

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје
Стоматолошки факултет



магистерски труд

**КАРАКТЕРИСТИКИ НА МЕКОТКИВНИОТ
ПРОФИЛ КАЈ РАЗЛИЧНИ НЕПРАВИЛНОСТИ ВО
САГИТАЛА**

Д-р Беџет Рочи

Ментор

Проф. д-р Билјана Џипунова

2021, Скопје



СОДРЖИНА

ИЗВАДОК	4
ABSTRACT	7
1. ВОВЕД	11
2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД.....	15
3. ЦЕЛ	12
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ.....	13
4.1. Материал	
4.2. Методи	
5. СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА.....	34
6. РЕЗУЛТАТИ	37
6.1. Карактеристики на примерокот	38
6.1.2. Анализа на примерокот според возраст.....	39
6.2. Линеарни мекоткивни параметри.....	41
6.2.1. Ls до E-линија.....	41
6.2.2. Li до E-линија.....	44
6.2.3. Висина на горна усна (Sto – Sn').....	46
6.2.4. Висина на долна усна (Sto – Me').....	48
6.2.5. Дебелина на горна усна.....	51
6.2.6. Дебелина на долна усна.....	54
6.2.7. Дебелина на брада (Pg – Pg').....	57
6.3. Аголни мекоткивни параметри.....	59



6.3.1. Агол на фацијален конвекситет ($N^{\prime}-Sn^{\prime}-Pg^{\prime}$).....	59
6.3.2. Агол на тотален фацијален конвекситет ($N^{\prime}-Pr^{\prime}-Pg^{\prime}$).....	63
6.3.3. Назолабијален агол ($Col-Sn^{\prime}-Ls^{\prime}$).....	66
6.3.4. Назофронтален агол ($Gl^{\prime}-N^{\prime}-Pr^{\prime}$).....	69
6.3.5. Максиларна сулкусна контура ($Ls-A^{\prime}-Sn^{\prime}$).....	72
6.3.6. Мандибуларна сулкусна контура ($Li-B^{\prime}-Pg^{\prime}$).....	75
6.3.7. Мекоткивен $A^{\prime}N^{\prime}B^{\prime}$ агол.....	78
6.4. Поврзаност на линеарните и аголните мекоткивни параметри со полот возраста.....	81
7. ДИСКУСИЈА.....	84
8. ЗАКЛУЧОК.....	106
9. ЛИТЕРАТУРА.....	110



ИЗВАДОК

Мекоткивната кефалометриска анализа е важна за дијагностиката, планирањето на тајмингот и на механотерапијата и импактот на можните промени од ортодонтскиот третман. Сепак, толкувањето на анализата на меките ткива на лицето не е едноставно затоа што кефалометриските вредности се под влијание на скелеталните врски, положбата на забите, дебелината на меките ткива, етничкото потекло, полот и возраста. Истовремено, тие можат да бидат променети од фактори поврзани со мускулната активност, положбата на усните и изразот на лицето во моментот на изложеност, особено кај децата. Дебелината на меките ткива на лицето може да варира меѓу различни краниофацијални типови.

Вообичаено мекиот профил представува главна причина поради кој голем број од нашите пациенти барат ортодонтски третман. Поаѓајќи од фактот дека профилот е еден од клучните фактори во следните цели: 1) Да се утврди мекоткивниот профил и можните мекоткивни варијации кај испитаници со нормална оклузија, малоклузија II класа 1 одделение и III класа; 2) Да се утврдат висината, дебелината и позицијата на усните кај сите сагитални неправилности; 3) Да се одреди лицевиот конвекситет кај сите сагитални неправилности; и 4) Да се утврди постоење на мекоткивни карактеристики како метод при поставување на дијагноза и одредување на план на терапија.

Испитувањето е извршено на профилни телерендгенски снимки од 90 пациенти со трајна дентиција, на возраст од 16-21 година, машки и женски пол поделени во три скелетни сагитални неправилности I, II/1 и III класа малоклузии, со симетрична половова дистрибуција и без предходен ортодонтски третман. Критериуми за вклучување на испитаниците се инспекциски интра- и екстра-орален преглед, лицевиот профил и денталните односи кои ги детерминираат малоклузиите во I, II и III класа.

Преку кефалометриските мерења на мекото ткиво евалуирани се седум линеарни и седум аголни мекоткивни параметри.

Ги одредувавме линеарните мекоткивни мерки: 1) Ls до E-линија (растојание од најистакната точка на горната усна до E-линијата); 2) Li до E-линија (растојание од најистакната точка на долната усна до E-линијата); 3) дебелина на горна усна (растојание од најистакната точка на горната усна до максиларната инцизивна површина); 4) дебелина на долна усна (растојание од најистакната точка на долната усна до мандибуларната инцизивна површина); 5) висина на горна усна (Sto – Sn’); 6) висина на долна усна (Sto – Me’) и 7) дебелина на брада (Pg – Pg’).

Одредуваните аголни мекоткивни мерки беа: 1) агол на фацијален конвекситет (N’–Sn’-Pg’); 2) агол на тотален фацијален конвекситет (N’-Pr’-Pg’); 3) назолабијален агол (Col–Sn’–Ls’); 4) назофронтален агол (Gl’-N’-Pr’); 5) максиларна сулкусна контура (Ls’–A’–Sn’); 6) мандибуларна сулкусна контура (Li–B’–Pg’); и 7) мекоткивен A’N’B’ агол.

Од добиените резултати, може да ги изведеме следниве заклучоци:

1. Анализата на растојанието на горната усна до E-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа (8,95±3,08), следено I класа (5,52±1,65) и најниски вредности испитаниците од II класа 1 одделение (1,86±2,70), кај двата пола. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

2. Анализата на растојанието на долната усна до E-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа (4,26±2,91), следено I класа (3,63±1,94) и најниски вредности испитаниците од II



класа 1 одделение ($1,54 \pm 2,85$), кај двата пола. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

3. Просечните вредности на висината на горната усна ($Sto - Sn'$) според групи на малоклузија изнесуваа за III класа $25,48 \pm 3,35$, следено II класа 1 одделение $24,77 \pm 2,66$ и I класа - $24,13 \pm 2,08$, кај двата пола. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

4. Анализата на висината на долна усна ($Sto - Me'$) според групи на малоклузија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $56,97 \pm 4,33$, следено I класа $52,10 \pm 3,13$. Најниски просечни вредности на $Sto - Me'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение $51,30 \pm 3,11$. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај двата пола.

5. Најголема просечна дебелина на горна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од III класа ($14,28 \pm 1,89$), следено I класа ($12,87 \pm 2,22$) и II класа 1 одделение ($12,22 \pm 1,55$). За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај машките испитаници, и гранична сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женските испитаници.

6. Најголема просечна дебелина на долна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($15,40 \pm 1,86$) следено со слични просечни вредности за I класа ($13,85 \pm 1,86$) и III класа ($13,95 \pm 1,96$). За $p < 0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

7. Просечните вредности на дебелината на брада ($Pg - Pg'$) според групи на малоклузија изнесуваа за III класа $11,80 \pm 2,50$, следено I класа $11,48 \pm 1,57$ и II класа 1 одделение $11,43 \pm 1,94$. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај обата пола.

8. Анализата на големината на аголот на фацијален конвекситет ($N' - Sn' - Pg'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа ($169,45 \pm 5,70$), следено со I класа ($160,47 \pm 4,89$). Најниски просечни вредности на $N' - Sn' - Pg'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($153,62 \pm 4,89$). За $p < 0,05$, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија, кај двата пола.

9. Анализата на големината на аголот на тотален фацијален конвекситет ($N' - Pr' - Pg'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа ($136,37 \pm 4,30$), следено со I класа ($130,13 \pm 5,45$). Најниски просечни вредности на $N' - Pr' - Pg'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($125,93 \pm 4,72$). За $p < 0,05$, кај обата пола, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

10. Анализата на големината на назолабијалниот агол ($Col - Sn' - Ls'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($113,05 \pm 11,28$) следено со I класа ($112,67 \pm 8,81$). Најниски просечни вредности на $Col - Sn' - Ls'$ имаа испитаниците од III класа ($102,87 \pm 87,01$). Согласно анализата на варијанска, за $p < 0,05$, кај двата пола постоеше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

11. Анализата на големината на назофронталниот агол ($Gl' - N' - Pr'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа ($140,60 \pm 6,52$) следено со слични вредности за класа II/1 одделение и III класа (консеквентно $136,81 \pm 7,60$ и $136,53 \pm 7,21$). За $p > 0,05$, анализата на варијанска укажа на гранична несигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.



12. Најголема просечна вредност за максиларната сулкусна контура ($Ls-A'-Sn'$) според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($140,88 \pm 7,68$) следено со I класа ($137,37 \pm 7,31$). Најниска просечна вредност за $Ls-A'-Sn'$ имаа испитаниците од III класа ($132,73 \pm 7,64$). За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај машките испитаници и гранична несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол.

13. Анализата на мандибуларната сулкусна контура ($Li-B'-Pg'$) според групи на малоклузија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($144,82 \pm 8,82$), следено со I класа ($125,92 \pm 8,49$). Најниски просечни вредности имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($111,48 \pm 14,03$). За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај обата пола.

14. Мекоткивниот $A'N'B'$ агол според групи на малоклузија, покажа најголема просечна вредност кај испитаниците од II класа 1 одделение ($11,43 \pm 2,29$) следено со I класа ($7,30 \pm 1,95$). Најниска просечна големина на мекоткивниот $A'N'B'$ агол имаа испитаниците од III класа ($2,52 \pm 2,18$). За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика кај двата пола помеѓу трите групи на малоклузија.

15. Анализата на 7-те линеарни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација помеѓу возраста и два параметри, Ls до E-линија (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар) и $Sto - Me'$ (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар).

16. Анализата на 7-те аголни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација помеѓу возраста и параметарот $N'-Sn'-Pg'$ (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар). Дополнително, сигнификантна но негативна линеарна корелација согледавме за $Col-Sn'-Ls'$ (со растење на возраста се намалуваше вредноста на овој параметар) и $A'N'B'$ агол (со зголемувањето на возраста на испитаниците се намалуваше вредноста на овој параметар).

17. Нашата компаративна студија на мекоткивниот профил, укажа дека фацијалните меки ткива не се само едноставна прекривка на диспропорциите на скелетот и денгалните структури, туку карактеристика на секој поединец, тие не ги следат директно скелеталните структури, и треба да се утврди биолошкиот распон на вредности според возраст, пол и ортодонтски аномалии за секоја етничка група.

Клучни зборови: малоклузија, кефалометриска анализа, мекоткивен профил, коскеноткивен профил.



ABSTRACT

Soft tissue cephalometric analysis is important for diagnosis, timing and mechanotherapy planning, and the impact of possible changes in orthodontic treatment. However, interpreting facial soft tissue analysis is not straightforward because cephalometric values are influenced by skeletal connections, tooth position, soft tissue thickness, ethnicity, gender, and age. At the same time, they can be altered by factors related to muscle activity, lip position, and facial expression at the time of exposure, especially in children. The thickness of the soft tissues of the face can vary between different craniofacial types. Usually the soft profile is the main reason why many of our patients seek orthodontic treatment.

Given the fact that the profile is one of the key factors in deciding on the method of treatment of any malocclusion, we set ourselves the goals: 1) To determine the soft tissue profile and possible soft tissue variations in subjects with normal occlusion, malocclusion II class 1 grade and III class; 2) To determine the height, thickness and position of the lips in all sagittal irregularities; 3) Determine facial convexity in all sagittal irregularities; 4) To determine the existence of soft tissue characteristics as a method in making a diagnosis and determining a treatment plan.

The examination was performed on profile tele-X-rays of 90 patients with permanent dentition, aged 16-21 years, male and female divided into three skeletal sagittal abnormalities I, II / 1 and III class malocclusions, with symmetrical gender distribution and no previous orthodontic treatment. Criteria for inclusion of the respondents are inspection intra- and extra-oral examination, facial profile and dental relations that determine the malocclusions in I, II and III class.

Cephalometric soft tissue measurements evaluated seven linear and seven angular soft tissue parameters.

We determined the linear soft tissue measures: 1) Ls to E-line (distance from the most prominent point of the upper lip to the E-line); 2) Li to E-line (distance from the most prominent point of the lower lip to the E-line); 3) thickness of the upper lip (distance from the most prominent point of the upper lip to the maxillary incisor surface); 4) thickness of the lower lip (distance from the most prominent point of the lower lip to the mandibular incisor surface); 5) height of the upper lip (Sto - Sn '); 6) height of the lower lip (Sto - Me') and 7) Beard Thickness (Pg - Pg ').

The determined angles of soft tissue measures are: 1) angle of facial convection (N'- Sn'- Pg'); 2) angle of total facial convection (N'-Pr'-Pg'); 3) nasolabial angle (Col - Sn'- Ls'); 4) nasofrontal angle (Gl'-N'-Pr '); 5) maxillary sulcus contour (Ls - A' - Sn'); 6) mandibular sulcus contour (Li - B' - Pg ') and 7) soft-tissue A'N'B' angle.

From the obtained results, we can draw the following conclusions:

1. The analysis of the distance from the upper lip to the E-line according to the groups of malocclusion, showed us that the highest average value had the respondents from class III (8.95 ± 3.08), followed by class I (5.52 ± 1.65) and the lowest values of the subjects from class II 1 grade (1.86 ± 2.70), in both sexes. For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the three groups of malocclusion.
2. The analysis of the distance from the lower lip to the E-line according to the groups of malocclusion, showed us that the highest average value had the respondents from class III (4.26 ± 2.91), followed by class I (3.63 ± 1.94) and the lowest values of the subjects from class II 1 grade (1.54 ± 2.85), in both sexes. For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the three groups of malocclusion.



3. The average values of the height of the upper lip (Sto - Sn ') according to groups of malocclusion were for III class 25.48 ± 3.35 , followed by II class 1 grade 24.77 ± 2.66 and I class - 24.13 ± 2.08 , in both sexes. For $p > 0.05$, there was no significant difference between the three malocclusion groups.
4. The analysis of the height of the lower lip (Sto - Me ') according to groups of malocclusion, indicated that the highest average value had the respondents from class III - $56.97. 4.33$, followed by class I $52.10. 3.13$. The lowest average values of Sto - Me 'were in the subjects of II class 1 grade 51.30 ± 3.11 . For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the three groups of malocclusion in both sexes.
5. The highest average thickness of the upper lip according to groups of malocclusion, had the subjects from class III (14.28 ± 1.89), followed by class I (12.87 ± 2.22) and class II 1 grade ($12.22, 1.55$). For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the three groups of malocclusion in male respondents, and a marginal significant difference between respondents from female respondents.
6. The highest average thickness of the lower lip according to groups of malocclusion had the subjects from II class 1 grade (15.40 ± 1.86) followed by similar average values for I class (13.85 ± 1.86) and III class (13.95 ± 1.96). For $p < 0.05$, there was a significant difference between the three malocclusion groups.
7. The average values of beard thickness (Pg - Pg ') according to groups of malocclusion were for class III 11.80 ± 2.50 , followed by class I 11.48 ± 1.57 and class II 1 grade $11.43 \pm 1, 94$. For $p > 0.05$, there was no significant difference between the three groups of malocclusion in either sex.
8. The analysis of the size of the angle of facial convection (N' - Sn'-Pg ') according to groups of malocclusion, showed that the highest average value was in the subjects of class III (169.45 ± 5.70), followed by class I (160.47 ± 4.89). The lowest average values of N' - Sn'-Pg 'were in the subjects from II class 1 grade ($153.62. 4.89$). For $p < 0.05$, the analysis of variance indicated a significant difference between the three groups of malocclusion, in both sexes.
9. The analysis of the size of the angle of total facial convexity (N'-Pr'-Pg ') according to groups of malocclusion, showed that the highest average value was in the subjects of class III (136.37 ± 4.30), followed by I class (130.13 ± 5.45). The lowest average values of N'-Pr'-Pg 'were in the subjects from II class 1 grade ($125.93. 4.72$). For $p < 0.05$, in both sexes, the analysis of variance indicated a significant difference between the three groups of malocclusion.
10. The analysis of the size of the nasolabial angle (Col - Sn'- Ls') according to groups of malocclusion, showed that the highest average value was in the subjects from II class 1 grade (113.05 ± 11.28) followed by I class ($112, 67 \pm 8.81$). The lowest average values of Col - Sn'- Ls 'had the respondents of class III ($102.87. 87.01$). According to the analysis of variance, for $p < 0.05$, in both sexes there was a significant difference between the three groups of malocclusion.
11. The analysis of the size of the nasopharyngeal angle (Gl'-N'-Pr ') according to groups of malocclusion, showed that the highest average value was in the subjects of Class I (140.60 ± 6.52) followed by similar values for class II / 1 grade and III class (respectively 136.81 ± 7.60 and $136.53. 7.21$). For $p > 0.05$, the analysis of variance indicated a marginal non-significant difference between the three malocclusion groups.
12. The highest mean value for the maxillary sulcus contour (Ls - A' - Sn ') according to groups of malocclusion, had the subjects from II class 1 grade (140.88 ± 7.68) followed by I class ($137.37 \pm 7, 31$). The lowest average value for Ls - A' - Sn 'had the respondents from class III ($132.73. 7.64$). For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the three groups of malocclusion in male respondents and a marginal non-significant difference between female respondents.



