju. Međutim, iznos i način pomeranja se ne mogu precizno odrediti, odnosno, pomeranja mekih tkiva se umnogome razlikuju čak i pri istom pomeranju koštanog potpornog tkiva koje pokrivaju. Dosadašnja istraživanja pokazuju da se opseg odnosa pomeranja gornje usne nakon vađenja gornjih premolara kreće od 1,2 do 3,2 na prema 1.¹⁶⁷ U slučaju donje usne, odnos se kreće od 0,4 do 1,8 na prema 1.¹⁰³ Facijalna harmonija se često opisuje kao zavisna od morfoloških odnosa i proporcija upravo ovih struktura: nosa, usana i brade.⁴⁷ Takođe, u prilog ovakvom pomeranju gornje usne, ide i promena ugla Sn-Ls/Sn-Pg, koji je u ovoj grupi pre terapije iznosio 20,24 a nakon završene terapije 18,48 stepeni. S obzirom da ovaj ugao govori o odnosu gornje usne prema tangenti Sn-Pg, možemo zaključiti da se takozvana napetost odnosno ispupčenost usne smanjila, što nam je pokazao nazolabijalni ugao. Kada govorimo o debljini gornje usne, možemo reći da se ona povećala zahvaljujući novom odnosu poda nosa i vermilion, o čemu nam govori ovaj ugao. Naime, istraživanja efekta kamuflažne terapije na mekotkivni profil, dovela su do zaključka da postoje velike varijacije promena mekotkivnog

profila u zavisnosti od morfologije istih tkiva pre terapije, na šta mi imamo malo uticaja.^{25,64,75} Takođe, nakon ekstrakcije gornjih premolara u okviru kamuflaže malokluzija II skeletne klase, prosečna vrednost pomeranja gornje usne posteriorno su 2,03 mm u odnosu na N-vertikal, i oko 1,9 mm u odnosu na Schwarz-ovu tangentu, odnosno Sn-Pg' vertikal. Iako deluje da je ovo pomeranje jedva vidljivo golim okom, i za kliničare i za laike, promena koja nastaje umnogome menja izgled mekotkivnog profila pacijenta na bolje.⁴⁴ Promena položaja usana u odnosu na poznate estetske linije mekotkivnog profila, nije toliko pouzdana, naročito kada se govori o donjoj usni, s obzirom da su istraživanja pokazala da iako postoji klinički uočljivo pomeranje unapred donje usne, Steiner-ova S linija, Ricketts-ova E linija, i H linija po Holdaway-u, nisu pokazivale ovakve rezultate. Takođe, poređenjem različitih vrsta terapije malokluzija I klase, dobijeni rezultati koji idu u prilog neekstrakcionoj terapiji, kao više zaslužnoj za pomeranje donje usne anteriorno, nisu se reflektovali promenom ovih, estetskih mekotkivnih linija.³⁸ Istraživanja vršena na trodimenzionalnim fotografijama pomoću 3D skenera, pokazale su promene u položaju gornje usne, koje takođe nisu bile statistički signifikantne. Međutim, promene u izgledu ovog dela lica su bile vidljive i u preko 50% slučajeva klinički značajne.¹²³ Ponašanje, tj. odgovor struktura mediofacijalne regije (regije iznad stomiona) pokazuje veću nezavisnost od promene položaja koštanih struktura nego one koje se nalaze u donjoj trećini lica.⁹⁶

Ugao Li-Sm-Pg, mentolabijalni, ili ugao ispučenosti donje usne, je pre terapije iznosio 112,18 stepeni a posle terapije 119,92 stepena, dakle usled pomeranja donje usne nagore i unazad došlo je i do povećanja ovog ugla. Povećane početne vrednosti u odnosu na prosek odgovaraju skeletnom odnosu II klase. Promena položaja donje usne i sledstveno, promena njenog odnosa sa bradom, menjaju percepciju facijalne privlačnosti s obzirom da ovi entiteti umnogome određuju tip profila koji se ocenjuje kao neatraktivan, odnosno atraktivan nakon završene terapije.^{142,145,146} Primetna je veća razlika u promeni ovog ugla nego u promeni ugla ispučenosti gornje usne. Istraživanja Ismaila i sar.⁷⁶ nakon analize mekih tkiva u tri dimenzije uz pomoć skenera, takođe su pokazala povećanje i anteriorno pomeranje ovog ugla, pogotovo u ekstrakcionoj grupi pacijenata. To je u skladu sa istraživanjem Hyo-Won-a i sar. koji je kod pacijenata sa ekstrakcijom uočio iste promene na mekotkivnom profilu nakon obrade fotografija.³ Prema Burston-u i njegovim istraživanjima, prosečna vrednost ovog ugla, bi kod uravnoteženih profila adolescenata, pripadnika Kavkaske populacije, trebalo da iznosi $122 \pm 11,7$ stepeni.³⁷ Bergman u svojim istraživanjima navodi da ispravljanje - retruzija donjih inciziva povećava ovaj ugao.¹⁸ Novija istraživanja pokazuju malo višu vrednost ovog ugla u

proseku, kao što su istraživanja Fernandez-Riviere¹¹⁵, koji navodi prosečnu vrednost od 131,4±11 stepeni, zatim Milošević-Anić¹³⁹, vrednost od 129 stepeni kod muškaraca, i 134 stepena kod ženske populacije. Ovo istraživanje je u skladu sa istraživanjima Zylinsk-og²¹², i Lines-a¹²⁴, koji navode da je prosečna vrednost ovog ugla 120 stepeni.

Ugao G-N-Nd, ili nazofrontalni ugao se neznatno promenio nakon terapije, i odgovara prosečnoj vrednosti nađenoj na uzorku Kavkaske populacije, koja je 136, odnosno 139 stepeni u zavisnosti od pola.¹³⁹ Epker i sar.⁵⁵, nalaze prosečnu vrednost ovog ugla od 130 stepeni. S obzirom da se ovaj ugao nalazi u srednjoj i gornjoj trećini profila, očekivano nije došlo do značajne promene vrednosti ovog ugla, koji je udaljen od dejstva ortodontske terapije.

Uglovi facijalnog konveksiteta N-Prn-Pg (uključujući nos) i G-Sn-Pg (isključujući nos) su blago povećani u ovoj grupi, što znači da se konveksitet profila smanjio (mere se spoljašnji uglovi tako da, što je njihov iznos veći, konveksitet se smanjuje). Mnoga istraživanja potvrdila su da se nakon završene ekstrakcione terapije smanjuje konveksitet profila, jedan od najvećih uzroka pacijentovog nezadovoljstva i disharmonije lica.^{2,68,96}

Istraživanje Bowman-a i sar.³² pokazalo je da pacijenti lečeni ekstrakcijom imaju za 1,8 mm ravniji profil od pacijenata koji nisu lečeni ekstrakcionom metodom i anketirani ispitanici su ocenili ovakav profil sa višim ocenama. U ovom istraživanju, prosečna vrednost ugla facijalnog konveksiteta uključujući nos iznosila je od 121-126 stepeni. Očekivano, ovaj ugao je smanjen kod ovog uzorka pacijenata, s obzirom na skeletni odnos II klase, u odnosu na uzorak istraživanja stranih autora na individuama sa uravnoteženim skeletnim odnosom u I skeletnoj klasi, gde je ovaj ugao iznosio 130±3,5 stepeni.^{11,12,46,139,191,212}

Ugao facijalnog konveksiteta isključujući nos je kod uzorka ovog istraživanja iznosio u proseku između 162-164 stepena. Arnett i Bergman^{11,12} su u svom istraživanju kod pripadnika Kavkaske populacije dobili prosečne vrednosti ovog ugla od 169±3,2 stepena. U skladu sa tim rezultatima su i rezultati istraživanja Fernandez-a⁶⁶ i Anić-Milošević^{10,138} koji su svi radili upravo na uzorku Kavkaske populacije, ali sa uravnoteženim skeletnim odnosom I skeletne klase. Bergman¹⁸ uspostavlja norme ugla facijalnog konveksiteta isključujući nos ispitujući ovaj ugao kod sve tri skeletne klase. Dolazi do sledećih prosečnih vrednosti: za prvu skeletnu klasu ovaj ugao bi trebalo da iznosi od 165-175 stepeni. Za drugu skeletnu klasu, ovaj ugao je uvek manji od 165 stepeni, a kod pacijenata sa trećom skeletnom klasom, ovaj ugao je veći od 175 stepeni. Istraživanje Bergman-a i vrednosti koje su dobijene su u skladu sa rezultatima ovog istraživanja kod pacijenata II skeletne klase. Takođe, Godt i sar.⁸⁰ opisuju u svojim istraživanjima ovaj ugao kao jedan od najvažnijih u determinisanju skeletne klase.

Nazomentalni ugao (N-Prn/N-Pg) u ovom istraživanju iznosi prosečno 35 stepeni, što je u skladu sa istraživanjima Hines-a⁸⁸, a veće u odnosu na druga istraživanja sprovedena opet na uzorku populacije sa I skeletnom klase (između 20 i 30 stepeni).^{41,124} Naravno, povećana vrednost ovog ugla može se objasniti posteriornijim položajem tačke Pg koja je prisutna kod pacijenata sa II skeletnom klasom, i samim tim većim posteriornim nagibom N-Pg vertikale.

Ugao vrha nosa (N-Prn-Cm) je prosečno iznosio 78 stepeni, što je u skladu sa istraživanjima Lines-a.¹²⁴

Ugao N-Pg-Me, ili mentocervikalni ugao je pre terapije kod pacijenata sa ekstrakcijama iznosio 131,38 stepeni, a nakon terapije čak 99,20 stepeni. Iako se dosta govori o pomeranju brade anteriorno tokom ortodonske terapije, ove tvrdnje nisu potkrepljene, smatra LaHaye; da bi do ovog pomeranja došlo moralo bi se razmotriti rotacija same mandibule, što se dešava u periodu rasta, i da pomeranje gornje i donje vilice u vertikalnoj ravni, kao i stimulacija kondilarnog rasta, nisu odgovorni za anteriorno pomeranje brade.¹¹⁷ Tako da ovaj ugao koji govori o položaju bradnog, podbradnog predela i odnosa sa N vertikalom, i njegova promena se upravo dešava usled postizanja ravnijeg profila, i menjanja pozicije same N-Pg vertikale, a ne toliko usled pomeranja cele bradne regije unapred.

Iako je došlo do promena u uglovima mekotkivnog profila, merenim na fotografijama ekstrakcione grupe pacijenata, ove promene nisu pokazale statističku značajnost.

U poduzorku pacijenata lečenih ekstrakcijom dva gornja zuba, vrednost parametara nakon terapije se ne razlikuje mnogo nego pre terapije i ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima ovih parametara pre i posle terapije (Tabela 5.24., Grafikon 5.14.).

U poduzorku pacijenata sa ekstrakcijama 4 zuba, dobijene su iste promene vrednosti parametara kao i u celokupnom uzorku pacijenata sa ekstrakcijama (Tabela 5.32., Grafikon 5.21.).

Prosečne vrednosti ovih parametara u grupi pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, prikazane su u Tabeli 5.48. i na Grafikonu 5.28.

Wilks' Lambda pokazuje da postoji statistički značajna razlika u vrednostima parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle terapije (Tabela 5.49.), i to kod parametra N-Pg/N-Ls gde intervencija ima 21% uticaja na njegovu vrednost, i kod parametra Sn-Ls/Sn-Pg gde intervencija takođe ima veliki uticaj od 17% (Tabela 5.50.). Prosečna vrednost parametra

N-Pg/N-Ls je iznosila 10,46 stepeni pre terapije, a 8,35 stepeni nakon terapije. U slučaju parametra Sn-Ls/Sn-Pg prosečna vrednost je 21,33 stepena pre, a 16,39 stepeni posle terapije.

S obzirom da se i ovde radi o položaju gornje usne, odnosno njenoj ispupčenosti jasno je da je nakon terapije i u ovoj grupi pacijenata došlo do smanjenja protruzije gornje usne, i u radovima stranih autora potvrđeno je da gornja usna odgovara retruziji gornjih sekutića u odnosu 1:3, dok donja usna samo neznatno prati pomeranje donjih sekutića, i taj odnos varira od 1:0.4 do 1:0.59.^{116,122} Drugi, pak, autori, kao Abdolreza i sar. su potvrdili jaku korelaciju između pomeranja frontalnih zuba posteriorno (retruzije) i pozicije obe usne, gde su nakon retrakcije gornjih i donjih sekutića, gornja i donja usna pomerene za 2.8 mm.¹ Nedeljković i sar.¹⁴⁷ su vršili istraživanje mekotkivnog profila na fotografijama nakon završene terapije malokluzija II klase, primenom fiksnog funkcionalnog aparata bez ekstrakcije, i došli do rezultata koji govore o promeni položaja gornje i donje usne. Naime, trodimenzionalnim ispitivanjem prostora dobijeni su rezultati koji pokazuju da je došlo do smanjenja relativne površine gornje usne, dok se prostor koji zauzima brada značajno smanjio. Kada govorimo o razlici među etničkim grupama, i tu postoje razne studije, iz Japana, Indonezije, Irana, koje potvrđuju povezanost i znatno pomeranje gornje i donje usne nakon ekstrakcije zuba i njihove retruzije, što dovodi do promene mekotkivnog profila.^{103,109,149,202}

Prosečne vrednosti razlika poslednje grupe parametara pre i posle terapije su i ovde u nekim slučajevima veće, a u nekim manje zavisno od određene grupe pacijenata (Tabela 5.61., Grafikon 5.35.). Ne postoji statistički značajna razlika u vrednostima razlika parametara mekotkivnog profila - fotografije pre i posle intervencije između pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije i pacijenata bez ekstrakcije.

Mnogi autori poredili su uticaj terapije na izgled mekotkivnog profila. Neki od njih su, nakon završene terapije tvrdili da se bez obzira na način na koji je izvršena terapija, estetika lica i estetika osmeha ne menjaju.^{150,211} Corbett i sar.⁴⁵ su poredili 20 pacijenata lečenih ekstrakcionom metodom sa 20 pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, nakon završene terapije i čak 15 godina posle. Uzeli su u obzir uspešno završene slučajeve obe grupe, i nakon toliko dugog praćenja nisu našli promene ni razlike u mekotkivnom profilu. Muškarci su u obe grupe pokazali malo ravniji profil i usne od žena, ali to se pripisuje specifičnoj morfologiji mekih tkiva nevezanoj za ortodontsku terapiju. Janson i sar.¹⁰⁰ su došli do sličnih

rezultata, uzimajući u obzir prednost ekstrakcione terapije zbog manje potrebe za saradnjom pacijenata. Ipak, ideali i standardi lepote se menjaju u zavisnosti od vremena u kome živimo. U prošlosti - u staroj Grčkoj, Egiptu, renesansnom dobu - ravniji profili su preferirani, što je prikazano na skulpturama tog doba. Danas, naša percepcija idealnog profila je profil sa protrudiranim punim usnama (Yehezkel i sar.²¹⁰). Štaviše, na anfas fotografijama, pune, napućene usne su ocenjene kao veoma atraktivne (Bisson i sar.²³). Za razliku od muškaraca, konveksniji profil se preferira kod ženskih osoba, dok je ravniji profil manje atraktivan, a osobe sa ovakvim profilom su ocenjene kao starije (Hall i sar.⁸⁴, Perseo G.¹⁵⁸).

6.2.2. PARAMETRI ANFASA

Merenja lica i facijalne estetike su imala svoj razvojni put. U prošlom veku, prvi od načina merenja facijalnog izgleda, odnosio se pre svega na izgled mekotkivnog profila pacijenta. Na telerendgenskim snimcima mereni su parametri mekotkivnog profila, dok je merenje parametara anfasa zapostavljeno zbog nemogućnosti dobijanja dobre vidljivosti mekotkivnih struktura na postero - anteriornim snimcima glave. Ovi snimci su indikovani za analize skeletnih struktura, manje dentalnih, ali nisu izbor za analizu mekih tkiva. Iako je poznato da su mekotkivne analize opisane od autora još u prošlom veku, našle svoju primenu u ortodontskoj dijagnostici, i pokazale da su jako korisne, ne mogu nam pomoći u određivanju šireg pojma facijalne lepote. Iako i danas koristimo Steiner-ovu, Ricketts-ovu i mnoge druge facijalne smernice, vrlo su ograničene mogućnosti postavljanja pravilne estetske dijagnoze koju moderna ortodoncija i sve zahtevniji pacijenti, po pitanju očekivanja završene terapije traže. Veliki nedostatak je upravo taj što su predstavljeni podaci i smernice dvodimenzionalni i usled toga nekompletni. Merenja koja nam pokazuju i transversalnu dimenziju kao npr. PA snimci su sveukupno dentoskeletni, a mekotkivni parametri i njihov izgled je ono što predstavlja spoljašnjost i što pacijent prikazuje svojoj okolini. Tako da trenutno ne postoji nijedna kefalometrijski bazirana trodimenzionalna analiza mekotkivnih parametara koja bi nam tačnije predstavila smernice za facijalnu lepotu i atraktivnost. Meyer i sar.¹³⁷ u svom istraživanju govore o facijalnoj lepoti i promeni atraktivnosti lica nakon izvršenih ekstrakcija upoređujući te slučajeve sa neekstrakcionim slučajevima. Dolaze do rezultata koji pokazuju da sama metoda ortodontske terapije u cilju ispravljanja anomalije (koja je kako dentoalveolarna, tako i skeletna, i kao takva obuhvata i meka tkiva koja određuju izgled lica),

ne menja bitno facijalni izgled, i da se odgovor mora potražiti u komparaciji izgleda pre i nakon terapije, ma koje vrste ona bila.