13. The analysis of the mandibular sulcus contour (Li – B'– Pg ') according to groups of malocclusion, indicated that the highest mean value had the subjects from class III (144.82 ± 8.82), followed by class I (125.92 ± 8.49). The lowest average values were in the subjects from II class 1 grade ($111.48. 14.03$). For $p < 0.05$, we found a significant difference between the three groups of malocclusion in both sexes.

14. The soft tissue A'N'B 'angle according to groups of malocclusion, showed the highest average value in the subjects from II class 1 grade (11.43 ± 2.29) followed by I class ($7.30. 1.95$). The lowest average size of the soft tissue A'N'B 'angle had the class III subjects (2.52 ± 2.18). For $p < 0.05$, we observed a significant difference between the two sexes between the three groups of malocclusion.

15. The analysis of the 7 linear soft tissue parameters, for $p < 0.05$, indicated the existence of a significant linear positive weak correlation between age and two parameters, Ls to E-line (with increasing age the value of this parameter increased) and Sto - Me '(the value of this parameter also increased with age).

16. The analysis of the 7 angular soft tissue parameters, for $p < 0.05$, indicated the existence of a significant linear positive weak correlation between age and the parameter N'– Sn'-Pg '(with increasing age the value of this parameter also increased). Additionally, we saw a significant but negative linear correlation for Col – Sn'– Ls '(with increasing age the value of this parameter decreased) and A'N'B' angle (with increasing the age of the respondents the value of this parameter decreased) .

17. Our comparative study of the soft tissue profile has shown that facial soft tissues are not merely a covering of skeletal and dental structures, but a characteristic of each individual, they do not directly follow skeletal structures, and the biological range of values needs to be determined. according to age, sex and orthodontic anomalies for each ethnic group.

Keywords: malocclusion, cephalometric analysis, soft tissue profile, bone tissue profile.



1. ВОВЕД



Човековото лице е најкарактеристичниот и најпрепознатливиот дел на човечкото тело. Социјалното прифаќање во голема мерка зависи од изгледот на лицето и околината всушност ја оценува атрактивноста според лицевиот изглед. Атрактивното лице е поврзано со нашите перцепции за убавина и здравје, чувството за социјално достигнување, интелигенција и среќа. Со лицето се изразени низа човечки емоции и е од суштинско значење за интерперсоналната комуникација и социјалните контакти, а нашето прво сеќавање на една личност е поврзано со неговиот лик (1).

Токму пропорционалниот однос меѓу различните структури на лицето е клучот за неговиот естетски и пријатен изглед (2). Според *Edmond Wuerpel*, (1866-1958) амерички сликар кој соработувал со Angle за неговите предавања за естетика во ортодонцијата „лицето има пријатен изглед и покажува хармонични карактеристики ако неговите индивидуални структури покажуваат пропорционален однос“.

Постои широко распространет интерес за лицевата естетиката и атрактивност и тоа стана една од целите на современиот ортодонтски третман. Научните истражувања за квантитативните мерливи основи на естетиката на лицето сè уште се во тек, а се вршат различни анализи на меките ткива, кои помагаат во планирањето на ортодонтскиот третман оценувајќи ја морфологијата на лицето (3, 4, 5, 6).

При анализирањето на човечкото лице, клиничарите секогаш се обидуваат да постават одредени принципи и пропорции што би помогнале при ортодонтскиот третман на малоклузиите и максилофацијалната реконструкција (7, 8). Според *Biondi*, фацијалната анализа е евалуација на лицето и дефинирање на пропорции, волумен, симетрија, видливи деформитети и изглед.

Применливоста на техниките за препознатливост на лицето е условена од човечката способност да препознае изглед што е познат и покрај фактот дека изгледот не е идентичен со лицето што го познаваме (9). Тоа значи дека препознавањето на некои делови на лицето е поважно од сите други.

Профилот на лицето се одредува според дебелината на меките ткива на лицето, алвеолоденталните и скелетните димензии и позиции. Контурите на лицето, традиционално се смета дека се резултат на позицијата на основното тврдо ткиво, дентално и коскено, препокриено од мекото ткиво. Мускулите, поткожното масно ткиво, мекото ткиво и кожата можат да се развијат пропорционално или диспропорционално во однос на соодветната скелетна база. Но, во естетиката на лицето може да влијаат и должината, варијациите во дебелината, и тонусот на мекото ткиво (10).

Мекото ткиво покажува големи варијации, и не е адекватен водич за проценка на скелеталната и дентоалвеоларната дисхармонија. Често се очекува дека ако забите се распоредени по идеален стандард, мекото ткиво автоматски да биде во хармонична положба. Но, естетиката на лицето сепак не се потпира единствено на тврдото ткиво. Димензиите на меките ткива варираат како резултат на многу фактори, како дебелината на ткивото, должината на усните и тонусот, и држењето на телото. Затоа е потребно детално да се проучи контурата на мекото ткиво за соодветно да се процени хармонијата на лицето.



Лицевата естетика исто така вообичаено е главен мотив поради кој пациентите бараат ортодонтски третман (11). Подобрениот изглед на лицето може да влијае на самовербата на индивидите и социјалната интеракција, а за проценка на исходот од ортогнатиот третман, треба се користи како „стандард“ серијата рангирани фотографии од нелекарската популација (12). Покрај тоа, естетската промена во краниофацијалниот комплекс е поврзана со емоционалната здравствена состојба на пациентот. Докажано е дека третманите на тешките малоклузии го намалуваат психолошкиот дискомфорт, го подобруваат задоволство и квалитетот на животот поврзан со оралното здравје (11).

Перцепцијата за складност и убавина се менува во различни периоди и е различна кај различни култури. Опциите се различни и меѓу индивидите, базирани на лични, социо-економски, расни и културни параметри, кои секако се менуваат со времето. Лицето одсекогаш било фокус на интерес и кај уметниците, уште од страна на античките уметници *Phidias, Myron, Scoplas*, па преку *da Vinci* и ред други до денес.

Поради субјективната природа на евалуацијата на лицевата естетика, неколку студии користеле различни групи на панели за проценка на атрактивноста на лицето (13, 14). Панел студија заснована врз професионалци и лаици, е суштински метод за истражување за ортодонтите, бидејќи професионалното мислење за изгледот на лицето може да не е во согласност со перцепцијата на пациентот или популацијата. Некои панел студии покажале контрадикторни резултати во однос на согласноста за атрактивноста на лицето помеѓу професионалците и лаиците, кои остануваат на своето мислење дека естетика е најважна. Некои студии утврдиле согласност во перцепцијата на атрактивноста на лицето помеѓу ортодонтите и лаиците (13, 15, 16). Спротивно на тоа, друга студија не потврдила никаква усогласеност во ставот за атрактивноста на лицето помеѓу ортодонтот и општата популација (17). Докажано е дека ортогнатичните пациенти се покритични од пациентите кој опстојуваат на мислењето дека естетиката е поважна во однос на сагиталната положба на мандибулата (14).

Концептот на современа ортодонција е скелетален, дентален и мекоткивен баланс со имплементација на современи лицеви естетски стандарди и критериуми, базирани на нормална оклузија.

Клучен аспект на ортодонтска дијагноза и третман е проценка на мекоткивниот профил и естетиката. Промовирани се повеќе студии во обид да се дефинира убаво лице но дефиницијата се менува како што се менуваат општествата и нивните вредности. Бројни претходни евалуации на лицевиот профил користеле различни методи на стимулирање, како цртежи, карикатури, фотографии, и така натаму за да се претстават различни фациеси. Но може да се нереални, а и многу екстринзични фактори, како фризура и шминка влијаат на перцепцијата и генерираат биаз во проценката на лицевиот профил и естетиката.

Профилната телерендгенска снимка е медиум кој дава најпрецизни и суптилни податоци за лицевиот профил, димензиите, волуменот и позицијата на структурите и нивните просторни соодноси. Таа е револуционерна метода што дава витални информации за малоклузиите, иако стандардите не се користат круто да ја диктираат терапијата, туку се водич во проценката и помагаат во донесувањето на индивидуални заклучоци. Телерендгенот, според *Krogman*, во суштина е постапка што служи како патоказ за клиничко толкување на малоклузиите.



2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД



Најчесто се врши анализа на профилот на меките ткива и проценка на односите на носот, усните и брадата. Податоците од литературата сугерираат дека карактеристиките на носот и другите структури на лицето зависат од расата и етничката група и предложени се голем број анализи за проценка. Промовирани се различни техники за анализа на мекоткивниот профил, во кој е вклучена и кефалометриска анализа на телеренгенска снимка (7, 18, 19, 20), дигитална фотографија (21), 3Д-Ртг снимка (22, 23) и магнетна резонанца (19, 24).

Користени се и методи за евалуација на мекото ткиво преку проценка на проодноста на горните дишните патишта вклучувајќи и флуороскопија (25), назална ендоскопија (26), 3Д компјутерска томографија (25) и компјутерска томографија со конусен зрак (cone beam computed tomography) (27).

Најчесто, анализите на меките ткива се прават со евалуација на фотографии на лицето во профил или со кефалометриска анализа. *Zhang* и сор. (28) ги споредиле податоците за анализата на профилот добиени преку кефалометриски радиографии и дигитална фотографија и не утврдиле значителни разлики помеѓу овие техники.

Најголема прецизност може да се постигне при анализирање на 3Д-Ртг снимка, но недостатоците на оваа техника се високата изложеност на зрачење и високите трошоци, па затоа телеренгенската анализа се користи како рутинска алтернативна техника за мекоткивна анализа и планирање на ортодонтскиот третман.

Студиите што ја споредуваат кефалометријата со магнетна резонанца (MRI) сугерираат на проценка на назофаринксот и ларингофаринксот на кефалограми, воздржувајќи се од проценка на орофаринксот заради структурите кои се преклопуваат. Постои корелација помеѓу респираторната дисфункција и ризикот од развој на мекоткивен дисбаланс, па предложени се алгоритми на рана дијагностика и третман (29).

Повеќе децении релативно прецизно се испитувале карактеристиките на меките ткива на лицето користејќи латерални телерентгени (30), но изложеноста на зрачење, загриженоста и посветеноста на заштитата од зрачење ја зголемиле улогата на фотографиите во анализата на меките ткива на лицето (21). Корелацијата помеѓу варијабилите на тврдо и меко ткиво докажано е дека е поголема кога мерењата се извршени на латерална телеренгенска снимка споредено со фотографиите (31), но, неодамнешната студија на *Wasserstein* и сор. (2015) покажа дека анализата на профилните фотографии е респективен метод за проучување на сагиталните мекоткивни параметри (32).

Според *Calvin Case* „балансираниот и пропорционален профил треба да биде еден од клучните фактори во одлучувањето за методот на лекување за било која форма на малоклузија“. Заедно со функционалната оклузија, хармоничниот и балансиран изглед на лицето се главните цели на ортодонтскиот третман. Затоа, студиите за мекото ткиво на лицето традиционално се концентрирале на естетиката и складноста. Испитувањето на лицето е суштински дел во сеопфатниот план на третманот затоа што ортодонтската терапија може да ги промени мекоткивните карактеристики на лицето (33).



Мекоткивната кефалометриска анализа е важна за дијагностиката, планирањето на тајмингот и на механотерапијата и импактот на можните промени како резултат на ортодонтскиот третман (34). Сепак, толкувањето на анализата на меките ткива на лицето не е едноставно затоа што кефалометриските вредности се под влијание на скелеталните врски, положбата на забите, дебелината на меките ткива, етничкото потекло, полот и возраста. Истовремено, тие можат да бидат променети од фактори поврзани со мускулната активност, положбата на усните и изразот на лицето во моментот на изложеност, особено кај децата.

Кефалометриската мекоткивна анализа е исто така есенцијален дел во планот на третман со ортогната хирургија (35). Евалуацијата на меките ткива после ортогната хирургија, игра важна улога во натамошното одредување на можностите и лимитациите на различните третмански протоколи.

Во својата лонгитудинална студија, *Subtelny* (1959) утврдил дека промените на меките ткива за време на растот не се аналогни на промените во скелетот (36). Повеќе авторитети во ортодонцијата вовеле сопствени линеарни варијабли. *Ricketts* (1968) ја опишал естетската E-линија, додека *Holdaway* (1983) ја вовел H –линијата. *Arnett* и *Bergman* (1993) го студирале профилот на меките ткива со помош на автентични линеарни мерења (37, 38). Публикувана е студија заснована врз фотографии на лицето која ги споредува линеарните мерења на меките ткива за да се идентификува просечниот профил на млади адулти од белата раса (39).

Сем линеарни и бројни аголни релации на меките ткива се опишани од различни автори (5, 37, 38, 39). H–аголот на *Holdaway* (1983) за мерење на проминентноста на горната усна или ретрогнатизмот на брадата, Z-аголот на *Merrifield* (1966) кој го опишува профилот во долниот дел на лицето и аголот на конвекситет на *Legan* и *Burstone* (1980) се создадени за да се процени профилот на меките ткива.

Студијата на *Varlik* и сор. (2010) покажува дека и сагиталните и вертикалните мекоткивни карактеристики имаат влијание врз атрактивноста на лицето (40). Сагиталната положба на мандибулата и долна предна лицева висина се потврдени како едни од најважните карактеристики за естетскиот изглед на лицето (12, 40, 41). Од друга страна, колку е поекстремна девијацијата во вертикален и сагитален правец, толку е полоша перцепцијата за изгледот на лицето од страна на оценувачите (13).

Неколку истражувања утврдиле дека карактеристиките на фацијалните меки ткива се поврзани и со малоклузиите (21, 42, 43, 44).

Staudt и *Kiliaridis* (2009) испитувале 2D профилни фотографии и латерални телеренгенски снимки кај млади момчиња во обид да ги откријат скелетните разлики кај прогенија. Според резултатите, кај скелетна класа III, меките ткива многу се поврзани со скелетните структури и затоа, авторите констатирале дека и профилните фотографии се сигурна алатка во откривањето на несовпаѓањата при скелетната III класа (31). Нивниот заклучок е дека нерадиографските техники се корисни за првични консултации и скрининг на населението. Затоа, потребно е подлабоко скенирање и анализирање за да се утврдат корелациите меѓу основните оклузални врски и карактеристиките на мекото ткиво.



Saxby и *Freer* (1985) ги компарирале дентоскелетните и мекоткивните карактеристики кај женски испитаници. Во нивната студија, *overbite*-от бил корелиран негативно со сагиталната положба на мекоткивната Б точка и нејзината врска со мекоткивната А точка. Од друга страна, се покажало дека *overjet*-от е во корелација со конвертилноста на горната усна (45). И покрај тоа што други студии утврдиле асоцијација помеѓу малоклузиите и меките ткива на лицето, сепак ниту една не вклучувала голем број на адултни пациенти.