Upravo zbog toga, precizno i potpuno estetski opravdano pitanje promenjene percepcije facijalne privlačnosti nakon završene ortodonske terapije je merenje parametara anfasa na fotografijama pacijenta.

U ovom istraživanju merili su se parametri anfasa koji nam govore kako o simetriji i prisustvu pravila podele lica na jednake delove, tako i o usklađenosti proporcija lica i već pomenutih, idealnih proporcija. Kao što smo naglasili, lepota je u načelu nemerljiva stvar i nalazi se u oku posmatrača, tako da je kvantitativno i numeričko poređenje parametara dvaju različitih grupa pacijenata izostalo iz objektivnih razloga. Poredili su se i komentarisali samo isti parametri pre i nakon završene terapije u obe ispitivane grupe. Mereni parametri označavaju podelu lica na horizontalne trećine, vertikalne petine, kao i odnos pojedinih linearnih parametara međusobno i prema univerzalnim, zlatnim proporcijama.

6.2.2.1. Podela lica na horizontalne trećine

Gornja, srednja i donja trećina lica bi trebalo kod usklađenog, harmoničnog lica da budu usaglašene, u odnosu 1:1. Donja trećina lica se još može podeliti pomoću linije koja prolazi kroz tačku dodira gornje i donje usne - stomion, na gornji i donji deo, koji stoje u odnosu 2:1.¹⁴³

Prosečne vrednosti parametara koji predstavljaju podelu lica na horizontalne trećine kod pacijenata sa izvršenim ekstrakcijama prikazane su u Tabeli 5.62. i na Grafikonu 5.36.

U grupi pacijenata kod kojih su izvršene ekstrakcije, statistički značajna razlika dobijena je za parametre srednje i donje trećine lica. Wilks' Lambda pokazatelj ima vrednost 0,47 uz značajnost $0,00 < 0,05$ i ukazuje na statistički značajnu razliku pre i posle terapije u slučaju parametra N-subN (Tabela 5.63.). Nakon izračunavanja univarijacionog koeficijenta i signifikantnosti dobijen je rezultat da je $\text{Sig} = 0,00 < 0,01$ i da terapija ima 23% uticaja na njegovu vrednost, a statistički značajna razlika postoji i kod parametra subN-Me ($\text{Sig} = 0,00$) pri čemu terapija, odnosno način lečenja takođe ima veliki uticaj, odnosno 26% utiče na vrednost ovog parametra (Tabela 5.64.). Međutim, kao što je već pomenuto, sama dužina i promena vrednosti dužine parametara nam ne znači mnogo, dok ne poredimo njihov međusobni odnos. Kada uporedimo odnos srednje i donje trećine lica, primećujemo da je pre

terapije on iznosio 1,1 (dužina N-subN bila je 46,77 mm, a dužina subN-Me 52,20 mm), dok je posle terapije taj odnos iznosio 0,9 (dužina N-subN je 43,72 mm, a dužina subN-Me 48,44 mm). Zanimajući iznose u milimetrima, i posmatrajući odnos ovih parametara, dolazimo do zaključka da se donja trećina lica, ili donji sprat povećao u odnosu na srednji sprat nakon završene ortodonske terapije. Razlog i objašnjenje treba tražiti u promeni parametara vertikalnog rasta, i povećanja vertikalne dimenzije usled primene intermaksilarnih gumica II klase. Međutim, posmatrajući ove vrednosti i poredeći ih sa zlatnim proporcijama, odnosno idealnim, jednakim odnosom trećina lica, možemo konstatovati da su ovi parametri jednako bliski zlatnim proporcijama bili i pre i posle terapije, te da razlika ne može biti opisana kao približavanje idealnim vrednostima i promeni facijalne atraktivnosti koja se time objašnjava. Naravno, razlika je prisutna u samom kliničkom nalazu i u oku posmatrača. Do istih rezultata došli su i Shell i sar.¹⁸⁵, koji su upoređivali zlatne proporcije kod pacijenata sa II klasom malokluzija, koji su lečeni ili aktivatorom tj. fiksnim funkcionalnim aparatom u periodu rasta, ili nakon završenog rasta, lečeni fiksnim aparatom i ortognatskom hirurgijom. Upoređivana je i povezanost zlatnih proporcija sa percepcijom facijalne atraktivnosti. Zlatne proporcije su merene na kefalogramima pre i posle terapije, i na frontalnim i profilnim facijalnim fotografijama. Atraktivnost pacijenata je ocenjivana od strane grupe sudija, a ocene facijalne lepote su zatim upoređivane sa postojanjem određenih zlatnih proporcija. Bez obzira na metod terapije, kod nekih pacijenata su nakon završene terapije proporcije lica bile bliže zlatnim proporcijama, dok su se kod drugih znatno razlikovale, što dodatno potvrđuje konstataciju da sama ortodonska terapija, iako menja izgled pacijenata, diskutabilno je koliko se ta promena može poistovetiti sa približavanjem idealnim proporcijama lica.⁹⁸

Prosečne vrednosti parametara podele lica na horizontalne trećine kod pacijenata kod kojih nisu izvršene ekstrakcije prikazane su u Tabeli 5.70. i na Grafikonu 5.40. U grupi pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, poredeći parametre horizontalne podele lica na jednake trećine, dobijena je statistička značajnost za parametar Tr-N. Wilks' Lambda ima vrednost 0,48 uz značajnost $0,00 < 0,05$ (Tabela 5.71.). Značajna razlika kod parametra Tr-N određena je signifikantnošću od 0,00 gde je veličina uticaja terapije velika, odnosno terapija 43% utiče na vrednost ovog parametra (Tabela 5.72.).

Kako se značajno promenio parametar gornje trećine lica, moramo utvrditi i tumačiti koji je novonastali odnos ovakve podele lica na trećine i da li on utiče na promenu percepcije pacijentovog lica u skladu sa mogućim približavanjem zlatnim proporcijama. I kod ove grupe pacijenata, dobijen je sličan nalaz promene odnosa donje i srednje trećine lica u odnosu na

gornju. Naime, prvobitni odnos od 1,1 je smanjen na 0,92, što se tumači, kao i kod ekstrakcione grupe pacijenata, blagom promenom vertikalne dimenzije donje trećine lica.

6.2.2.2. Podela lica na vertikalne petine

Sledeća grupa parametara, podela lica na vertikalne petine kod pacijenata u ekstrakcionoj grupi, nije pokazala statističku signifikantnost, s obzirom da je signifikantnost 0,16 što je veće od 0,05. Prosečne vrednosti ovih parametara date su u Tabeli 5.65. i na Grafikonu 5.37. Naime, prisutna je disproporcija u odnosu ove podele, naročito najlateralnijih petina u kojima su smeštene ušne školjke, ali odnos pre i posle završene terapije je očekivano nepromenjen. Zaista, to su entiteti lica na koje ova vrsta terapije nema nikakav uticaj. Objašnjenje ove pojave, razlike u širini spoljašnjih petina u odnosu na tri unutrašnje petine, leži u velikom varijetetu položaja ušnih školjki sa obe strane i visokog procenta asimetrije upravo u ovom segmentu lica. Baš zbog toga je parametar veličine i položaja ušnih školjki najkomplikovaniji za poređenje i dobijanje rezultata koji odgovaraju idealnim, skladnim proporcijama.¹⁰⁹

U drugoj grupi pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, prosečne vrednosti parametara podela lica na vertikalne petine prikazane su u Tabeli 5.73. i na Grafikonu 5.41., a vrednost Wilks' Lambda pokazatelja je 0,80 dok je značajnost $0,23 > 0,05$, odnosno ne postoji statistički značajna razlika na uzorku pacijenata bez ekstrakcije. Objašnjenje je isto kao i u prvoj grupi pacijenata.

6.2.2.3. Parametri dužine - proporcije

Prosečne vrednosti ovih parametara u ekstrakcionoj grupi pacijenata date su u Tabeli 5.66. i na Grafikonu 5.38. Kada posmatramo grupu linearnih parametara, određenu idealnim proporcijama različitih delova anfasa, kod pacijenata u ekstrakcionoj grupi, primećujemo sledeći nalaz: za parametre dužina Me-LN i Tr-Me dobijena je statistički značajna razlika u vrednostima pre i posle terapije. Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,60 uz značajnost $0,01 < 0,05$ (Tabela 5.67.). Može se videti da statistički značajna razlika u vrednostima parametara pre i posle terapije postoji u slučaju parametra Me-LN gde je $\text{Sig} = 0,00 < 0,01$, pri čemu parcijalni eta kvadrat ima vrednost 0,25 što pokazuje veliki uticaj terapije, i u slučaju parametra Tr-Me ($\text{Sig} = 0,00$) gde terapija utiče 23% na njegovu vrednost (Tabela 5.68.).

Odnos pojedinih dužina i njihovo približavanje idealnim proporcijama određen je numerički, 1 na prema 1,618. Odnos dužina Me-LN i LN-Tr je pre terapije iznosio 1:1,36 (dužina Me-LN bila je 61,93 mm, a dužina LN-Tr 84,38 mm), dok je posle terapije ovaj odnos iznosio 1:1,5 (dužina Me-LN iznosila 55,71 mm, a dužina LN-Tr 83,76 mm). Kako je idealan racio 1:1,618, primećujemo da je nakon terapije međusobni odnos ovih parametara malo bliže idealnim vrednostima, usled promene parametra Me-LN, koji označavaju dužinu donjeg dela lica i entiteta koji se menjaju tokom ortodonske terapije.

Ako posmatramo parametar Tr-Me, odnosno dužinu lica, iako je dobijena značajna promena, odnos dužine i širine lica, koji bi trebalo da odgovara zlatnom odnosu 1 na prema 1,618 je neznatno promenjen. Naime, odnos dužine (Tr-Me) i širine (lchk-lchk) lica je pre terapije iznosio 1,47 a nakon terapije 1,45. Kako su ovo vrednosti koji govore o širem aspektu izgleda anfasa i mogu se povezati sa oblikom lica, očekivano je da se percepcija izgleda u ovom segmentu neće puno promeniti nakon terapije.

Prosečne vrednosti ovih parametara u grupi pacijenata lečenih neekstrakcionom metodom, date su u Tabeli 5.74. i na Grafikonu 5.42. U grupi parametara dužina lica određenih idealnim proporcijama, kod pacijenata lečenih fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije, statistički značajna razlika dobijena je za parametar dužine LN-Tr, koji se zajedno sa parametrom Me-LN odnosi u vidu zlatnih proporcija. Pokazatelj Wilks' Lambda ima vrednost 0,48 pri značajnosti $0,00 < 0,05$ (Tabela 5.75.). Signifikantnost parametra LN-Tr iznosi 0,00, gde terapija ima 38,3% uticaja na promenu njegove vrednosti (Tabela 5.76.). Odnos ova dva parametra je pre terapije iznosio 1,45 (dužina Me-LN bila je 48,72 mm, a dužina LN-Tr 70,72 mm), dok je nakon terapije ovaj odnos promenjen i iznosi 1,62 što praktično predstavlja dostizanje idealnog odnosa između ova dva parametra (dužina Me-LN je nakon terapije iznosila 48,57 mm, a dužina LN-Tr 78,77 mm). Dakle, možemo reći da je u ovoj grupi pacijenata došlo do postizanja idealnih proporcija u odnosu dva parametra, od kojih je jedan direktno povezan sa rezultatom ortodonske terapije, odnosno novim položajem brade i tačke Menton (koja u analizi parametara anfasa predstavlja najnižu tačku na bradi). Ovi rezultati su u skladu sa istraživanjem Scolozzi-ja i sar.¹⁷⁷ koji su dobili značajno približavanje idealnim proporcijama nakon završene terapije za isti parametar u donjoj trećini lica.

6.2.2.4. Parametri dužina

U grupi parametara dužina pojedinih entiteta lica, kao što su oči, nos i usne, u ekstrakcionoj grupi nije nađena statistički značajna razlika (Tabela 5.69., Grafikon 5.39.). Ovaj nalaz je i očekivan, s obzirom na ograničenja delovanja terapije.

U grupi parametara dužina pojedinih entiteta lica, kao što su oči, nos i usne, i u drugoj grupi pacijenata nije nađena statistički značajna razlika - Tabela 5.77., Grafikon 5.43., s obzirom da je vrednost Wilks' Lambda pokazatelja 0,561 dok je značajnost $0,21 > 0,05$. Objašnjenje ove pojave leži u nemogućnosti ove vrste terapije da deluje na udaljene entitete lica, na njihov položaj, veličinu, mada je diskutabilno koliko promena u donjoj trećini lica i značajnim promenama dužina i proporcija upravo ovog dela lica, može promeniti sveukupnu sliku facijalne atraktivnosti, i možda sporedno i indirektno izazvati optičku iluziju da je došlo do promena i udaljenih entiteta i njihovih odnosa. Baker i sar.¹⁴ vršili su ispitivanja povezanosti idealnih facijalnih proporcija nakon ortodonsko - hirurške terapije sa percepcijom atraktivnosti, uzimajući pritom u obzir i udaljene entitete lica koji utiču na sveukupni utisak lepote lica. Koristeći anketu, dolaze do rezultata koji govore o signifikantnom napretku i poboljšanju facijalne atraktivnosti, ali bez stroge povezanosti sa približavanjem, odnosno, udaljavanjem od vrednosti idealnih, zlatnih proporcija. Oni preporučuju upotrebu ove metode merenja kao dopunsku, pomoćnu uz ostale kefalometrijske i antropometrijske analize.

Očekivano, ortodonska terapija malokluzija II klase, bez obzira na metod kojim je završena, ograničeno utiče na promenu parametara anfasa, a samim tim, na približavanje ovih vrednosti idealnim, zlatnim proporcijama. Međutim, značajnije promene se dešavaju na mekotkivnom profilu, tako da je merenje ovih parametara na profilnim fotografijama, predstavljalo srž mnogobrojnih istraživanja vezanih za ovu tematiku.⁹

7. ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata ovog istraživanja mogu se doneti sledeći zaključci:

I Analizom profilnih telerendgenskih snimaka pre i posle terapije malokluzije II klase, 1. odeljenja, kod pacijenata u silaznoj fazi rasta lečenih fiksnim funkcionalnim aparatom bez ekstrakcije i kod pacijenata lečenih kamuflažnom terapijom sa ekstrakcijom premolara, može se zaključiti da nakon terapije:

- a) Nije došlo do značajnih promena vertikalnih međuviličnih odnosa ni u jednoj od ispitivanih grupa, kao ni međusobnim poređenjem.
- b) Došlo je do korekcija međuviličnih odnosa u sagitalnom pravcu kod obe grupe, sa statistički značajnijim terapijskim efektom kod pacijenata lečenih bez ekstrakcije.
- c) Nije bilo značajnije promene u rastu i rotaciji vilica i lica ni u jednoj od ispitivanih grupa, kao ni njihovim međusobnim poređenjem.
- d) Došlo je do korekcija dentoalveolarnih nepravilnosti malokluzije II klase, 1. odeljenja kod obe ispitivane grupe.
- e) Došlo je do poboljšanja izgleda mekotkivnog profila kod pacijenata lečenih bez ekstrakcije, s tim što nije bilo statističke značajnosti poređenjem ispitivanih grupa.

II Antropometrijskim merenjem linearnih parametara i proporcija na fotografijama profila obe grupe pacijenata, može se zaključiti da:

- f) Nakon ortodontske terapije, došlo je do promena u smislu poboljšanja facijalne estetike i položaja usana i brade.
- g) Nije ustanovljena značajna razlika u promenama mekotkivnog profila između dve grupe pacijenata, odnosno dva načina lečenja.