Најчест заклучок од студиите е дека, големиот *overjet* се рефлектира во морфологијата на лицето, додека негативниот *overjet* и *overbite* не можат со сигурност да се детектираат на фотографиите на лицето (44). Од друга страна, *Godt* и *сop.* (2013) утврдиле дека малоклузијата II класа со зголемен *overjet* и малоклузијата III класа со намален *overjet*, влијаат на морфологијата на меките ткива (42).

Статистиката од некои студии покажала слаба до умерена корелација помеѓу профилот на меките ткива на лицето и инцизивните врски, толкувајќи го тоа со варијабилноста во дебелината на меките ткива, етничкото потекло, полот и возраста (34, 45). Можно објаснување, според *Pecora* и *сop.* (2008) за прилично ниските корелации кај оваа возрасна популација утврдено е дека може да биде процесот на индивидуален раст (46).

Во студијата на *Krooks* (2018) на финска популација, сагиталната положба на горната усна покажала силна поврзаност со *overjet*-от кај обата пола (47). Овој наод е сличен на резултатите забележани во претходните студии (21, 42, 45, 48) кои покажале дека ексцесивниот хоризонтален преклоп влијае пропорционално на сагиталната положба на горната усна. Резултатите од оваа студија, покажале дека позициите на мекоткивните А и Б точки биле умерено до силно поврзани и со *overjet*-от и со *overbite*-от. Важната улога на мекоткивните вилични проекции во профилот на лицето е исто така утврдена во претходните студии (32, 45). *Wasserstein* и *сop.* (2015) сметаат дека тие точки спаѓаат во најсигурните референтни точки во одредувањето на контурите на мекото ткиво и евидентна е висока корелација помеѓу скелетниот ANB и мекоткивниот A'N'B' агол. (32).

Интересно е што позициите на меко ткивните А и Б точки се поврзани со *overbite*-от, но мора да се истакне дека откриените корелации не се многу високи (45).

Финската студија покажала дека мекоткивните А и Б точки се добри предиктори за сагиталните малоклузии. Во врска со сериозните сагитални дизгнатии, била утврдена силна поврзаност помеѓу мекиот профил и екстремно негативниот *overjet*, согласно со претходната студија што документирала значајна поврзаност помеѓу малоклузијата III класа и карактеристиките на профилот на меките ткива (31) каде авторите заклучиле висока дијагностичка вредност на профилните фотографии при откривање на малоклузија III класа. Сумарно, истражувањето покажало дека не е сигурно целосно да се формира мислење за основните оклузални односи на пациентот со испитување само на 2D-профилна фотографија, освен во случаи со негативен *overjet*.



Кефалометриските норми за различни етнички и расни групи се утврдени во повеќе студии за да се направи автентичен модел. Истражувачите заклучиле дека постојат значителни разлики помеѓу овие групи и многу кефалометриски стандарди не се апликабилни за сите групи. Студиите упатуваат дека просечните мерења за една, не треба да се сметаат за нормални за друга раса или етничка група. Затоа, важно е да се развијат индивидуални стандарди за секоја популација и различните расни групи мора да се третираат според сопствените карактеристики.

Последните истражувања од различни делови на светот демонстрираат дека машките испитаници со дентоскелетни односи во I класа имаат поголема мекоткивна дебелина во близина на глабелата, горната, долната усна и сублабиоменталениот сулкус. Машките испитаници со класа II/1 покажале значителна разлика во мекоткивна дебелина во субназалниот дел, долната усна и подрачјето под лабиоменталниот сулкус. Не е пронајдена значителна разлика во мекоткивна дебелина кај двата пола со дисто- и мезиооклузија (49).

Скорешното истражување на балканските простори (50) покажало дека мажите се карактеризираат со подебело фацијално меко ткиво во споредба со женските пациенти од I класа и II/2 класа, а женските испитаници со II/1 класа се карактеризираат со подебело меко ткиво на лицето на ментолалниот сулкус и брадата. Но кај пациенти со III класа малоклузија немало значителни разлики помеѓу мажите и жените во дебелината на меките ткива на лицето.

Дебелината на меките ткива на лицето може да варира меѓу различни краниофацијални типови. Овие варијации се поизразени кај мажите, особено во средната третина на лицето. Од друга страна, иако статистички значајна разлика помеѓу половите се забележува кај лица со нормална оклузија, оваа разлика е намалена и го губи своето значење во групите со малоклузии. Сепак, главната цел на студијата на *Kurkcuoglu* и сор. (2011) не е да се утврди дебелината на лицето во одредени делови за турската нација, туку да се потенцираат и дефинираат типовите на оклузија и да се поврзат со вредностите на дебелината на меките ткива за ремоделирање на лицето (51). Оваа прелиминарна студија, секако, ќе биде проследена со студии за билатерални црти на лицето и со употреба на директни мерења направени на черепи од ископини.

Според резултатите од споредбената анализа на машки пробанди (52), постојат значајни разлики на меките ткива меѓу турската популација и евро-американците. Најважните разлики се во тоа што кај турците има повеќе конвексни мекоткивни лицеви профили, потенко меко ткиво, поретрогнатичко во предел на брадата, пократки и повеќе испакнати горна и долна усна.

Саудиските жени имаат понагласен назолабијален агол и намален долнофацијален вертикален однос на висината/длабочината на брадата во однос на евро-американските жени (30). Споредбите со мажите покажаале дека тие имаат намален долен вертикален однос на висината и длабочината, помало растојание на долната усна, понагласен назолабијален агол, и намалена интерлабиална празнина во споредба со мажите.



Во друга студија (53), резултатите не покажаале статистички значајни разлики помеѓу арапските мажи и жени, освен во аголот на тотална конвексност на лицето, аголот на рамнината на лицето на меките ткива, должината на долната усна, оддалеченоста од врвот на носот до најтранспарентното растојание на усните, како и растојанието од брадата до најиспакнатиот дел на усните. Саудиските жени имаат поголем агол на целосна конвексност на лицето и поголем мекоткивен агол на фацијалната рамнина отколку кај мажите. Овие резултати откриваат значителни разлики во повеќето варијабилности на меките ткива кога се споредуваат саудијците со американците или со другите етнички групи. Повеќето од овие параметри се од суштинско значење при дијагностицирањето и планирањето на ортодонтскиот третман.

Во студијата на бразилската популација, резултатите за дебелината на мекото ткиво се повисоки кај мажите, пропорционално со зголемената маснотија на лицето. Исто така, возраста не покажала значајност во манифестациите (54). Значи, етничката варијабилност поврзана со бојата на кожата во споредба со студиите со другите популации покажала разлики.

Во СВСТ студијата на млади адулти на *Jazmati* и сор. (2016), очекувано, мерењата на дебелината на меките ткива биле поголеми кај мажите отколку кај жените. Сепак, статистички значајни родови разлики не биле утврдени за сите мерења во секоја класа во сагитала. Кај женскиот пол, лабиоменталната дебелина и висината на горната усна се поголеми при дистооклузија, а висината на долната усна е најголема при нормооклузија (55).

Во мерењата на *Celikoglua* и сор. (2015), групите со вертикални неправилности вклучени во студијата биле добро родово распределени, но и според хронолошката возраст и сагиталните односи. Бидејќи статистички значително поголеми вредности на мерењата се пронајдени кај дебелината на меките ткива кај мажите отколку кај жените, понатаму се направени дополнителни споредби за да во наодот се елиминира ефектот на полот. Жените имаат помала дебелина во предел на *labrale superius*, *labrale inferius* и *rogonion* во групата со висок фацијален агол, додека мажите имаат слични вредности на дебелината на мекото ткиво на долниот преден дел на лицето во сите групи (56).

Од резултатите на јапонската студија може да се заклучи дека вредностите на меките ткива кај возрасни јапонци се разликуваат помалку од нормите за белата раса. Авторите заклучуваат дека нормативните податоци од различни етнички групи се корисен водич заедно со клинички преглед, а кефалометриските мерења не треба да се толкуваат како единствени цели на третманот (57). *Utsuno* и сор. (2010) ја испитувале дебелината на мекото ткиво кај јапонски девојчиња на возраст од 6 - 16 години и жени од 17 - 33 години, кои имале различни скелетни малколузии, и утврдиле повеќе разлики (58).



Chu и сор. (2020) во својата студија ги дискутираат разликите во просечната дебелина на мекото ткиво меѓу различни сагитални и вертикални скелетни класи кај возрасни жени од Кина (59). Забележителни разлики во дебелината на мекото ткиво нотираат во долниот дел на лицето, и тоа најголеми во пределот на горната усна и менталниот предел. Дополнително, заклучиле дека кај конкавни и хиподивергентни скелетни типови, подебело е мекото ткиво во максиларниот регион, а конвексните и хипердивергентните скелетни типови покажуваат најголема дебелина во менталниот регион.

Кај кореанска популација, утврдено е дека мекоткивната дебелина кај скелетните неправилности е потенцирана кај *labrale superius*, *stomion* и *labrale inferius*, кај двата пола. Дебелината на горната усна и точките на стомион кај секој скелетен тип значително се најголеми во III класа како кај мажите така и кај жените. Од друга страна, длабочината на мекото ткиво на долната усна најмала е во класа III и најголема во класа II и тоа и кај двата пола (60). Како што е покажано во бројни студии, средната возраст на испитаниците може да има влијаније на дебелината на мекото ткиво, но во тековната, средните возрасти се совпаднале меѓу групите и резултатите од тестот ANOVA не покажале значителни разлики и затоа овој фактор нема ефект врз резултатите.

Често се евалуирани и класифицирани различните типови на лицето и профилот според нивните вертикални скелетни карактеристики (61, 62, 63), а помалку акцент се дава на описот и споредбата на аспектите поврзани со мекото ткиво на различните морфолошки класи.

Во литературата (64, 65, 66) се нагласува дека димензиите на меките ткива на лицето значително се разликуваат како резултат на сексуалниот диморфизам и возраста. Врз база на децениската лонгитудинална студија, *Blanchette* и сор. (1996) утврдиле дека дебелината на меките ткива на усните и брадата варираат за да се компензира отсуството или вишокот на основната тврда структура (67). Така, долихофацијалните лица, чии базални коски обично се повеќе ретрудирани, покажуваат поголема дебелина на брадата и усната. Оние со брахифацијална експресија, имаат пониски хоризонтални димензии на мекоткивниот профил со оглед на нивната значително поцврста основна структура. Иако резултатите од оваа студија покажуваат ефективна разлика помеѓу нивото на хоризонтална проекција на максиларните коски, не се пронајдени разлики помеѓу морфолошките типови во однос на дебелината на горната, долната усна и брадата. Според резултатите, мекото ткиво не е во состојба да компензира било какво несовпаѓање на коските преку диференцијален хоризонтален раст. Овој наод е потврден со фактот дека оваа студија не открива соодветни нивоа на корелација помеѓу варијабилите на дебелина на усните и брадата и хоризонталните скелетни величини, како што се SNA, SNB и ANB.



Според *Вопесо* (2005) големината на усните кај долихокефалите е поголема во вертикална насока со цел да се компензираат потешкотиите во затворање на усните, бидејќи овие лица се повеќе склони од другите да развијат лабијална некомпетентност (68). Максиларните инцизиви кај долихокефалите се поекструдирани споредено со оние кај другите типови на лицето. Ова ја објаснува зголемената должина на горната усна на долихокефалците, за да се обезбеди доволно ткиво за да се компензира екструзијата. Предните долни и вкупни варијабли на висината на лицето исто така силно се поврзани со висината на горната усна. Двете се значително повисоки кај долихокефалите и пониски кај брахиофалите кои имаат тенденција да демонстрираат релативно помална вертикална структура на коските и пократки горни усни (69, 70).

Целокупната консултирана литература изобилува со диверзност во резултатите, особено потенцирани помеѓу различни раси и етнички групи, но и несомнено потврдува дека профилот на меките ткива игра важна улога во ортодонтските размислувања. Паралелно со корекцијата на скелеталните малоклузии, во одреден степен се менува и профилот. Со предложениот ортодонтски третман, во ниеден случај не смее да се влоши надворешниот изглед и затоа е потребна анализа за да се утврдат квантитативно оние релации на меките ткива кои се хармонични, типични за популацијата, и карактеристични за различните фацијални типови и малоклузии. Не смее да се занемари дека перцепцијата за убавината е индивидуално толкување со генерациска и културолошка пристрасност, објективните стандарди се тешки, и покрај бескрајните обиди да се разјасни овој концепт.

Планот за естетски промени на лицето е комплексен за реализација, особено во смисла на интегрирање со корекцијата на оклузијата. За жал, корекцијата на малоклузијата не секогаш води до корекција и одржување на естетиката на лицето. За адекватен и прецизен план на терапија, неопходно е познавање на мекиот профил на секоја популација, со цел да се димензионира опсегот на мекоткивни промени.



3. ЦЕЛ



Поаѓајќи од фактот дека профилот е еден од клучните фактори во одлучувањето за методот на третман на било која малоклузија, си поставивме за цел:

1. Да се утврди мекоткивниот профил и можните мекоткивни варијации кај испитаници со нормална оклузија, малоклузија II класа 1 одделение и III класа.
2. Да се утврдат висината, дебелината и позицијата на усните кај сите сагитални неправилности.
3. Да се одреди лицевиот конвекситет кај сите сагитални неправилности.
4. Да се утврди постоење на мекоткивни карактеристики како метод при поставување на дијагноза и одредување на план на терапија.



4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД



4.1. Материјал

Испитувањето е извршено на профилни телерендгенски снимки од 90 пациенти со трајна дентиција, на возраст од 16-21 година, поделени во три скелетни сагитални неправилности, со симетрична полова дистрибуција и без предходен ортодонтски третман. Критериуми за вклучување на испитаниците се инспекциски интра- и екстра-орален преглед, лицевиот профил и деналните односи кои ги детерминираат малоклузиите во I, II и III класа.

Испитувањето е направено во Стоматолошкиот Клинички центар “Св Пантелејмон Скопје” – Клиника за Ортодонција.

Кај секој испитаник од вака формираната група е направена втора селекција врз база на релевантните телерендгенограмски показатели за скелеталниот меѓувилчен однос. Комплетно се исцртаани скелеталните, дентоалвеоларните и мекоткивните контури, и се одредени точките од кои на истите се конструираат линии и агли.



а. Метод

Евалуирани се седум линеарни и седум аголни мекоткивни параметри.