III Antropometrijskim merenjem linearnih parametara i proporcija na fotografijama anfasa obe grupe pacijenata, može se zaključiti da:

- h) Pacijenti sa malokluzijama II klase, 1. odeljenja, odstupaju od idealnih vrednosti facijalnih proporcija, pogotovo u donjoj trećini lica.
- i) Nakon završene ortodontske terapije, vrednosti antropometrijskih parametara u donjoj trećini lica se približavaju idealnim vrednostima, u obe grupe pacijenata.

Sve polazne naučne hipoteze ovog istraživanja su potvrđene.

8. LITERATURA

1. Abdolreza J, et al. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Orthod Waves*. 2008; 67 (4): 157-161.
2. Abdullah D, et al. Effects of camouflage treatment on dentofacial structures in Class II division 1 mandibular retrognathic patients. *Eur J Orthod*. 2005; 27 (5): 524-531.
3. Ahn HW, et al. Measurement of three-dimensional perioral soft tissue changes in dentoalveolar protrusion patients after orthodontic treatment using a structured light scanner. *Angle Orthod*. 2014.
4. Aksakalli S, Demir A. Facial soft tissue changes after orthodontic treatment. *Nig J Clin Practice*. 2014; 17 (3): 282-286.
5. Al-Balkhi KM. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. *J Contemp Dent Pract*. 2003; 4 (4): 12-27.
6. Alhaija A, Aldaikki A, Al-Omairi MK. The Relationship Between Personality Traits, Pain Perception and Attitude Toward Orthodontic Treatment. *Angle Orthod* 2010; 80: 1141-9.
7. Al-Nimri KS. Vertical changes in class II division 1 malocclusion after premolar extractions. *Angle Orthod*. 2006; 76 (1): 52-58.
8. Andrews L. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1972; 62: 296-309.
9. Anić-Milošević S, Lapter-Varga M, Šljaj M. Analysis of the soft tissue facial profile of Croatians using of linear measurements. *J Craniofac Surg*. 2008; 19 (1): 251-258.
10. Anić-Milošević S, et al. Proportions in the upper lip–lower lip–chin area of the lower face as determined by photogrammetric method. *J Craniofac Surgery*. 2010; 38 (2): 90-95.
11. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993; 103 (4): 299-312.
12. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993; 103 (5): 395-411.
13. Arumugam E, et al. Prediction of soft tissue profile changes following orthodontic retraction of incisors in South Indian Females. *SRM J Res Dental Sci*. 2012;3 (1): 10.

14. Baker BW, Woods MG. The role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic/orthognathic surgical treatment. *The Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2000; 16 (2):108-120.
15. Banafsheh OK, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125 (2): 148-159.
16. Bashour M. History and current concepts in the analysis of facial attractiveness. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118: 741–756.
17. Baysal A, Uysal T. Dentoskeletal effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathia. *Eur J Orthod.* 2014; 36 (2): 164-172.
18. Bergman RT. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116 (4): 373-389.
19. Bergman RT, Waschak J, Borzabadi-Farahani A, Murphy NC. Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years. *Angle Orthod.* 2014; 84 (1): 48-55.
20. Bhatia SN, Leighton BC. *Manual of facial growth: a computer analysis of longitudinal cephalometric growth data.* Oxford University Press, 1993.
21. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994; 64: 89-98.
22. Bishara SE, et al. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107 (1): 28-37.
23. Bisson M, Grobbelaar A. The esthetic properties of lips: a comparison of models and nonmodels. *Angle Orthod.* 2004; 74: 162-166.
24. Bock NC, Santo C, Pancherz H. Facial profile and lip position changes in adult Class II, division 2 treated with the Herbst-multibracket appliance. A radiographic cephalometric pilot study. *J Orofac Orthop.* 2009; 70: 51-62.
25. Bokas JM, Collett T. Effect of upper premolar extractions on the position of the upper lip. *Aust Orthod J.* 2006; 22:31– 37.

26. Boley JC, et al. Long-term stability of Class I premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124 (3): 277-287.
27. Bonetti GA, Alberti A, Sartini C, Incerti Parenti S. Patients' self-perception of dentofacial attractiveness before and after exposure to facial photographs. *Angle Orthod.* 2011; 81 (3): 517-524.
28. Borelli C, Berneburg M. Beauty lies in the eye of the beholder? Aspects of beauty and attractiveness. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2010; 8 (5): 326–30.
29. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour, F. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11-to 14-year-old children. *Eur J Orthod.* 2009: cjp031.
30. Bos A, Hoogstraten J, Prahl-Andersen B. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123: 127-132.
31. Bosch, C, Athanasiou AE. Landmarks, variables and norms of various numerical cephalometric analyses - cephalometric morphologic and growth data references. In: Athanasiou AE, ed. *Orthodontic Cephalometry*. London: Mosby-Wolfe; 1995: 245-246.
32. Bowman SJ, Johnston Jr LE. The esthetic impact of extraction and nonextraction treatments on Caucasian patients. *Angle Orthod.* 2000; 70 (1): 3-10.
33. Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. *Angle Orthod.* 1994;64 (1): 31-42.
34. Broadbent BH. Snr, Broadbent BH. Jnr, Golden WH. *Bolton Standards of Dento-facial Developmental Growth*, Mosby, St Louis, 1975.
35. Bruce V, Burton M, Craw I. Modeling face recognition. *Phi Trans R Soc Lond B.* 1992; 335: 121-128.
36. Burke PH. Growth of the soft tissues of middle third of the face between 9 and 16 years. *Eur J Orthod.* 1979; 1: 1-13.
37. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1967; 53 : 262-284.

38. Buschang PH, Fretty K, Campbell PM. Can commonly used profile planes be used to evaluate changes in lower lip position? *Angle Orthod.* 2011; 81 (4): 557-563.
39. Chebib FS, Chamma AM. Indices of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod.* 1981; 51: 214-226.
40. Chen JY, Will LA, Niederman R. Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002; 122 (5): 470-476.
41. Clements BS. Nasal imbalance and the orthodontic patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1969;55 (3): 244-264.
42. Cochrane SM, Cunningham SJ, Hunt NP. A comparison of the perception of facial profile by the general public and 3 groups of clinicians. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1999; 14: 291-295.
43. Cochrane SM, Cunningham SJ, Hunt NP. Perceptions of facial appearance by orthodontists and the general public. *J Clin Orthod.* 1997; 31: 164-167.
44. Conley SR, Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in Class II camouflage therapy. *Angle Orthod.* 2006; 76 (1): 59-65.
45. Corbett SK, et al. Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128 (4): 450-457.
46. Cox NH, Van der Linden F. Facial harmony. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971; 60 (2): 175-183.
47. Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104: 180-187.
48. Darendeliler N, Taner L. Changes in the soft tissue profile after extraction orthodontic therapy. *J Dentistry for children.* 2005; 73 (3): 164-169.
49. Dausch-Neumann D. Kieferorthopadeie. In Schwenzer, N. Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Bd. 5. Thieme, Stuttgart. 1987.
50. Davies SJ, et al. Occlusion: Orthodontics and occlusion. *Brit Dental J.* 2001; 191 (10): 539-549.

51. Downs WB. Variations in facial relationships: their significance to treatment and prognosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1948; 34: 812-840.
52. Drobocky OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95 (3): 220-230.
53. Edler R, Agarwal P, Wertheim D, Greenhill D. The use of anthropometric proportion indices in the measurement of facial attractiveness. *Eur J Orthod.* 2006; 28: 274-281.
54. Eli I, Bor-Tal Y, Kostovetzki I. At first glance: social meanings of dental appearance. *J Public Health Dentistry.* 2001; 61: 150-154.
55. Epker BN. 1992. Adjunctive esthetic surgery in the orthognathic surgery patient. In McNamara JA , Carlson DS , Ferrara A (eds). *Esthetics and the treatment of facial form. Monograph No 28, Craniofacial Growth Series , Center for Human Growth and Development, University of Michigan Ann Arbor , 187-216.*
56. Erdinc AE, Nanda RS, Dandajena TC. Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132 (3): 324-331.
57. Erdinc AE, Nanda RS, Işıksal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129 (6): 775-784.
58. Farkas LG, Cheung G. Facial asymmetry in healthy North American Caucasians. An anthropometrical study. *Angle Orthod.* 1981; 51: 70-77.
59. Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult north American caucasians: revision of neoclassical norms. *Plast Reconstr Surg.* 1985(a); 75(3): 328-337.
60. Farkas LG, Katic MJ, Hreczko TA, Deutsch C, Munro, IR. Anthropometric proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face in young White adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984; 86 (1): 52-60.
61. Farkas LG, Munro IR. *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*, Charles C.Thomas, Illinois, 1987.