Точки за утврдување на мекоткивниот профил се:

Glabella (Gl') - најистакната точка на челото во сагитална рамнина;

Nasion (N')- најдлабоката точка на искривување помеѓу глабелата и мостот на носот;

Pronasale (Pr') - најистакната точка на врвот на носот во сагитална рамнина;

Columella (Col) - најантероинфериорниот дел од носната преграда и го формираат централниот месец дел помеѓу двете ноздри;

Subnasale (Sn') - најдлабоката точка на искривување што го поврзува носот со горната усна;

Ls - најистакната точка на горната усна;

A²-точка - најдлабоката точка на искривување помеѓу Subnasale и точката FA на горната усна;

Li - најистакната точка на долната усна;

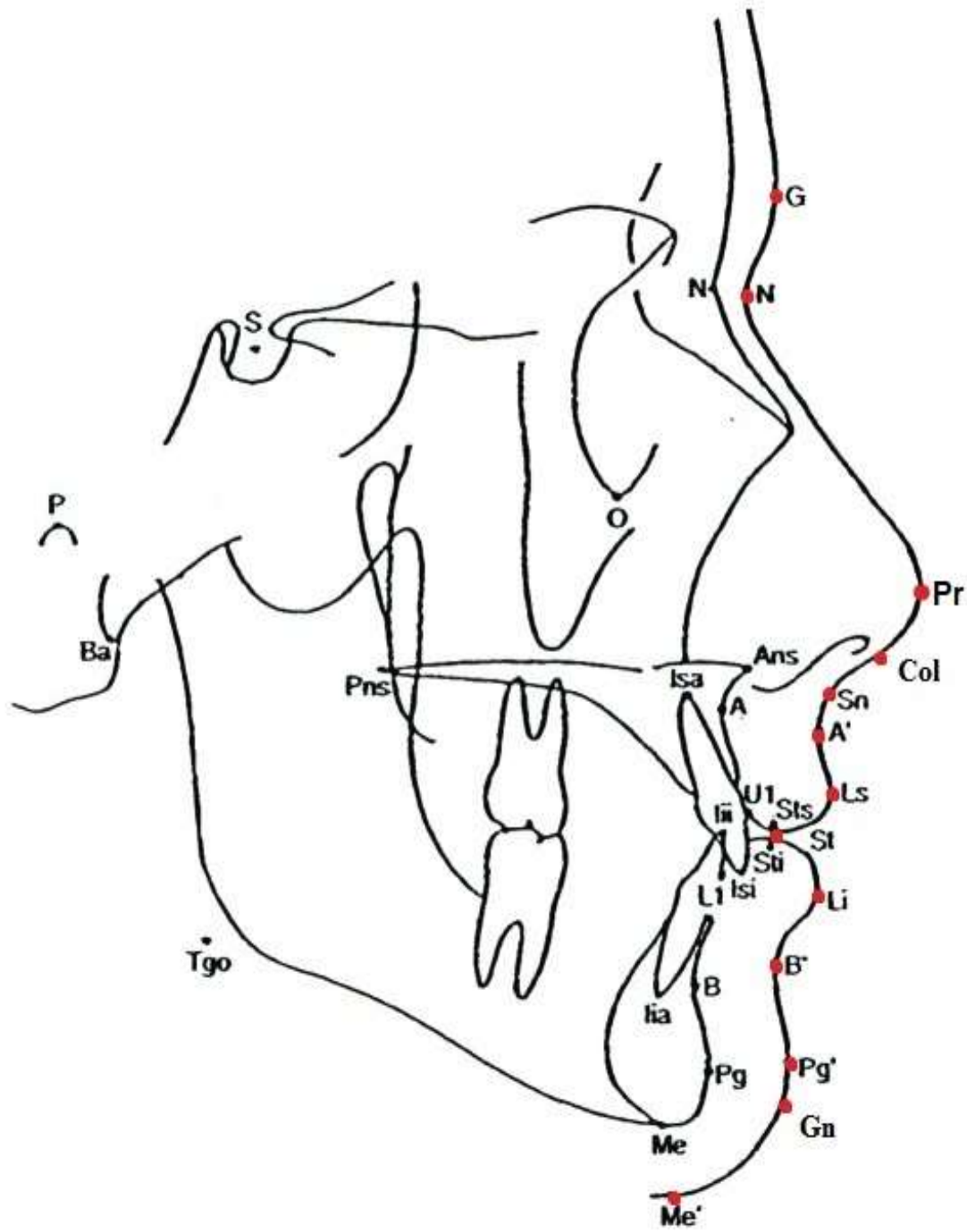
Pogonion (Pg') - најпроминентната точка на брадата во сагитална рамнина;

B' – точка - најдлабоката точка на искривување помеѓу Pogonion и FA точка на долната усна;

Gnathion (Gn') - најистакната предна инфериорна точка на брадата во сагитална рамнина;

Menton (Me') - најинфериорната точка на брадата во сагитална рамнина;

Stomion (Sto) - средната контактна точка кога усните се затворени.

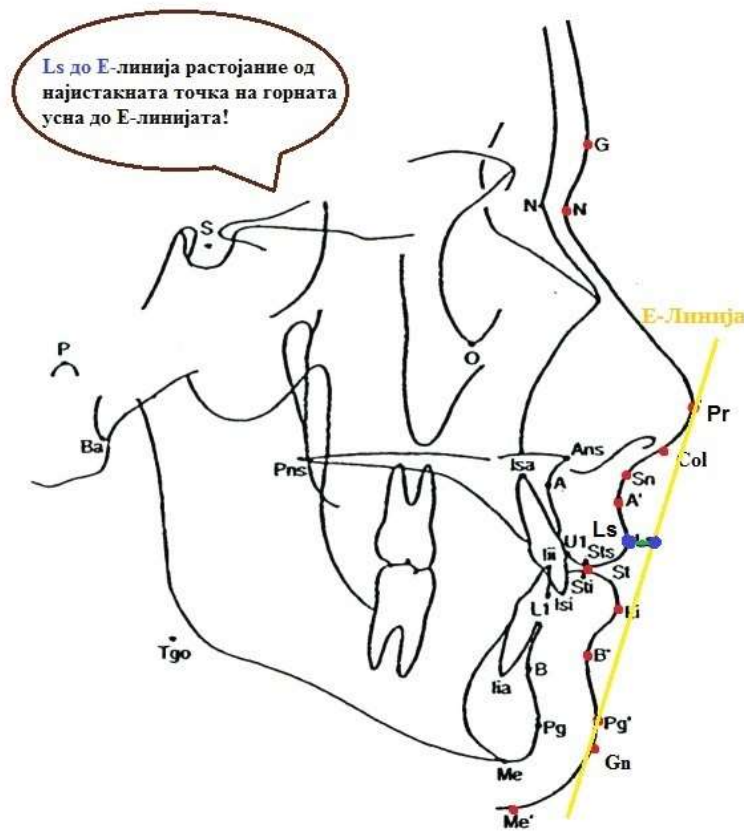


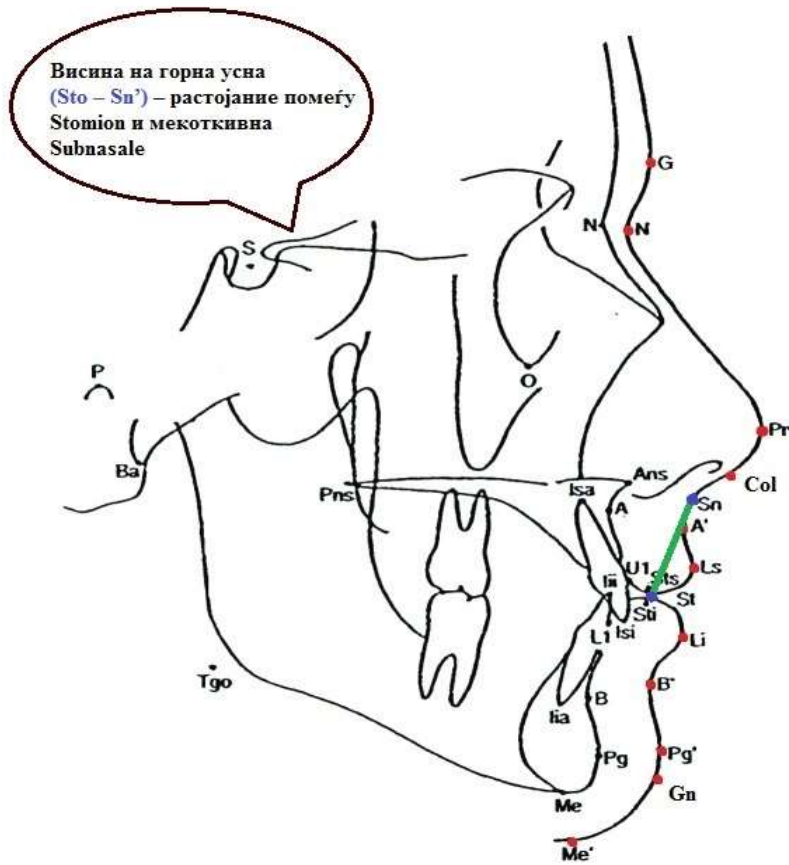
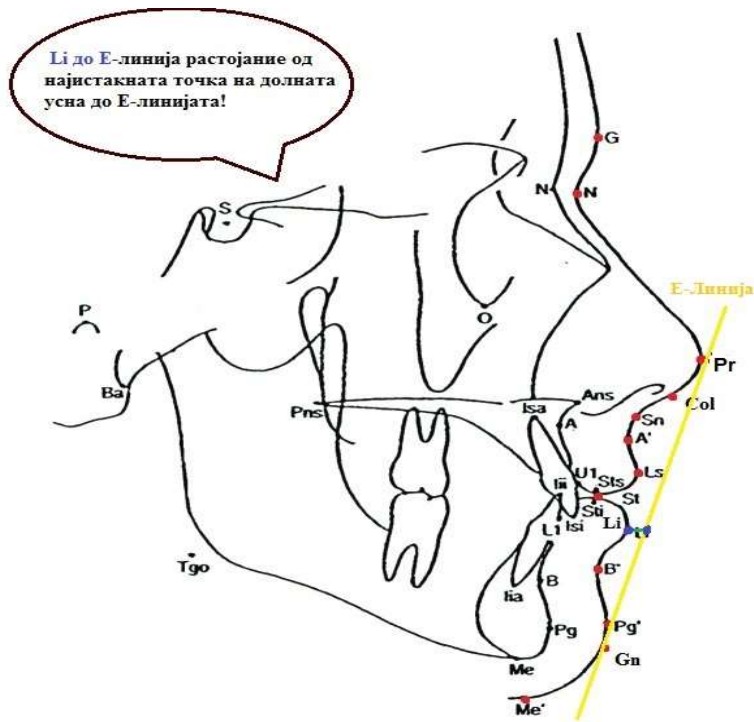


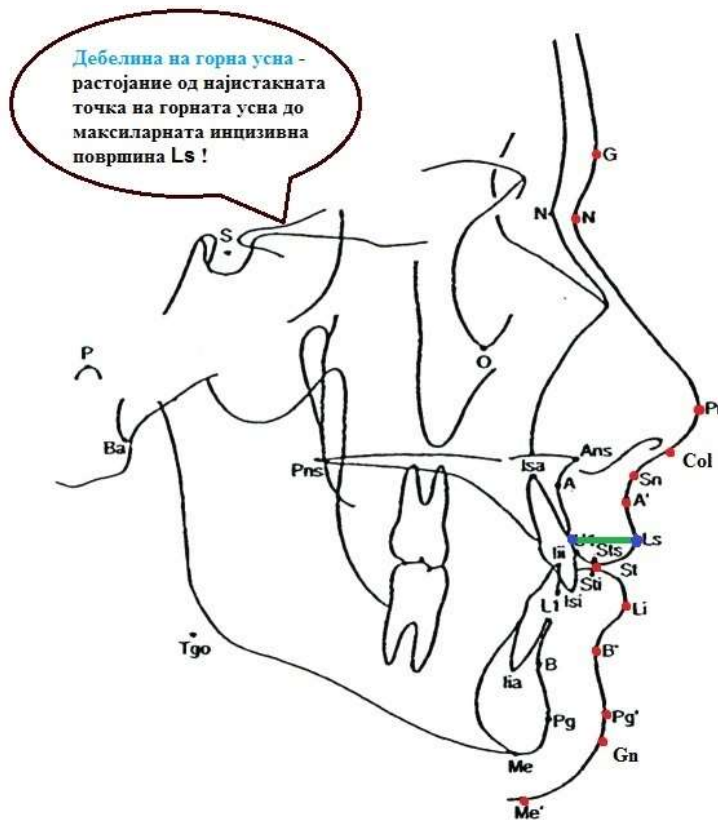
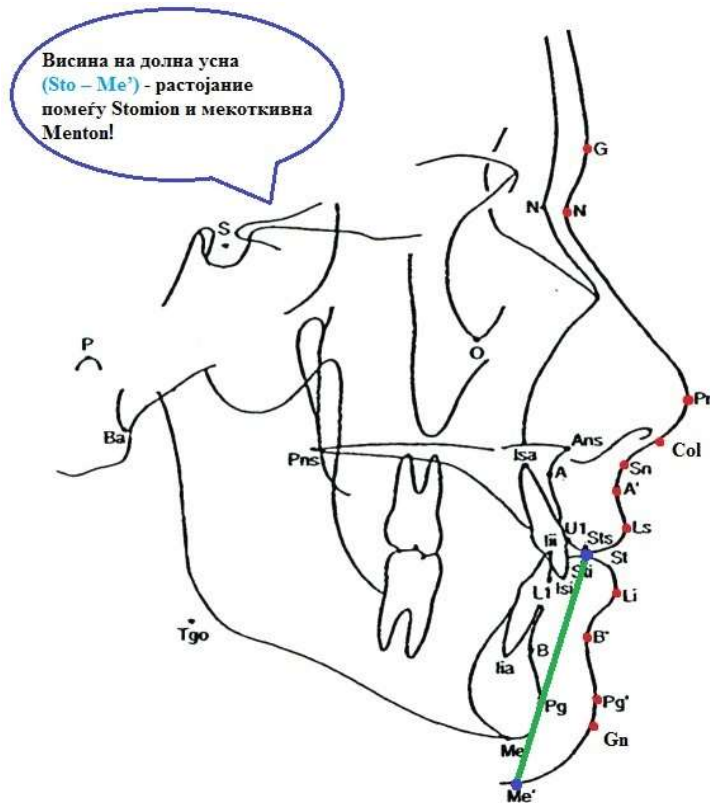
4.2.1. Линеарни и аголни мерења за проценка (евалуација) на профилот на лицето:

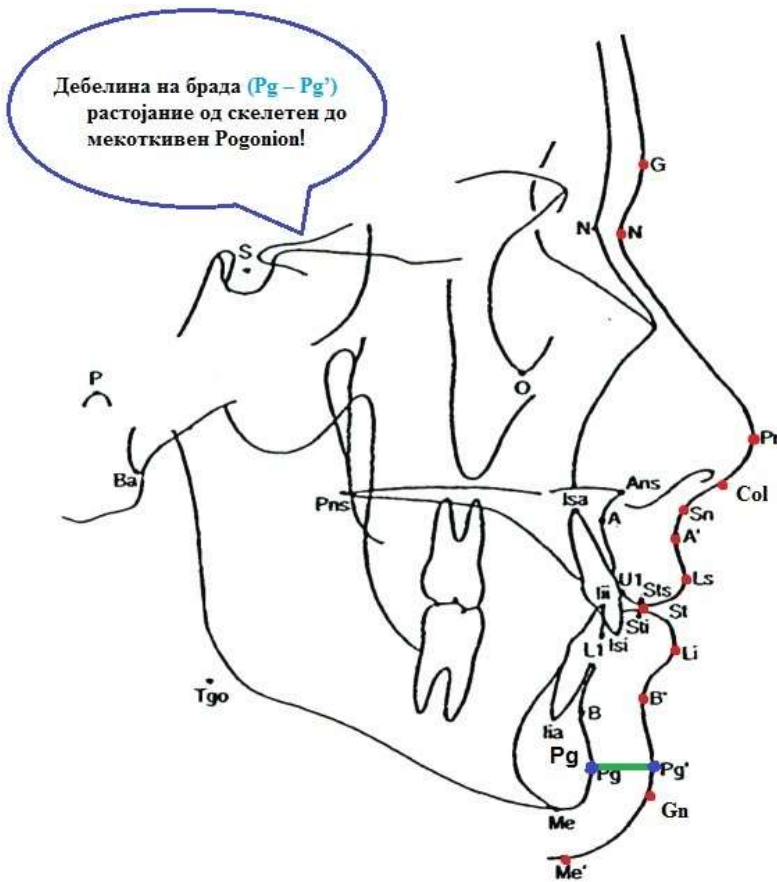
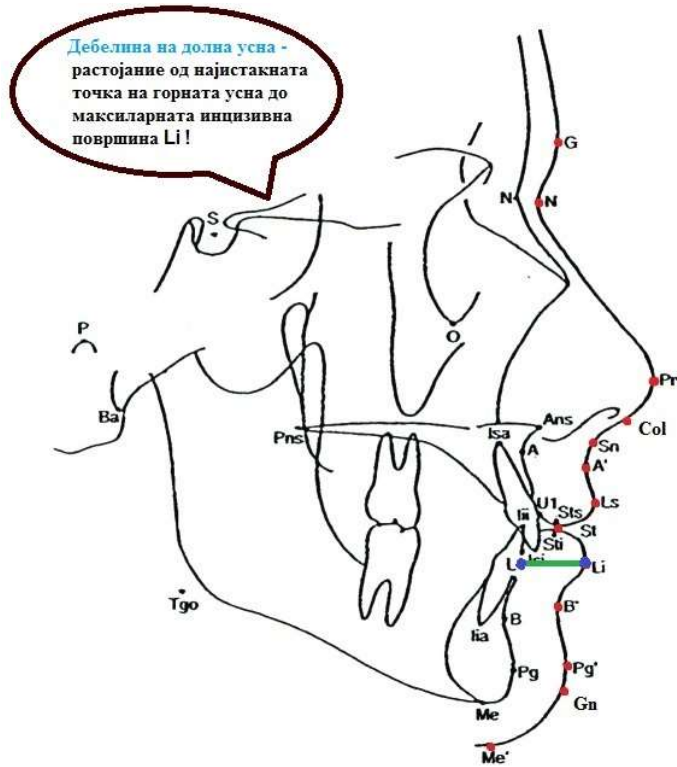
Линеарни мекоткивни мерки:

1. Ls до E-линија растојание од најистакната точка на горната усна до E-линијата
2. Li до E-линија растојание од најистакната точка на долната усна до E-линијата
3. Висина на горна усна (Sto – Sn') – растојание помеѓу Stomion и мекоткивна Subnasale
4. Висина на долна усна (Sto – Me') - растојание помеѓу Stomion и мекоткивна Menton
5. Дебелина на горна усна - растојание од најистакната точка на горната усна до максиларната инцизивна површина
6. Дебелина на долна усна растојание од најистакната точка на горната усна до максиларната инцизивна површина
7. Дебелина на брада (Pg – Pg') растојание од скелетен до мекоткивен Pogonion





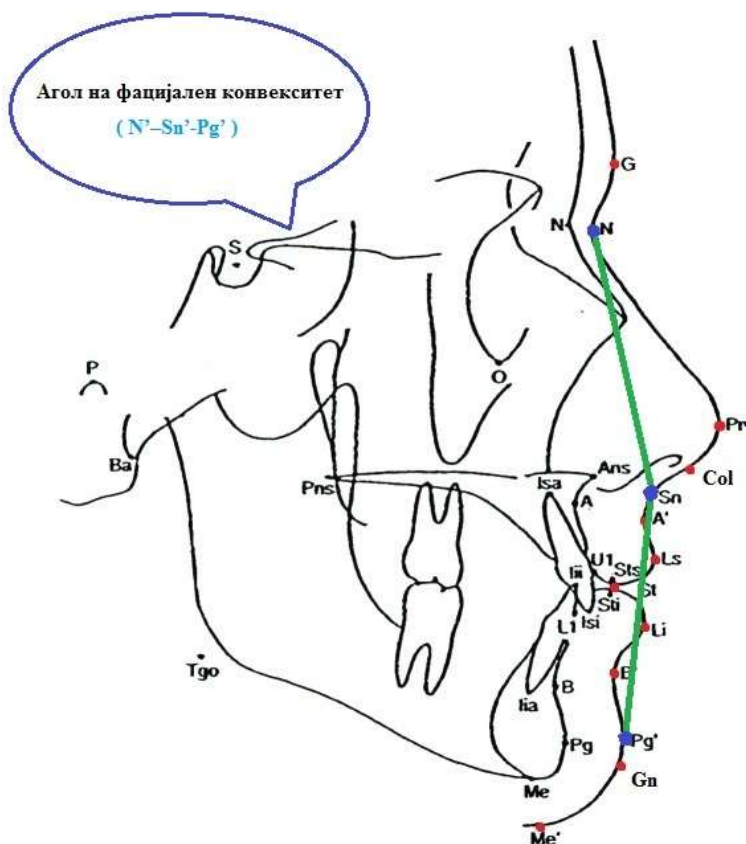


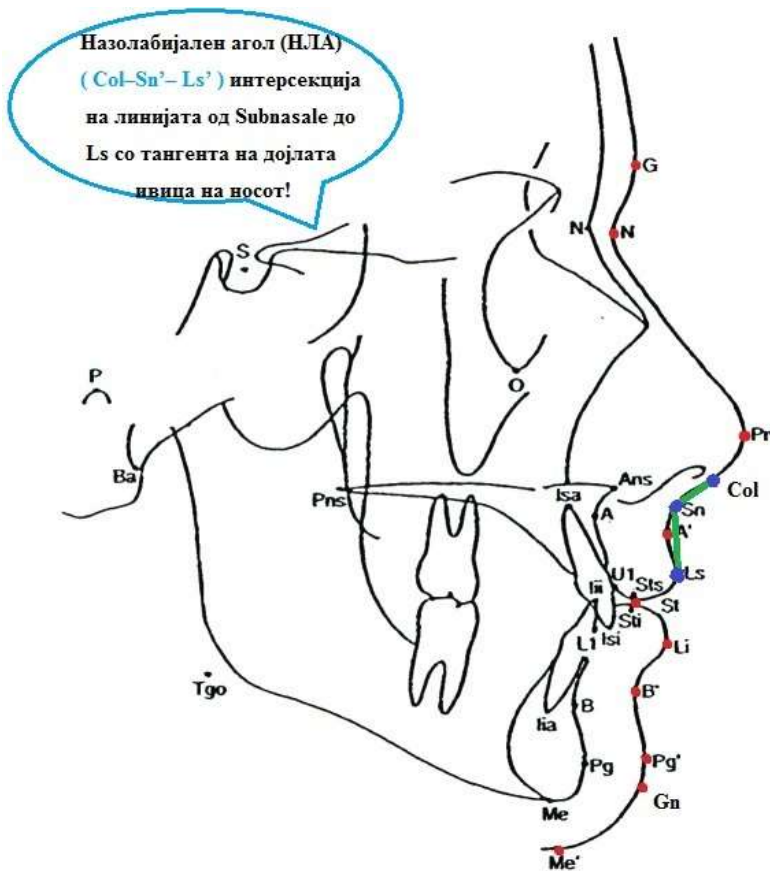
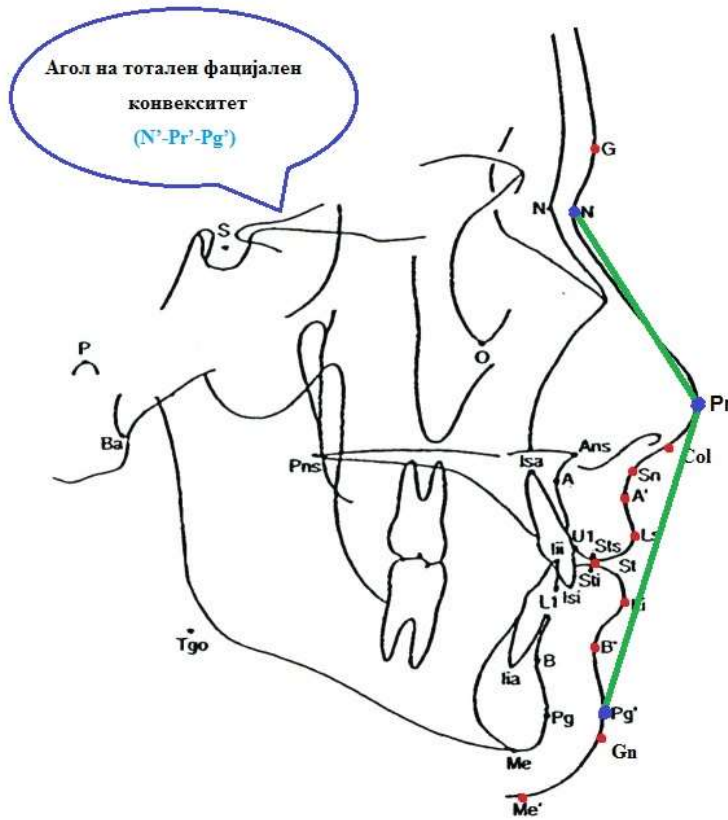


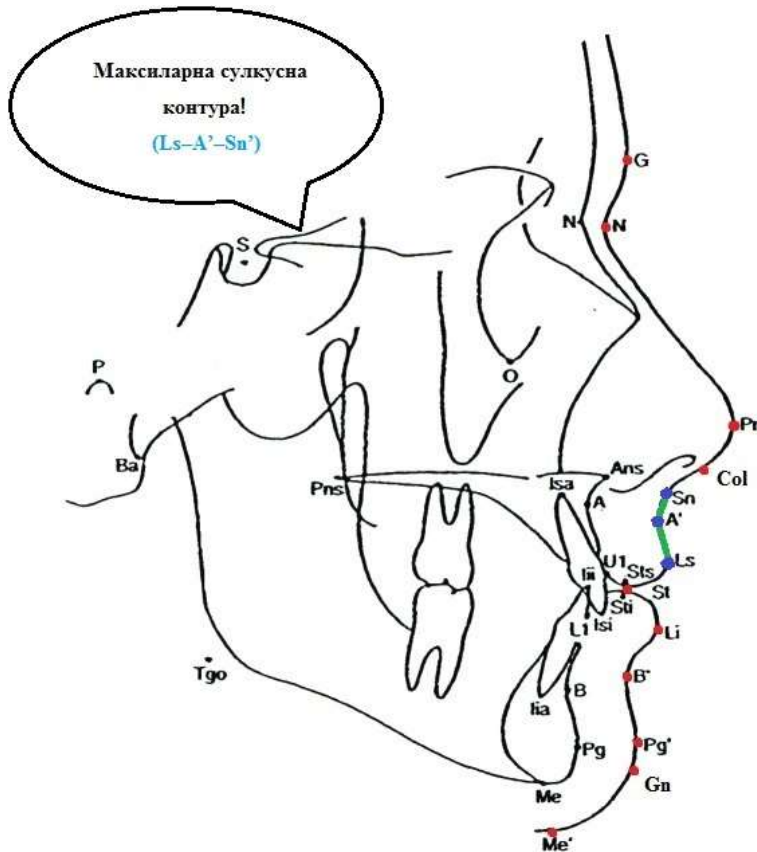
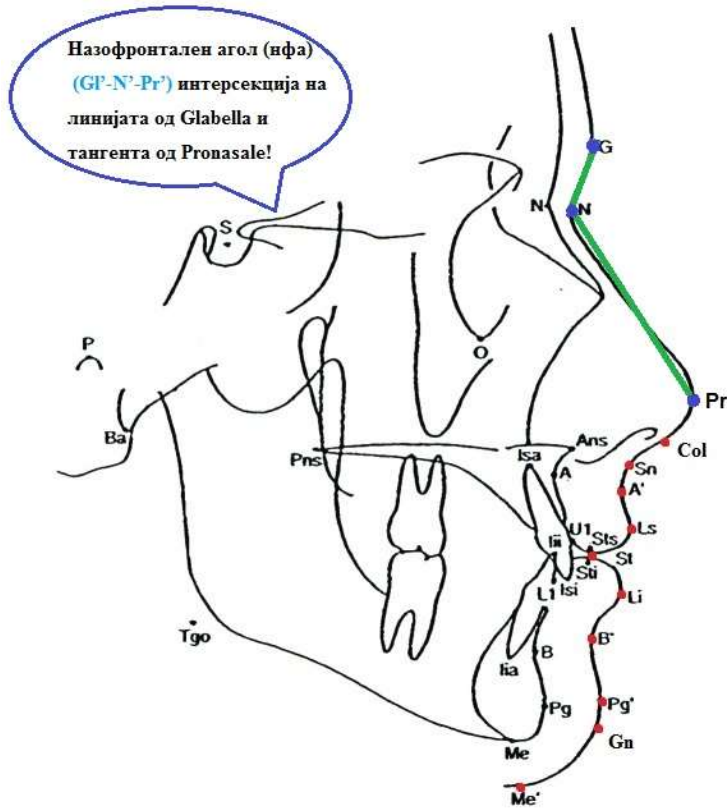


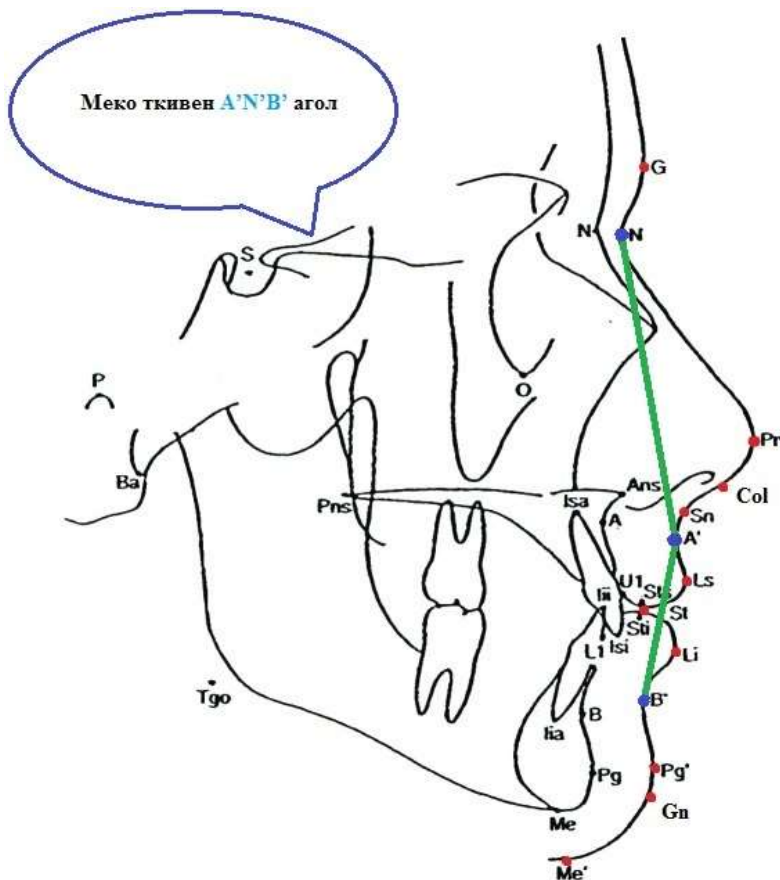
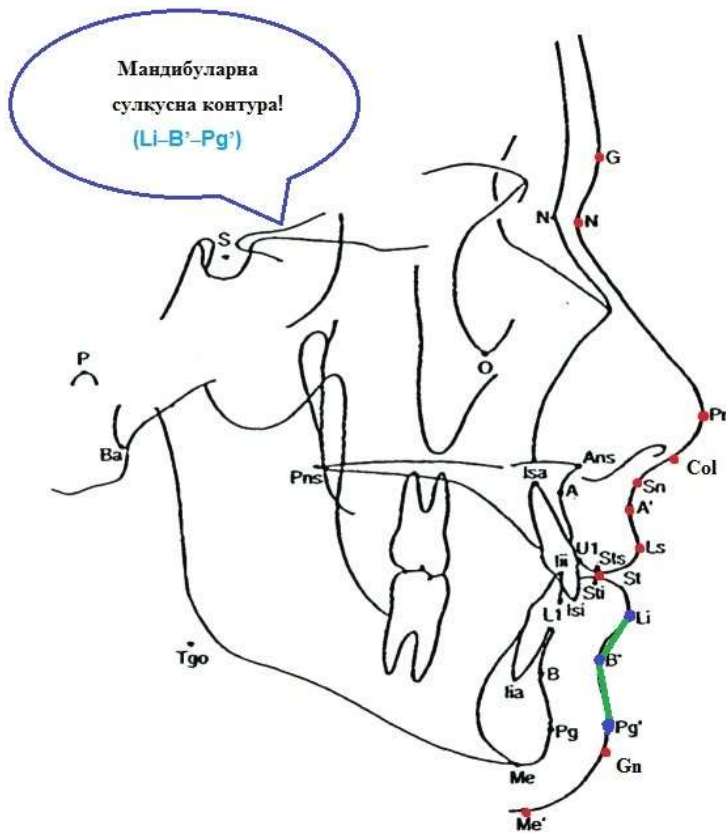
Аглови мекоткивни мерки :

1. Агол на фаџијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$)
2. Агол на тотален фаџијален конвекситет ($N'-Pr'-Pg'$)
3. Назолабијален агол (нла) ($Col-Sn'-Ls'$) интерсекција на линијата од Subnasale до Ls со тангента на дојлата ивица на носот
4. Назофронтален агол (нфа) ($Gl'-N'-Pr'$) интерсекција на линијата од Glabella и тангента од Pronasale
5. Максиларна сулкусна контура ($Ls-A'-Sn'$)
6. Мандибуларна сулкусна контура ($Li-B'-Pg'$)
7. Меко ткивен $A'N'B'$ агол











5. СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА



Податоците од истражувањето беа обработени во Statistica for Windows 7,0 и SPSS верзија 20, а истите беа прикажани табеларно и графички.