62. Farkas LG, Sohm P, Kolar JC, Katic MJ, Munro IR. Inclinations of the facial profile: Art versus reality. *Plast Reconstr Surg*. 1985(b); 75 (14): 509-519.
63. Farkas LG. *Anthropometry of the Head and Face*, Elsevier, New York, 1981.
64. Faruk AB, et al. The influence of extraction treatment on Holdaway soft-tissue measurements. *Angle Orthod*. 2004;74 (2): 167-173.
65. Faruk AB, Usumez S. Effects of extraction and nonextraction treatment on Class I and Class II subjects. *Angle Orthod*. 2003; 73 (1): 36-42.
66. Fernández-Riveira P, et al. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Eur J Orthod*. 2003;25 (4): 393-399.
67. Ferrario V, Sforza C, Poggio C, Colombo A, Tartaglia G. The relationship between facial 3-D morphometry and the perception of attractiveness in children. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1997; 12: 145-152.
68. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Serrao G. A three dimensional evaluation of human facial asymmetry. *J Anat*. 1995; 186: 103-110.
69. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacialmorphometry by photographic evaluations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 103: 327-337.
70. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Ciusa V, Dellavia C. Growth and aging of facial soft-tissues: a computerised three-dimensional mesh diagram analysis. *Clin Anat*. 2003; 16: 420-433.
71. Finnøy JP, Wisth PJ, Bøe OE. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 1987;9 (1): 68-78.
72. Flores-Mir C, Major MP, Major PW. Soft tissue changes with fixed functional appliances in Class II division 1: a systematic review. *Angle Orthod*. 2006; 76 (4): 712-720.
73. Flores-Mir C, Major PW. A systematic review of cephalometric facial soft tissue changes with the Activator and Bionator appliances in Class II division 1 subjects. *Eur J Orthod*. 2006;28 (6): 586-593.
74. Franchi L, et al. Long-term skeletal and dental effects and treatment timing for functional appliances in Class II malocclusion. *Angle Orthod*. 2012; 83 (2): 334-340.

75. Francisconi MF, et al. Overjet, overbite, and anterior crowding relapses in extraction and nonextraction patients, and their correlations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 146 (1): 67-72.
76. Franklin DL, Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982; 82 (5): 384-391.
77. Freitas MR, Freitas DS, Pinheiro FHSL, Freitas KMS. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru-USP. *Rev Fac Odont Bauru* 2002; 10 (3): 164-9.
78. Gianelly AA. Arch width after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123 (1): 25-28.
79. Gkantidis N, et al. Treatment strategies for patients with hyperdivergent Class II Division 1 malocclusion: Is vertical dimension affected?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140 (3): 346-355.
80. Godt A, et al. Angles of facial convexity in different skeletal Classes. *Eur J Orthod.* 2007; 29 (6): 648-653.
81. Good S, Edler R, Wertheim D, Greenhill D. A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *Eur J Orthod.* 2006; 28: 97-102.
82. Griffin AM, Langlois JH. Stereotype directionality and attractiveness stereotyping: is beauty good or is ugly bad? *Soc Cogn.* 2006; 24: 187-206.
83. Guo Y, et al. Morphological characteristics influencing the orthodontic extraction strategies for Angle's class II division 1 malocclusions. *Progress in orthodontics.* 2014; 15 (1): 1-7.
84. Hall D, et al. The perception of optimal profile in African Americans versus white Americans as assessed by orthodontists and the lay public. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118 (5): 514-525.
85. Haraguchia S, Iguchib Y, Takadac K. Asymmetry of the Face in Orthodontic Patients. *Angle Orthod.* 2008; 78 (3): 421-426.

86. Hayasaki SM, et al. Influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment in Japanese-Brazilians with class I and class II division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127 (1): 30-36.
87. Helder JB, Buschang PH. Mandibular growth comparisons of Class I and Class II division 1 skeletofacial patterns. *Angle Orthod.* 2014.
88. Hines E, Kent J. Surgical Treatment of Developmental Jaw Deformities. *Plast. Reconstr. Surg.* 1973; 51 (5): 580.
89. Hiroko H, et al. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. *Eur J Orthod.* 2011;33 (4): 419-426.
90. Hodges A, et al. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2009; 79 (3): 413-421.
91. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983; 84 (1): 1-28.
92. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984; 85: 279-293.
93. Erhan IG, Karaman AI, Ertuğrul E. Prevalence of malocclusion among adolescents in central Anatolia. *Eur J Dent.* 2007;1 (3): 125-131.
94. Ing E, Safarpour A, Ing T, Ing S. Ocular adnexal asymmetry in models: a magazine photograph analysis. *Can J Ophthalmol.* 2006; 41: 175-182.
95. Işık F, et al. A comparative study of dental arch widths: extraction and non-extraction treatment. *Eur J Orthod.* 2005; 27 (6): 585-589.
96. Isiksal E, Hazar S, Akyalcin S. Smile esthetics: Perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: 8-16.
97. Ismail SFH, Moss JP, Hennessy R. Three-dimensional assessment of the effects of extraction and nonextraction orthodontic treatment on the face. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 121 (3): 244-256.
98. Jahanbin A, Basafa M, Alizadeh Y. Evaluation of the Divine Proportion in the facial profile of young females. *Indian J Dental Research.* 2008; 19 (4): 292-296.

99. James, RD. A comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114 (3): 265-276.
100. Janson G, et al. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132 (4): 490-498.
101. Janson G, et al. Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132 (6): 729-e1.
102. Johnston DJ, et al. The influence of lower face vertical proportion on facial attractiveness. *Eur J Orthod.* 2005;27 (4): 349-354.
103. Joko K, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 120 (3): 304-307.
104. Kau CH, et al. Facial templates: a new perspective in three dimensions. *Orthod & Craniofac research.* 2006; 9 (1): 10-17.
105. Kerr WJS, O'Donnell JM. Panel perception of facial attractiveness. *Brit J Orthod.* 1990; 17: 299-304.
106. Khan WU, et al. Ratio of extraction vs non-extraction decision on profile based orthodontic treatment planning. *Pakistan Orthod J.* 2011; 3 (2): 39-43.
107. Khosravanifard B, Rakhshan V, Raeesi E. Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2013; 115 (1): 29-37.
108. Kiekens RMA, et al. A measuring system for facial aesthetics in Caucasian adolescents: reproducibility and validity. *Eur J Orthod.* 2005; 27 (6): 579-584.
109. Kiekens RMA, Maltha JC, Van 't Hof MA, Kuijpers-Jagtman AM. Objective Measures as Indicators for Facial Esthetics in White Adolescents. *Angle Orthod.* 2005; 76 (4): 551-556.
110. Kinzinger GSM, et al. Effects of orthodontic treatment with fixed functional orthopaedic appliances on the condyle-fossa relationship in the temporomandibular joint: a magnetic resonance imaging study. *Dentomaxillofac Radiology.* 2014; 35 (5): 307-392.

111. Kiyak HA. Does orthodontic treatment affect patients' quality of life?. *J Dental Edu.* 2208; 72 (8): 886-894.
112. Knight H, Keith O. Ranking facial attractiveness. *Eur J Orthod.* 2005; 27 (4): 340-348.
113. Koff E, Borod JC, Strauss E. Development of hemiface size asymmetry. *Cortex.* 1985; 21: 153-156.
114. Koff E, Borod JC, White B. Asymmetries for hemiface size and mobility. *Neuropsychologia.* 1981; 19: 825-830.
115. Koury ME, Epker BN. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 50: 806-820.
116. Kylie MP, Woods MG. Lip curve changes in females with premolar extraction or nonextraction treatment. *Angle Orthod.* 2004; 74 (1): 51-62.
117. LaHaye MB, et al. Orthodontic treatment changes of chin position in Class II Division 1 patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130 (6): 732-741.
118. Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychological Science.* 1990; 1 (2): 115-121.
119. Larkin AD. Skeletal, dentoalveolar, and soft tissue changes in class ii, division 2 malocclusions treated by non-extraction with full appliances and the forsus. PhD diss, Saint Louis University, 2012.
120. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980; 38: 744-75.
121. Lim HJ, Ko KT, Hwang HS. Esthetic impact of premolar extraction and nonextraction treatments on Korean borderline patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133 (4): 524-531.
122. Lin PT, Woods MG. Lip curve changes in males with premolar extraction or nonextraction treatment. *Aust Orthod J.* 2004; 21: 71-86.
123. Lindsey E, et al. Three-dimensional evaluation of changes in lip position from before to after orthodontic appliance removal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 142 (3): 410-418.