Анализата на атрибутивните (квалитативни) серии беше направена преку одредување на коефициент на односи, пропорции и стапки, а истите беа прикажани како апсолутни и релативни броеви.

Нумеричките (квантитативни) серии беа анализирани со мерките на централна тенденција (просек, медијана, минимални вредности, максимални вредности, интерактивни рангови), како и со мерки на дисперзија (стандардна девијација, и стандардна грешка).

Shapiro-Wilk W тест беше користен за утврдување на правилноста на дистрибуцијата на фреквенцијата на испитуваните варијабли. Pearson Chi square test за хомогеност беше користен за утврдување на асоцијацијата меѓу одредени атрибутивни варијабли. За споредба на пропорциите беше користен Difference test.

Две и повеќе независни варијабли со неправилна дистрибуција беа споредувани, соодветно со MannWhitneyU test и Kriskal Wallis test. Две и повеќе независни варијабли со правилна дистрибуција беа споредувани, соодветно со Student-ов t-тест и One Way ANOVA.

Spearman коефициентот на ранг корелација беше употребен за утврдување на поврзаноста помеѓу нумеричките варијабли со неправилна дистрибуција на фреквенциите.

За утврдување на статистичка значајност користена беше двострана анализа со ниво на сигнификантност од $p < 0,05$.



6. РЕЗУЛТАТИ



Истражувањето преставуваше проспективна квантитативна студија која беше спроведена во 2020 година на Стоматолошкиот факултет-УКИМ, Универзитетскиот стоматолошки клинички центар “Св. Пантелејмон”, Клиниката за Ортодонција, Скопје.

Примерокот за истражувањето го преставуваа профилни телерендгенски снимки од 90 пациенти, со трајна дентиција без предходен ортодонтски третман. Испитаниците беа на возраст од 16-21 година и со симетрична полова дистрибуција. За нивна селекција беше користен метод на прост случаен избор, со почитување на однапред поставени инклузиони и ексклузиони критериуми. Инклузионите критериуми беа базирани на инспекциски интра- и екстра-орален преглед, лицев профил и дентални односи кои ги детерминираат малоклузиите во I класа, II класа 1 одделение и III класа. Кај секој испитаник од вака формираната група беше направена втора селекција според релевантните телерендгенограмски показатели за скелеталниот меѓувилчен однос. За исполнување на целите на истражувањето, беа користени и согледувањата на истражувачот добиени со комплетно исцртување на скелеталните, дентоалвеоларните и мекоткивните контури, и одредување на точките за конструирање на линии и агли. Евалуирани беа вкупно 14 параметри односно по седум линеарни и аголни мекоткивни параметри.

6.1. Карактеристики на примерокот

Испитаниците во примерокот – 90 (100%) ги анализиравме според трите групи на малоклузија (I класа, II класа 1 одделение и III класа) како и според основните демографски карактеристики, пол и возраст (Табела 1). Согледавме дека, согласно поставениот инклузионен критериум, сите три групи на малоклузија беа со еднаква пропорционална застапеност во примерокот и тоа со по 30 (33,3%) испитаници. Дополнително, анализата во секоја од групите поединечно, укажа на симетрична полова дистрибуција со по 15 (50%) испитаници и однос помеѓу половите од 1:1.

Табела 1. Дескриптивна анализа на примерокот според групи на малоклузија и пол

Малоклузии		Пол		
		Мажи	Жени	Вкупно
I класа	N	15	15	30
	%	50%	50%	33.33%
II класа 1 одделение	N	15	15	30
	%	50%	50%	33.33%
III класа	N	15	15	30
	%	50%	50%	33.33%
Вкупно	N	45	45	90
	%	50%	50%	100%



Графичкиот приказ на дистрибуцијата на примерокот според групи на малоклузија е прикажан на График 1.

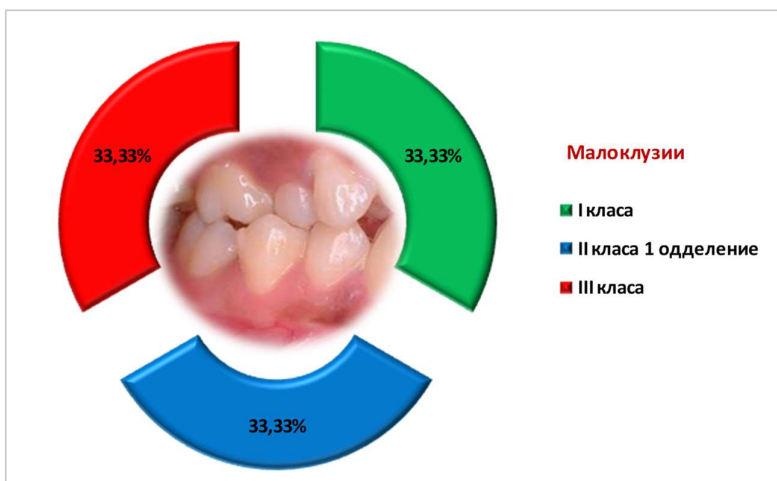


График 1. Дистрибуција на примерокот според групи

6.1.2. Анализа на примерокот според возраст

Анализата на фреквенциите на вредностите за возраста на пациентите изразена во години, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,8235$; $p=0,0001$ (График 2). Согласно утврдената дистрибуција, во понатамошната анализа користевме соодветни непараметарски тестови.

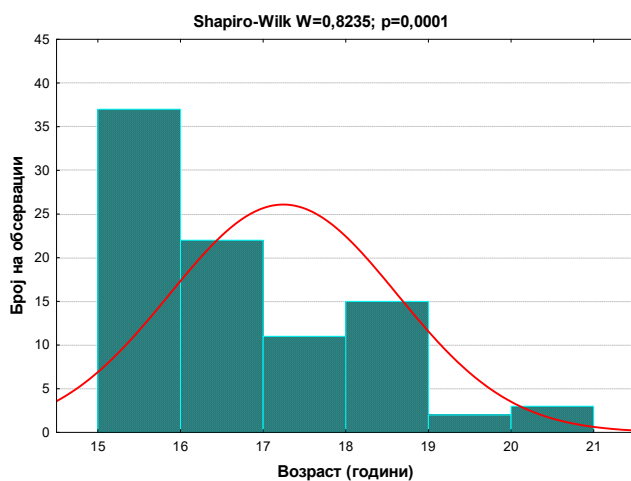


График 2. Дистрибуција на фреквенциите на возраст (години)

Просечната возраст на испитаниците во целиот примерок изнесуваше $17,2 \pm 1,4$ години со минимална односно максимална возраст 16/21 година. Анализата укажа дека 50% од испитаниците од целиот примерок беа постари од 17 години за Median IQR = 17 (16-18) (Табела 2 и График 3).



Табела 2. Анализа според групи на малоклузија и возраст во години

Малоклузии	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
I класа	30	16,90±1,06	16/20	16	17	18	X ² =4,783; df=2; p=0,0915
II класа 1 одд.	30	17,07±1,23	16/19	16	17	18	
III класа	30	17,77±1,65	16/21	16	17	19	
Вкупно	90	17,24±1,38	16/21	16	17	18	

*Kruskal-Wallis H test *сигнификантно за p<0,05

Направивме и поединечна анализа на возраст на на испитаниците според трите групи на малоклузија (Табела 2 и График 3). Согледаваме дека во:

- I класа - посечната возраст на испитаниците изнесуваше 16,9±1,1 години со мин/мак возраст од 16/20 години и 50% од нив на возраст над 17 години за Median IQR = 17 (16-18).
- II класа 1 одделение - просечна возраст на испитаниците изнесуваше 17,1±1,2 години со мин/мак возраст од 16/19 години и 50% од нив над 17 години за Median IQR = 17 (16-18).
- III класа – испитаниците беа со просечната возраст од 17,8±1,6 години со мин/мак возраст од 16/21 и 50% од нив на возраст над 17 години за Median IQR = 17 (16-19).

За p>0,05, не утврдивме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузии во однос на возраста на испитаниците (Kruskal-Wallis test: X²(df=2, N=90)=4,783; p=0,0915).

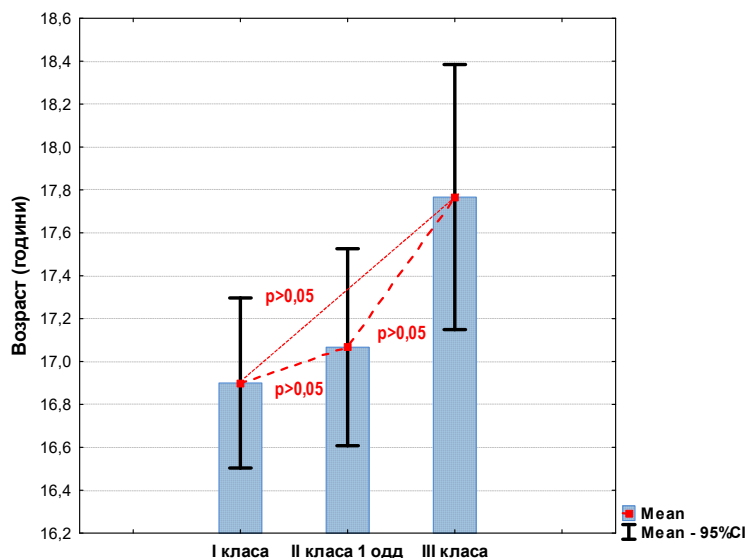


График 3. Анализа според групи на малоклузија и возраст



6.2. Линеарни мекоткивни параметри

Во овој дел, со цел за проценка (евалуација) на профилот на лицето анализираме 7 линеарни мекоткивни параметри и тоа: 1) L_s до Е-линија растојание од најистакнатата точка на горната усна до Е-линијата; 2) L_i до Е-линија растојание од најистакнатата точка на долната усна до Е-линијата; 3) Висина на горна усна ($Sto - Sn'$) – растојание помеѓу $Stomion$ и мекоткивна $Subnasale$; 4) висина на долна усна ($Sto - Me'$) – растојание помеѓу $Stomion$ и мекоткивна $Menton$; 5) дебелина на горна усна – растојание од најистакнатата точка на горната усна до максиларната инцизивна површина; 6) дебелина на долна усна – растојание од најистакнатата точка на долна усна до максиларната инцизивна површина; и 7) дебелина на брада ($Pg - Pg'$) растојание од скелетен до мекоткивен $Pogonion$. Секој од овие параметри го анализиравме според трите групи на малоклузија како и меѓугрупно според полот на испитаниците.

6.2.1. L_s до Е-линија

Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на растојанието од најистакнатата точка на горната усна до Е-линијата (L_s до Е-линија), укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9923$; $p=0,0499$, согласно што беа применети соодветни тестови (График 4). Направивме споредба на должина на L_s до Е-линијата помеѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 2-3 и График 4-5).

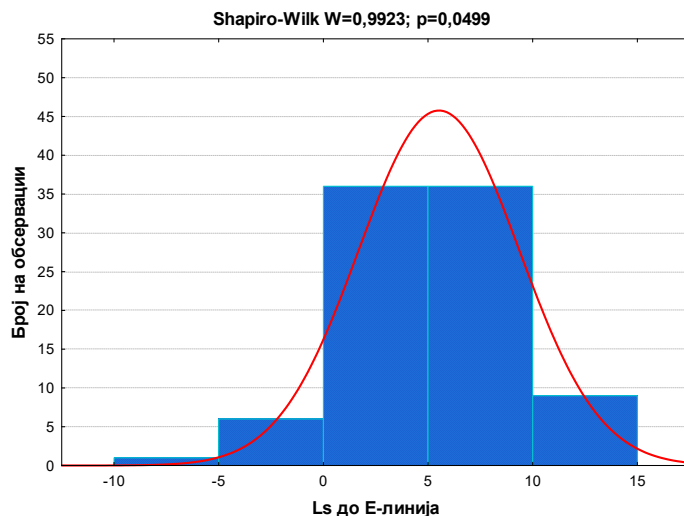


График 4. Дистрибуција на фреквенциите должина на L_s до Е-линија

Меѓугрувна споредба (вкупно)- Анализата на должината на L_s до Е-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $8,95 \pm 3,08$ со мин/мак вредност од 3/15, следено I класа - $5,52 \pm 1,65$ со мин/мак вредност од 1/8. Најниски просечни вредности на L_s до Е-линија имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $1,86 \pm 2,70$ со мин/мак вредност од 5/7. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на должината на L_s до Е-линијата за Kruskal-Wallis test: $X^2(df=2, N=88) = 51,449$;



$p=0,00001$ (Табела 2). Дополнителната анализа укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 3):

- сигнификантно поголемата должинана Ls до Е-линијата во III класаспоредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-4539$; $p=0,00006$ vs. $Z=-5,921$; $p=0,00001$;
- сигнификантно поголемата должинана Ls до Е-линијата во I класаспоредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=4,995$; $p=0,00001$.

Табела 2. Споредба на должина на Ls до Е-линијаспоред групи на малоклузија и пол

Ls до Е-линија	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=88)							
I класа	30	5,52±1,65	1/8	4,5	6,0	7,0	$X^2=51,449$; $df=2$; $p=0,00001^*$
II класа 1 одд.	28	1,86±2,70	-5/7	0,0	1,7	4,0	
III класа	30	8,95±3,08	3/15	7,5	9,0	11,5	
Мажи (N=43)							
I класа	15	5,23±1,93	1/8	4,0	5,5	6,5	$X^2=25,374$; $df=2$; $p=0,00001^*$
II класа 1 одд.	13	2,15±2,82	-2/7	-0,5	2,0	4,0	
III класа	15	9,73±3,09	3/15	8,0	9,5	12,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	5,80±1,32	3/7,5	5,0	6,0	7,0	$X^2=26,749$; $df=2$; $p=0,00001^*$
II класа 1 одд.	15	1,60±2,67	-5/5	0,5	1,5	4,0	
III класа	15	8,17±2,96	3/12	6,0	9,0	10,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за $p<0,05$			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на должината на Ls до Е-линија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $9,73\pm3,09$ со мин/мак вредност од 3/15, следено I класа - $5,23\pm1,93$ со мин/мак вредност од 1/8. Најниски просечни вредности на Ls до Е-линија имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $2,15\pm2,82$ со мин/мак вредност од -2/7. За $p<0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на должината на Ls до Е-линијата за Kruskal-Wallis test: $X^2(df=2, N=43)=25,374$; $p=0,00001$ (Табела 2 и График 5). Согласно дополнителната анализа оваа сигнификантност се должеше на (Табела 3):

- сигнификантно поголемата должина, на Ls до Е-линијата кај испитаниците од машки пол од III класаспоредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-3,733$; $p=0,00019$ vs. $Z=-4,169$; $p=0,00003$);
- сигнификантно поголемата должина, на Ls до Е-линијата кај машките испитаници во I класаспоредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=2,786$; $p=0,0053$.



Табела 3. Меѓугрупна споредба на должина на Ls до E-линија

Ls до E-линија	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
¹ Z	4,995	-4,539	-5,921
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00001*	0,00006*	0,00001*
Мажи			
¹ Z	2,786	-3,733	-4,169
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0053*	0,00019*	0,00003*
Жени			
¹ Z	4,189	-2,551	-4,189
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00003*	0,0107*	0,00003*

¹Mann-Whitney U Test*сигнификантно за p<0,05

Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба кај испитаниците од женски пол во однос на должината на Ls до E-линија, укажа на најголема просечна вредност во III класа - 8,17±2,96 со мин/мак вредност од 3/12, следено I класа - 5,80±1,32 со мин/мак од 3/7,5 и II класа 1 одделение - 1,60±2,67 со мин/мак од -5/5. За p<0,05, имаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на должината на Ls до E-линијата за Kruskal-Wallis test: $X^2(df=2, N=45)=26,749$; p=0,00001. Оваа сигнификантност се должеше на (Табела 3):

- сигнификантно поголемата должина на Ls до E-линијата кај испитаниците од женски пол од III клас споредено со I класа односно со II класа 1 одд. за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=-2,551; p=0,0107 vs. Z=-4,189; p=0,00003)
- сигнификантно поголемата должина, на Ls до E-линијата кај женските испитаници во I клас споредено со II класа 1 одд. за Mann-Whitney U Test: Z=4,189; p=0,00003.