124. Lines PA, Lines RR, Lines CA. Profilemetrics and facial esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1978;73 (6): 648-657.
125. Maltagliati LA, Henriques JFC, Janson G, Almeida RR, de Freitas MR. Influence of orthopedic treatment on hard and soft facial structures of individuals presenting with Class II, Division 1 malocclusion: a comparative study. *J Appl Oral Sci*. 2004; 12: 164-170.
126. Marković M. i sar.: Ortodoncija, 1 izd., Ortodontska sekcija Srbije, Beograd, 1982.
127. Marquardt SR. Dr. Stephen R. Marquardt on the Golden Decagon and human facial beauty. *JCO*. 2002; 36 (6): 339-347.
128. Masashi M, et al. Characteristics of dentoskeletal morphology and treatment changes in 2-maxillary premolar extraction: A comparison with 4-premolar extraction. *J W Fed Orthod*. 2013; 2 (2): e71-e76.
129. Matoula S, Pancherz H. Skeletofacial Morphology of Attractive and Nonattractive Faces. *Angle Orthod* . 2006; 76 (2): 204-210.
130. McGuinness NJP, et al. Long-term occlusal and soft-tissue profile outcomes after treatment of Class II Division 1 malocclusion with fixed appliances *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139 (3): 362-368.
131. McLaughlin RP, Bennet JC. The extraction-nonextraction dilemma as it relates to TMD. *Angle Orthod*. 1995; 65: 175-186.
132. McNamara JA, Brust EW, Riolo ML. Soft tissue evaluation of individuals with an ideal occlusion and well-balanced face. *Angle Orthod*. 1999; 70 (3): 200-207.
133. Medici FE, Martins MV, dos Santos da Silva MA, Castilho JC, de Moraes LC, Gil CT. Divine proportions and facial esthetics after manipulation of frontal photographs. *World J Orthod*. 2007; 8: 103-108.
134. Meneghini F. Clinical facial analysis. Elements, principles and techniques. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag GmbH. 2005.
135. Meral O, et al. Effects of bilateral upper first premolar extraction on the mandible. *Eur J Orthod*. 2004; 26 (2): 223-231.

136. Meyer AH, Woods MG, Manton DJ. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 1: Differences between premolar extraction and nonextraction treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014; 145 (2): 207-216.
137. Meyer AH, Woods MG, Manton DJ. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 2: Attractiveness of the frontal facial smile in extraction and nonextraction outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014; 145 (3): 296-304.
138. Michiels G, Sather AH. Determinants of facial attractiveness in a sample of white women. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1994; 9: 95-103.
139. Milošević-Anić S, Lapter-Varga M, Šlaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Eur J Orthod*. 2008; 30 (2): 135-140.
140. Milutinović J, Zelić K, Nedeljković N. Evaluation of Facial Beauty Using Anthropometric Proportions. *Sci W J*. 2014; e1-e8.
141. Mizumoto Y, Deguchi T Sr, Fong KW. Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136 (2): 168-74.
142. Modarai F, Donaldson JC, Naini FB. The influence of lower lip position on the perceived attractiveness of chin prominence. *Angle Orthod*. 2013; 83 (5): 795-800.
143. Mommaerts MY, Moerenhout BA. Ideal proportions in full face front view, contemporary versus antique. *J Craniomaxillofac Surg*. 2010; 11 (2): 10-22.
144. Naini FB, Moss JP, Gill DS. The enigma of facial beauty esthetics, proportions, deformity, and controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130 (3): 277-282.
145. Naini FB, Donaldson AN, Cobourne MT, McDonald F. Assessing the influence of mandibular prominence on perceived attractiveness in the orthognathic patient, clinician and layperson. *Eur J Orthod*. 2012; 34: 738-746.
146. Naini FB, Donaldson AN, McDonald F, Cobourne MT. Assessing the influence of chin prominence on perceived attractiveness in the orthognathic patient, clinician and layperson. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 41: 839-846.

147. Nedeljković N, Čubrilo D, Hadži-Mihailović M. Changes in soft tissue profile following the treatment using a Herbst appliance: A photographic analysis. *Vojnosanitetski pregled*. 2014; 71 (1): 9-15.
148. Nedeljković N, et al. Dentaoalveolar changes in young adult patients with Class II/1 malocclusion treated with the Herbst appliance and an activator. *Vojnosanitetski pregled*. 2010; 67 (2): 170-175.
149. Nety T, et al. Effects of extraction of four premolars on vermilion height and lip area in patients with bimaxillary protrusion. *Eur J Orthod*. 2012: cjs035.
150. O'Neill K, Harkness M, Knight R. Ratings of profile attractiveness after functional appliance treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000; 118: 371-376.
151. Onyeaso CO. Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 604-607.
152. Orsini MG, Huang GJ, Kiyak HA, Ramsay DS, Bollen AM, Anderson NK, Giddon DB. Methods to evaluate profile preferences for the anteroposterior position of the mandible. *AmJ Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130: 283–291.
153. Ozerović B. *Rendgenkranimetrija i rendgenkefalometrija*, 1 izd., Dr Borka Ozerović, Beograd, 1982.
154. Pabari S, Moles DR, Cunningham SJ. Assessment of motivation and psychological characteristics of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011; 140 (6): e263-e272.
155. Park YC, Burstone CJ. Soft tissue profile - fallacies of hard tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1986; 90 (1): 52-62.
156. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod*. 1991; 61:43-48.
157. Pepicelli A, Woods M, Briggs C. The mandibular muscles and their importance in orthodontics: a contemporary review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128 (6): 774-780.

158. Perseo G. The „Beauty” of homo sapiens: standard canons, ethnical, geometrical and morphological facial biotypes. An explained collection of frontal north-Europide contemporary beauty facial canons. Part I. Virtual J Orthod. 2002; 30: 150-162.
159. Phillips C, Beal KNE. Self-concept and the perception of facial appearance in children and adolescents seeking orthodontic treatment. Angle Orthod. 2009; 79 (1): 12-16.
160. Pirttiniemi PM. Associations of mandibular and facial asymmetries: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994; 106: 191-200.
161. Pollitt JJ. (Ed.) Sources and Documents in the History of Art Series, Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1965.
162. Prahl-Andersen B, Boersma H, van der Linden FPGM, Moore A. Perceptions of dentofacial morphology by laypersons, general dentists, and orthodontists. J American Dental Association. 1979; 98: 209-212.
163. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics, 5th ed. St Louis, MO: Mosby. 2013.
164. Proffit WR, Raymond PW, David MS. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. St Louis, Mo: Mosby. 2003: 92-119.
165. Rakosi T, Jonas I, Graber T. Orthodontic Diagnosis. Color Atlas of Dental Medicine. New York, NY: Georg Thieme Verlag. 1993.
166. Ramieri G, Spada MC, Nasi A, Tivolaccini A, Berrone S. Facial anthropometry and aesthetic perception in young Italian subjects: their use for orthognathic surgery [in Italian]. Minerva Stomatol. 2002; 51: 479-493.
167. Ramos AL, et al. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction-a metallic implant study. Angle Orthod. 2005; 75 (4): 499-505.
168. Rhodes G. The evolutionary psychology of facial beauty. Annu Rev Psychol. 2006; 57: 199-226.
169. Ricketts RM. The biological significance of the divine proportion and Fibonacci Series. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1982; 81 (5): 351-370.

170. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1957; 27: 14-37.
171. Ricketts WR. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1968; 54: 272-289.
172. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA. Jnr, Hunter WS. *An Atlas of Cranio-facial Growth: Cephalometric Standards from the University School Growth Study*, University of Michigan, Monograph 2, Cranio-facial Growth Series, Center for Human Growth and Development, Ann Arbor, Michigan, 1974.
173. Rivera S, et al. Patients' own reasons and patient-perceived recommendations for orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118: 134-40.
174. Rogers BO. The role of physical anthropology in plastic surgery today. *Clin Plast Surg*. 1974; 1: 434-498.
175. Rossetti A, et al. The role of the golden proportion in the evaluation of facial esthetics. *Angle Orthod*. 2013; 83 (5): 801-808.
176. Sahin Sağlam AM. Holdaway measurement norms in Turkish adults. *Quintessence Int*. 2002; 33 (10): 757-62.
177. Scolozzi P, Momjian A, Courvoisier D. Dentofacial deformities treated according to a dentoskeletal analysis based on the divine proportion: are the resulting faces de facto divinely proportioned? *J Craniofac Surgery*. 2011;22 (1): 147-150.
178. Scott CR, Goonewardene MS, Murray K. Influence of lips on the perception of malocclusion. *Am J Orthod DentofacialOrthop*. 2006; 130: 152-162.
179. Sforza C, Lainob A, D'Alessioc R, Grandid G, Binellid M, Ferrario VF. Soft-Tissue Facial Characteristics of Attractive Italian Women as Compared to Normal Women. *Angle Orthod*. 2009; 79: 17-23.
180. Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Dellavia C, Grandi G, Ferrario VF. Three-dimensional facial morphometry of attractive children and normal children in the deciduous and early mixed dentition. *Angle Orthod*. 2007; 77: 1025-1033.

181. Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Grandi G, Tartaglia GM, Ferrario VF. Soft-tissue facial characteristics of attractive and normal adolescent boys and girls. *Angle Orthod.* 2008; 78: 799-807.
182. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod.* 1978; 48: 141-148.
183. Shaw WC. The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1981; 79: 399-415.
184. Shearn BN, Woods MG. An occlusal and cephalometric analysis of lower first and second premolar extraction effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117 (3): 351-361.
185. Shell TL, Woods MG. Facial aesthetics and the divine proportion: a comparison of surgical and non-surgical class II treatment. *Aust Orthod J.* 2004; 20(2): 51-63.
186. Shetty A, Patil A, Ganeshkar S. Comparison of skeletal, dental and soft tissue changes in young adults with Class II malocclusion, treated either by camouflage, fixed functional appliance or orthognathic surgery - A prospective study on Indian subjects. *Open J Stom.* 2012; 2: 373-382.
187. Shimizu Y, Yonemitsu I, Takashi O. Facilitating mandibular horizontal growth in a Class II high-angle case with a modified functional appliance. *J W Fed Orthod.* 2014; 3 (1): e27-e39.
188. Silva MAS, et al. Assessment of divine proportion in the cranial structure of individuals with Angle Class II malocclusion on lateral cephalograms. *Dental Press J Orthod.* 2012;17 (3): 88-97.
189. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119 (3): 313-315.
190. Sridharan K, et al. Prevalence of Class II malocclusion in Tumkur population. *J Dental Sci.* 2011; 2 (2): 1-5.
191. Subtelny JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1959; 45 (7): 481-507.

192. Talass FM, Tollaae L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 91 (5): 385-394.
193. Tanikawa C, et al. Knowledge-dependent pattern classification of human nasal profiles. *Angle Orthod*. 2007; 77 (5): 821-830.
194. Tanikawa C, et al. Lip vermilion profile patterns and corresponding dentoskeletal forms in female adults. *Angle Orthod*. 2009; 79 (5): 849-858.
195. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale. Part I. Reliability and validity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1983a; 83: 38-44.
196. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale. Part II. Consistency of perception. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1983b; 83: 44-46.
197. Thilander B, et al. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001; 23 (2): 153-168.
198. Todd SA, et al. Perceptions of facial aesthetics in two and three dimensions. *Eur J Orthod*. 2005; 27 (4): 363-368.
199. Tripathi AA, Tandon RP, Hantodkar N. Facial Divine Proportions in Attractive North Indian Females: A Photographic Study. *World J Dentistry*. 2013; 4 (1): 41-46.
200. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. *Angle Orthod*. 2007; 77 (5): 759-765.
201. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod*. 1975; 45: 125-129.
202. Viral AK, Kalha AS, Machado G. Soft tissue changes associated with first premolar extractions in adult females. *Aust Orthod J*. 2009; 25 (1): 24-29.
203. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 6: More early 20th-century appliances and the extraction controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128 (6): 795-800.

204. Ward RE, Jamison PL. Measurement precision and reliability in cranio-facial anthropometry: Implications and suggestions for clinical applications. *J Cran Genet Dev Bio.* 1991; 11: 56-164.
205. Ward RE. Facial morphology as determined by anthropometry: keeping it simple. *J Cran Genet Dev Bio.* 1989; 9: 45-60.
206. Wigal TG, et al. Stability of Class II treatment with an edgewise crowned Herbst appliance in the early mixed dentition: Skeletal and dental changes. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011; 140 (2): 210-223.
207. Wolf N. *The Beauty Myth*, Chatto and Windus, London, 1990.
208. Wylie GA, Fish LC, Epker BN. Cephalometrics: a comparison of five analyses currently used in the diagnosis of dentofacial deformities. *Int J Adult Orthod Orthog Surg.* 1987; 2 (1): 15-36.
209. Xu TM, et al. Comparison of extraction versus nonextraction orthodontic treatment outcomes for borderline Chinese patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129 (5): 672-677.
210. Yehezkel S, Turley P. Changes in the African American female profile as depicted in fashion magazines during the 20th century. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 407-417.
211. Zierhut EC, et al. Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction Class II Division 1 malocclusions. *Angle Orthod.* 2000; 70 (3): 208-219.
212. Zylinski CG, Nanda RS, Kapila S. Analysis of soft tissue facial profile in white males. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101 (6): 514-518.

BIOGRAFIJA

Dr Jovana Milutinović je rođena 23.09.1980. godine u Beogradu. Stomatološki fakultet, Univerziteta u Beogradu, upisala je školske 1999/2000. godine, a diplomirala je 2005. godine sa prosečnom ocenom 9,21. Pripravnički staž je obavila na klinikama Stomatološkog fakulteta, nakon čega je 2006. godine položila stručni ispit za doktora stomatologije.

Magistarske studije iz naučne oblasti Ortopedija vilica, upisala je školske 2005/2006. godine i položila sve ispite predviđene planom i programom magistarskih studija, sa prosečnom ocenom 10. Tokom magistarskih studija, od februara 2006. do decembra 2008. godine na Klinici za ortopediju vilica učestvovala je u izvođenju praktične nastave za studente IV i V godine osnovnih studija i obavljala volonterski klinički rad sa pacijentima na Stomatološkom fakultetu u Beogradu. Za vreme magistarskih studija bila je stipendista Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja na projektu na Stomatološkom fakultetu u Beogradu. 25.12.2008. godine odbranila je magistarsku tezu pod nazivom „Pouzdanost facijalnih proporcija u proceni estetike lica“. Član je Ortodontskog udruženja Srbije i Srpskog lekarskog društva.

Dr Jovana Milutinović je autor i koautor 10 radova u naučnim i stručnim časopisima i naučnim skupovima, od kojih je jedan rad štampan u međunarodnom naučnom časopisu (M21), dva u domaćem stručnom časopisu (M52), šest saopštenja na međunarodnim naučnim i stručnim skupovima (M34), dva studentska rada, od kojih je na jednom bila komentor.

Nastavno - naučno veće Stomatološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu je 2010. godine prihvatilo predlog teme, a 2013. godine odredilo mentora doc. dr Nenada Nedeljkovića za izradu ove doktorske disertacije.

S A G L A S N O S T

U toku terapijske procedure na Klinici za ortopediju vilica, koju sprovodi dr Jovana Milutinović, a u okviru istraživanja za doktorski rad, biće potrebno snimiti ukupno dva profilna telerendgenska snimka glave pre početka i na kraju ortodontskog tretmana, uzeti otiske za studijske modele, fotografisati anfas, profil i anfas sa osmehom pacijenta, pre početka i na kraju ortodontskog tretmana. Ova dijagnostička procedura je neškodljiva po zdravlje pacijenta, a korišćenje fotografija služi samo i isključivo za merenje parametara i prestaje sa završetkom merenja i ovog istraživanja. Saglasan(na) sam da se u toku ortodontske terapije primene sva neophodna dijagnostička i terapijska sredstva koja su neophodan deo protokola koji se primenjuje na Klinici za ortopediju vilica Stomatološkog fakulteta u Beogradu.

Pacijent_____

Datum _____

Roditelj_____

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а _____ Јована Милутиновић _____

број индекса _____ 165/2010 _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

“Промене структура меких ткива лица након ортодонтске терапије малоклузије II

класе”

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 18.03.2015.

Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске
верзије докторског рада**

Име и презиме аутора _____ Јована Милутиновић _____

Број индекса ____ 165/2010 _____

Студијски програм _____ Докторске студије _____

Наслов рада ____ “Промене структура меких ткива лица након ортодонтске терапије
малоклузије II класе” _____

Ментор _____ Доц. Др Недељковић _____

Потписани/а _____

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 18.03.2015.

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

“Промене структура меких ткива лица након ортодонтске терапије малоклузије II
класе”

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 18.03.2015.

1. Ауторство - Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.