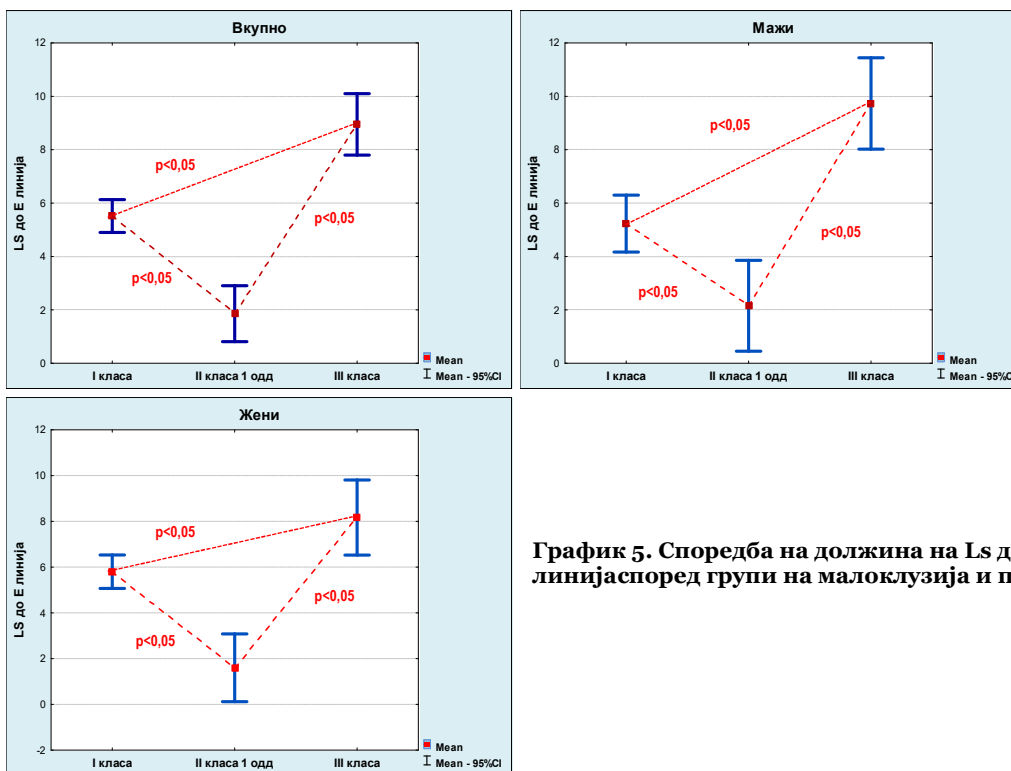


График 5. Споредба на должина на Ls до E-линија според групи на малоклузија и пол



6.2.2. Li до E-линија

Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на растојанието од најистакната точка на долната усна до E-линијата (Li до E-линија), укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9648$; $p=0,0254$, согласно што беа применети соодветни тестови (График 5).

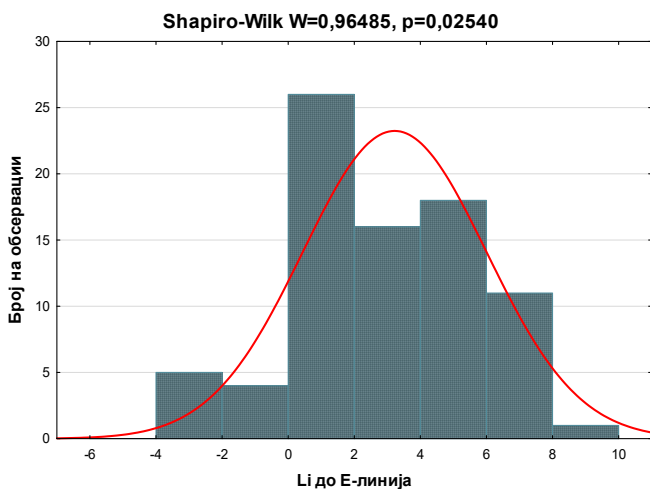


График 6. Дистрибуција на фреквенциите должина на Li до E-линија

Направивме споредба на должина на Li до E-линијата меѓу испитаниците според пол како и според групи на малоклузија (Табела 4-5 и График 6-7).

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Анализата на должината на Li до E-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $4,26 \pm 2,91$ со мин/мак вредност од $-3/9$, следено I класа - $3,63 \pm 1,94$ со мин/мак вредност од $1/7$, и најниска просечни вредности кај испитаниците од II класа 1 одделение - $11,54 \pm 2,85$ со мин/мак вредност од $-3/7$. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на должината на Li до E-линијата за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=81)} = 12,755$; $p = 0,0017$ (Табела 4). Дополнителната анализа укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 3):

- сигнификантно помала должинана Li до E-линија во II класа 1 одделение споредено со I класа односно споредено со III класа за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -2,724$; $p = 0,0064$ vs. $Z = -3,170$; $p = 0,0015$);
- несигнификантна разлика, помеѓу испитаниците од I класа и II класа 1 одделение во однос на должина на Li до E-линија за Mann-Whitney U Test: $Z = -1,342$; $p = 0,1794$.

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на должината на Li до E-линија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $4,11 \pm 3,08$ со мин/мак вредност од $-2/8$, следено I класа - $3,47 \pm 2,13$ со мин/мак вредност од $1/7$, и II класа 1 одделение, со најниска вредност од $2,08 \pm 2,76$ и мин/мак од $-1,5/7$. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос Li до E-линијата за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=42)} = 3,547$; $p = 0,1697$ (Табела 2 и График 4).



Табела 5. Споредба на должина на Li до E-линијаспоред групи на малоклузија и пол

Li до E-линија	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=81)							
I класа	30	3,63±1,94	1/7	2,0	3,7	5,0	X ² =12,755; df=2; p=0,0017*
II класа 1 одд.	24	1,54±2,85	-3/7	-1,0	1,7	4,0	
III класа	27	4,26±2,91	-3/9	2,0	5,0	6,5	
I/II класа - ² Z=-2,724; p=0,0064; I/III класа - ² Z=-1,342; p=0,1794; II/III класа = ² Z=-3,170; p=0,0015							
Мажи (N=42)							
I класа	15	3,47±2,13	1/7	2,0	3,0	5,0	X ² =3,547; df=2; p=0,1697
II класа 1 одд.	13	2,08±2,76	-1,5/7	-1,0	2,0	4,0	
III класа	14	4,11±3,08	-2/8	2,0	4,0	7,0	
Жени (N=39)							
I класа	16	3,80±1,79	1/7	2,0	4,0	5,0	X ² =5,003; df=2; p=0,0820
II класа 1 одд.	11	0,91±2,96	-3/5,5	-3,0	1,0	2,0	
III класа	13	4,42±2,83	-3/9	4,0	5,0	5,5	
Kruskal-Wallis H test ² Mann-Whitney U Test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на должината на Li до E-линија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаше во III класа - 4,42±2,83 со мин/мак вредност од -3/9, следено I класа - 3,80±1,79 со мин/мак вредност од 1/7. Најниски просечни вредности на Li до E-линија имаше кај испитаниците од женски пол од II класа 1 одделение - 0,91±2,96 со мин/мак вредност од -3/5,5. За p>0,05, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос Li до E-линија за Kruskal-Wallis test: X²(df=2, N=39)=5,003; p=0,0820 (Табела 5 и График 7).

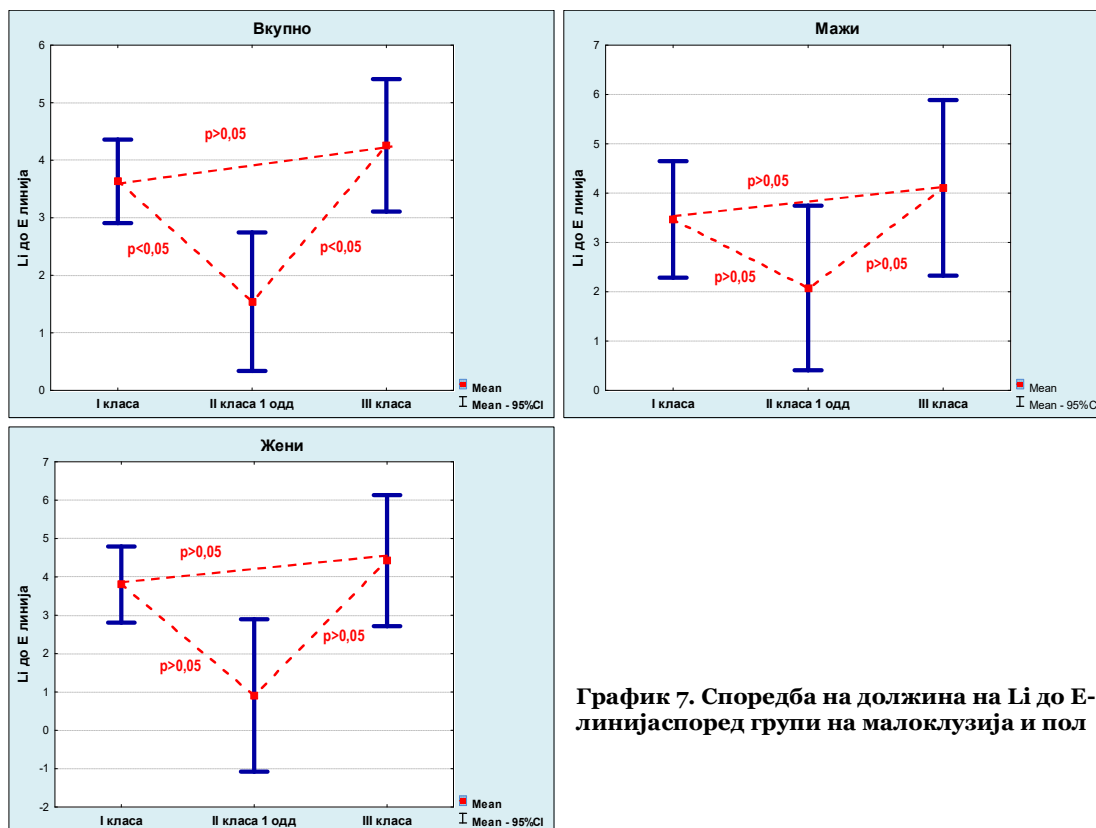


График 7. Споредба на должина на Li до E-линијаспоред групи на малоклузија и пол



6.2.3. Висина на горна усна (Sto – Sn')

Мерењата на висината на горната усна (Sto – Sn') се однесуваат на растојанието помеѓу Stomion и мекоткивна Subnasale. Анализата на фреквенциите на вредностите добиени за Sto – Sn' укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,8020$; $p=0,00001$, согласно што при анализата беа применети соодветни тестови (График 8). Направивме споредба на должина на Sto – Sn' меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 6 и График 9).

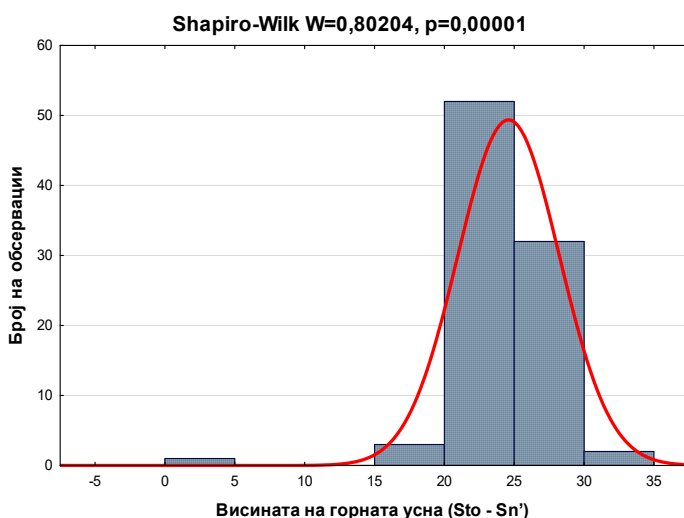


График 8. Дистрибуција на фреквенциите на висина на горна усна (Sto – Sn')

Меѓугрупна споредба (вкупно)- Просечните вредности на висината на горната усна (Sto – Sn') според групи на малоклузија изнесуваа за III класа - $25,48 \pm 3,35$ со мин/мак вредност од 19,5/32, следено II класа 1 одделение - $24,77 \pm 2,66$ со мин/мак вредност од 20/30 и I класа - $24,13 \pm 2,08$ со мин/мак вредност од 20/29. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=2,622$; $p=0,2696$ (Табела 6).

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на висината на горната усна (Sto – Sn'), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $26,60 \pm 3,21$ со мин/мак вредност од 22/32, следено II класа 1 одделение - $25,67 \pm 2,52$ со мин/мак вредност од 22/30, и I класа - $24,13 \pm 2,08$ со мин/мак вредност од 20/29. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)}=2,788$; $p=0,2480$.

Меѓугрупна споредба (жени) – просечната вредност на висината на горната усна (Sto – Sn') кај испитаниците од женски пол беше најголема кај испитаниците од III класа - $24,37 \pm 3,21$ со мин/мак вредност од 19,5/30, следено II класа 1 одделение - $23,87 \pm 2,56$ со мин/мак вредност од 20/29, и I класа - $23,63 \pm 2,07$ со мин/мак вредност од 20/27. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)}=2,518$; $p=0,7720$.



Табела 6. Споредба на висина на горна усна (Sto – Sn') според групи на малоклузија и пол

Sto – Sn'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	24,13±2,08	20/29	23,0	24,0	26,0	X ² =2,622; df=2; p=0,2696
II класа 1 одд.	30	24,77±2,66	20/30	23,0	24,0	27,0	
III класа	30	25,48±3,35	19,5/32	23,0	25,0	27,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	24,63±2,04	21,5/29	23,0	24,0	26,0	X ² =2,788; df=2; p=0,2480
II класа 1 одд.	15	25,67±2,52	22/30	23,5	26,0	27,5	
III класа	15	26,60±3,21	22/32	23,5	26,5	30,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	23,63±2,07	20/27	22,5	23,5	24,0	X ² =0,518; df=2; p=0,7720
II класа 1 одд.	15	23,87±2,56	20/29	21,5	23,5	26,0	
III класа	15	24,37±3,21	19,5/30	21,0	24,0	27,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Согледаваме дека во ниедна од трите меѓугрупни споредби нема сигнификантна разлика во однос на висината на горна усна. Во сите три анализи, несигнификантно највисоката вредност на овој параметар беше кај испитаниците од III класа, а несигнификантно најниска кај оние од I класа. Графичкиот приказ на споредбата на димензиите на Sto – Sn' според групи на малоклузија и пол е дадена во График 9.

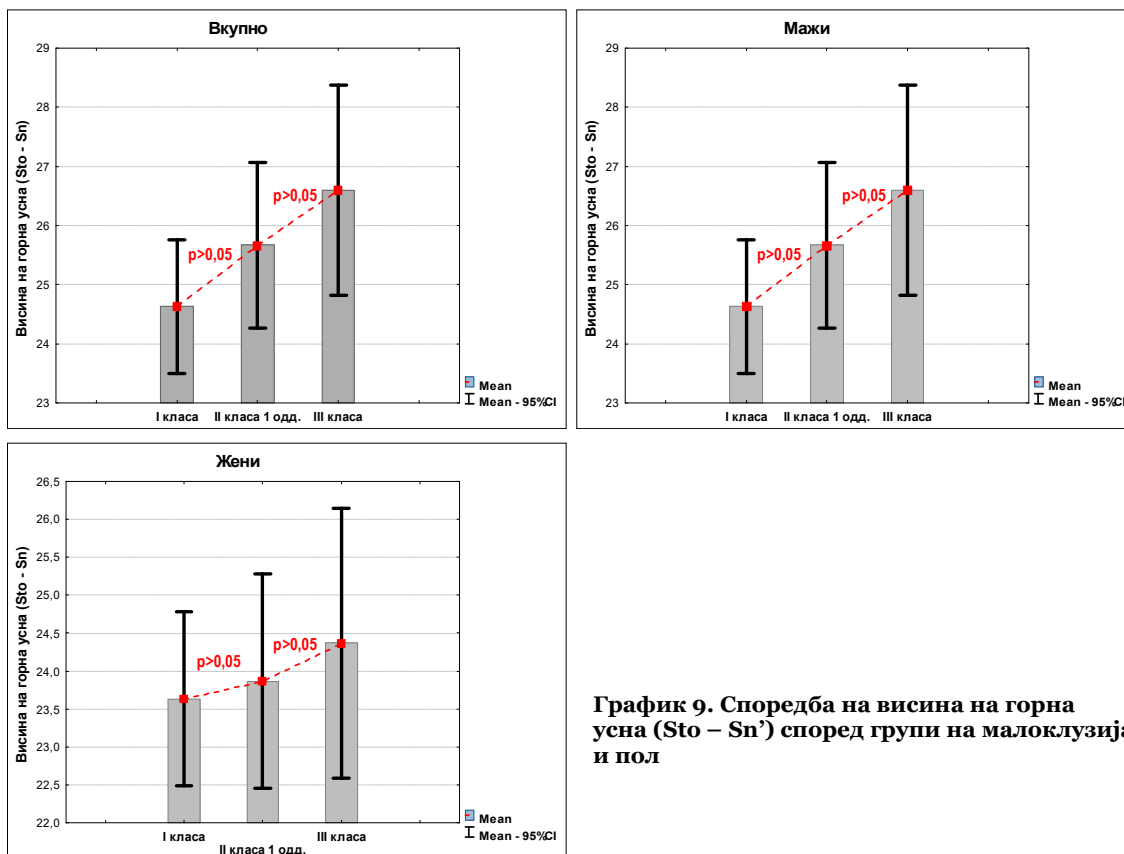


График 9. Споредба на висина на горна усна (Sto – Sn') според групи на малоклузија и пол



6.2.4. Висина на долна усна (Sto – Me')

Висината на долна усна (Sto – Me') ја меревме како растојание помеѓу Stomion и мекоткивна Menton. Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на висин на долна усна, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9483$; $p=0,0013$, согласно што беа применети непараметарски тестови (График 10). Направивме споредба на должина на вредностите добиени за висина на долна усна меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија (Табела 7-8 и График 11).

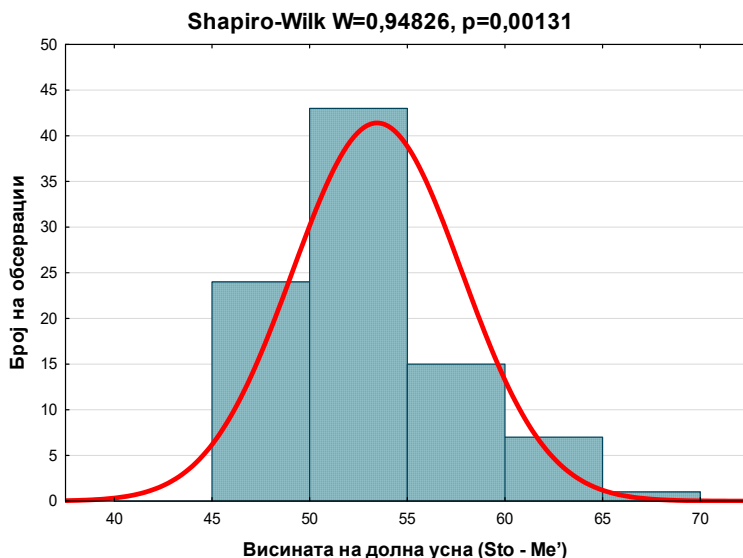


График 10. Дистрибуција на фреквенциите на висина на долна усна

Меѓугрупна споредба (вкупно)- Анализата на висината на долна усна (Sto – Me') според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа- $56,97 \pm 4,33$ со мин/мак вредност од 50/66, следено I класа - $52,10 \pm 3,13$ со мин/мак вредност од 46/59. Најниски просечни вредности на Sto – Me' имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $51,30 \pm 3,11$ со мин/мак вредност од 46,5/58. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на висината на долна усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=24,571$; $p=0,00001$ (Табела 7). Дополнителната анализа укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 8):

- сигнификантно поголемата висина на долната усна во III класаспоредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-4,265$; $p=0,00002$ vs. $Z=-4,857$; $p=0,00001$;
- несигнификантна разлика во висината на долната усна помеѓу испитаниците во I класаспоредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=1,027$; $p=0,3042$.



Табела 7. Споредба на висина на долна усна (Sto – Me') според групи на малоклузија и пол

Sto – Me'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	52,10±3,13	46/59	50,0	51,5	54,0	X ² =24,571; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	30	51,30±3,11	46,5/58	49,0	51,0	53,0	
III класа	30	56,97±4,33	50/66	54,0	55,5	61,00	
Мажи (N=45)							
I класа	15	52,03±3,75	46/59	49,0	51,0	55,0	X ² =24,575; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	51,50±2,70	46,5/56	49,0	52,0	53,5	
III класа	15	60,07±3,78	54/66	56,0	61,0	64,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	52,17±2,49	49/58	50,0	52,0	54,0	X ² =8,838; df=2; p=0,0120*
II класа 1 одд.	15	51,10±3,56	47/58	49,0	51,0	53,0	
III класа	15	53,87±1,99	50/59	53,0	54,0	55,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на висината на долна усна (Sto – Me'), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - 60,07±3,78 со мин/мак вредност од 54/66, следено I класа - 52,03±3,75 со мин/мак вредност од 46/59 и II класа 1 одделение - 51,50±2,70 со мин/мак вредност од -46,5/56. За p<0,05, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на Sto – Me' за Kruskal-Wallis test: X²(df=2,N=45) = 24,571; p=0,00001 (Табела 7 и График 11). Согласно дополнителната анализа оваа сигнификантност се должеше на (Табела 8):

- сигнификантно поголемата должина на висината на долна усна кај испитаниците од машки пол од III класаспоредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=-4,023; p=0,00006 vs. Z=-4,479; p=0,00007);
- несигнификантно поголемата висината на долна усна кај машките испитаници во I класаспоредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: Z=0,290; p=0,7715.

Табела 8. Меѓугрупна споредба на висина на долна усна (Sto – Me')

Висина на долна усна	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
¹ Z	1,027	-4,265	-4,857
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,3042	0,00002*	0,00001*
Мажи			
¹ Z	0,290	-4,023	-4,479
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,7715	0,0006*	0,00007*
Жени			
¹ Z	1,265	-2,219	-2,592
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,2058	0,0254*	0,0095*
¹ Mann-Whitney U Test*сигнификантно за p<0,05			



Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на висината на долна усна ($Sto - Me'$), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $53,87 \pm 1,99$ со мин/мак вредност од 50/59, следено I класа - $52,17 \pm 2,49$ со мин/мак вредност од 49/58 и II класа 1 одделение - $51,10 \pm 3,56$ со мин/мак вредност од 47/58. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на $Sto - Me'$ за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)} = 8,838$; $p = 0,0120$ (Табела 7 и График 11). Дополнително согледавме дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 8):

- сигнификантно поголемата должина на висината на долна усна кај испитаниците од женски пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -2,219$; $p = 0,0254$ vs. $Z = -2,592$; $p = 0,0095$;
- несигнификантно поголемата висината на долна усна кај женските испитаници во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z = 1,265$; $p = 0,2058$.

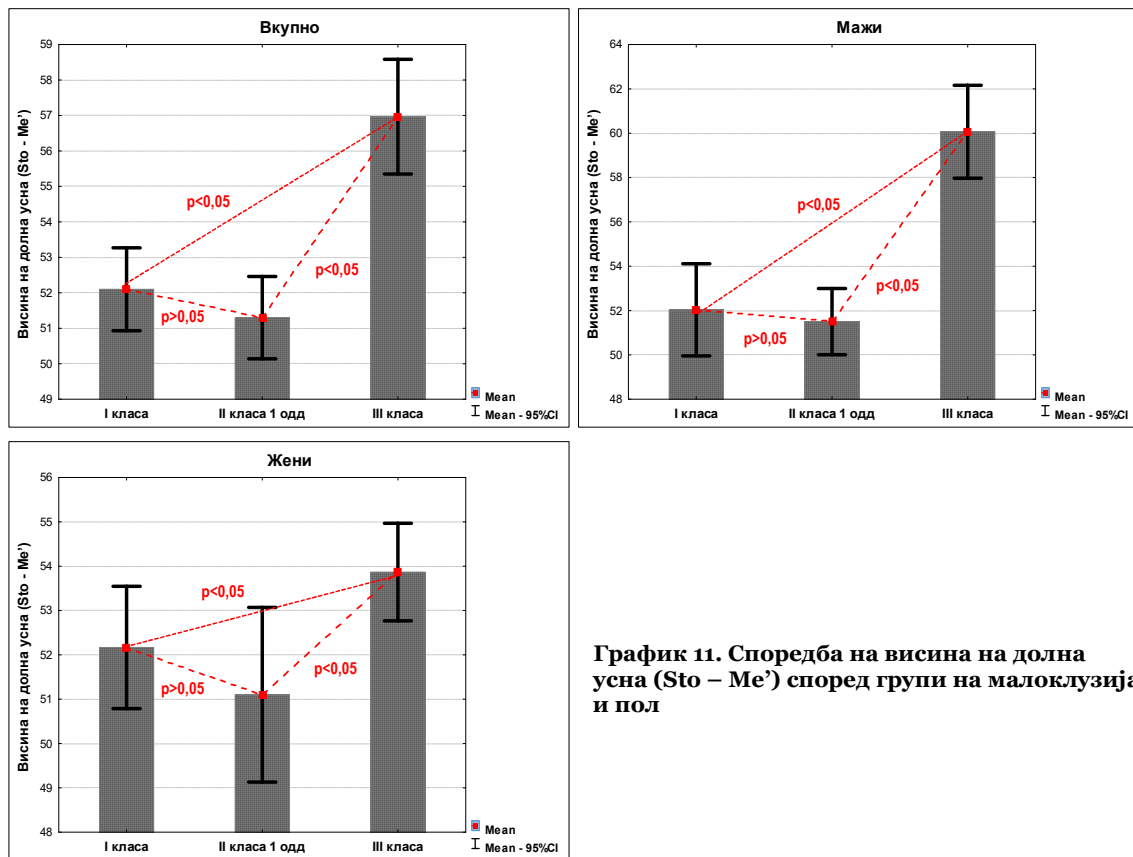


График 11. Споредба на висина на долна усна ($Sto - Me'$) според групи на малоклузија и пол



6.2.5. Дебелина на горна усна

Дебелината на горната усна беше одредувана како растојание од најистакнатата точка на горната усна до максиларната инцизивна површина. Анализата на фреквенциите на измерените вредности за дебелина на горна усна, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9714$; $p=0,0444$, согласно што беа применети соодветни тестови (График 12). Во рамките на нашата анализа, направивме споредба на дебелина на горна усна меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија (Табела 9-10 и График 13).

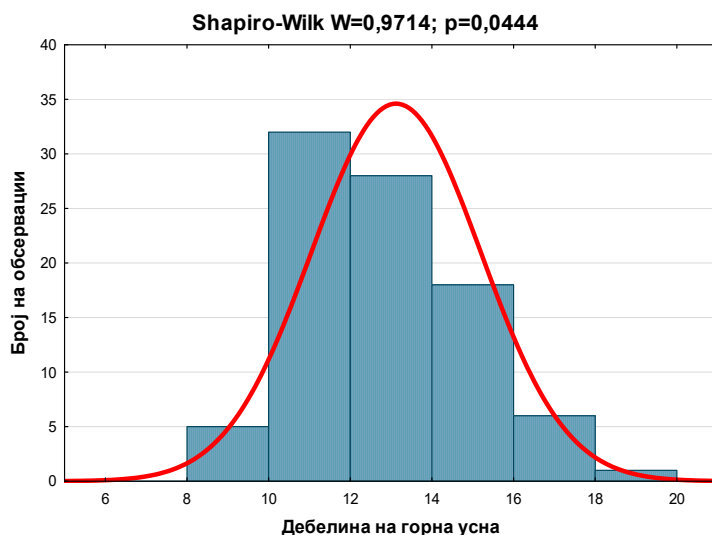


График 12. Дистрибуција на фреквенциите на вредности добиени за дебелина на горна усна

Меѓугрупна споредба (вкупно) –Најголема просечна дебелина на горна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од III класа- $14,28 \pm 1,89$ со мин/мак вредност од 10,5/18, следено I класа - $12,87 \pm 2,22$ со мин/мак вредност од 10/19 и II класа 1 одделение - $12,22 \pm 1,55$ со мин/мак вредност од 9/15. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелината на горна усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=17,104$; $p=0,0002$ (Табела 9 и График 13).

Согласно дополнителната анализа согледавме дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 10):

- сигнификантно поголемата дебелина на горна усна во III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-2,646$; $p=0,0081$ vs. $Z=-3,940$; $p=0,00001$);
- несигнификантна разлика во висината на долната усна помеѓу испитаниците во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=0,621$; $p=0,5346$.


Табела 9. Споредба на дебелина на горна усна според групи на малоклузија и пол

Дебелина на горна усна	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	12,87±2,22	10/19	11,0	12,0	15,0	X ² =17,104; df=2; p=0,0002*
II класа 1 одд.	30	12,22±1,55	9/15	11,0	12,2	13,0	
III класа	30	14,28±1,89	10,5/18	13,0	14,2	16,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	13,53±2,28	11/19	12,0	12,5	15,0	X ² =11,533; df=2; p=0,0031*
II класа 1 одд.	15	12,43±1,61	10/15	11,0	12,5	14,0	
III класа	15	14,90±1,61	11,5/18	14,0	15,0	16,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	12,20±2,01	10/16,5	11,0	11,0	14,0	X ² =5,653; df=2; p=0,0492*
II класа 1 одд.	15	12,00±1,51	9/14	11,5	12,0	13,0	
III класа	15	13,67±2,01	10,5/16,5	12,0	14,0	16,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на дебелина на горна усна, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - 14,90±1,61 со мин/мак вредност од 11,5/18, следено I класа - 13,53±2,28 со мин/мак вредност од 11/19 и II класа 1 одделение - 12,43±1,61 со мин/мак вредност од 10/15. За p<0,05, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелина на горна усна за Kruskal-Wallis test: X²(df=2,N=45)=11,533; p=0,0031 (Табела 9 и График 13).

Согласно дополнителната анализа согледавме дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 10):

- сигнификантно поголемата дебелина на горна усна кај испитаниците од машки пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=-1,970; p=0,0488 vs. Z=-3,339; p=0,0008;
- несигнификантно поголема дебелина на горна усна кај машките испитаници во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: Z=1,265; p=0,2058.

Табела 10. Меѓугрупна споредба на дебелина на горна усна

Дебелина на горна усна	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
¹ Z	0,621	-2,646	-3,940
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,5346	0,0081*	0,0001*
Мажи			
¹ Z	1,265	-1,970	-3,339
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,2058	0,0488*	0,0008*
Жени			
¹ Z	-0,332	-1,866	-2,157
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,7400	0,0619	0,0310*
¹ Mann-Whitney U Test*сигнификантно за p<0,05			



Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на дебелина на горна усна, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $13,67 \pm 2,01$ со мин/мак вредност од 10,5/16,5, следено I класа - $12,20 \pm 2,01$ со мин/мак вредност од 10/16,5 и II класа 1 одделение - $12,00 \pm 1,51$ со мин/мак вредност од 9/14. За $p < 0,05$, согледаваме гранична сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелината на горната усна Kruskal-Wallis test: $\chi^2(df=2, N=45) = 11,533; p = 0,0492$ (Табела 9 и График 13).

Анализата укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 10):

- сигнификантно поголемата дебелина на горна усна кај испитаниците од женски пол од III класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z = -2,157; p = 0,0310$;
- несигнификантна разлика во дебелина на горна усна кај женските испитаници од I класа споредено со II класа 1 одделение односно со III класа за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -0,332; p = 0,7400$ vs. $Z = -1,866; p = 0,0619$.

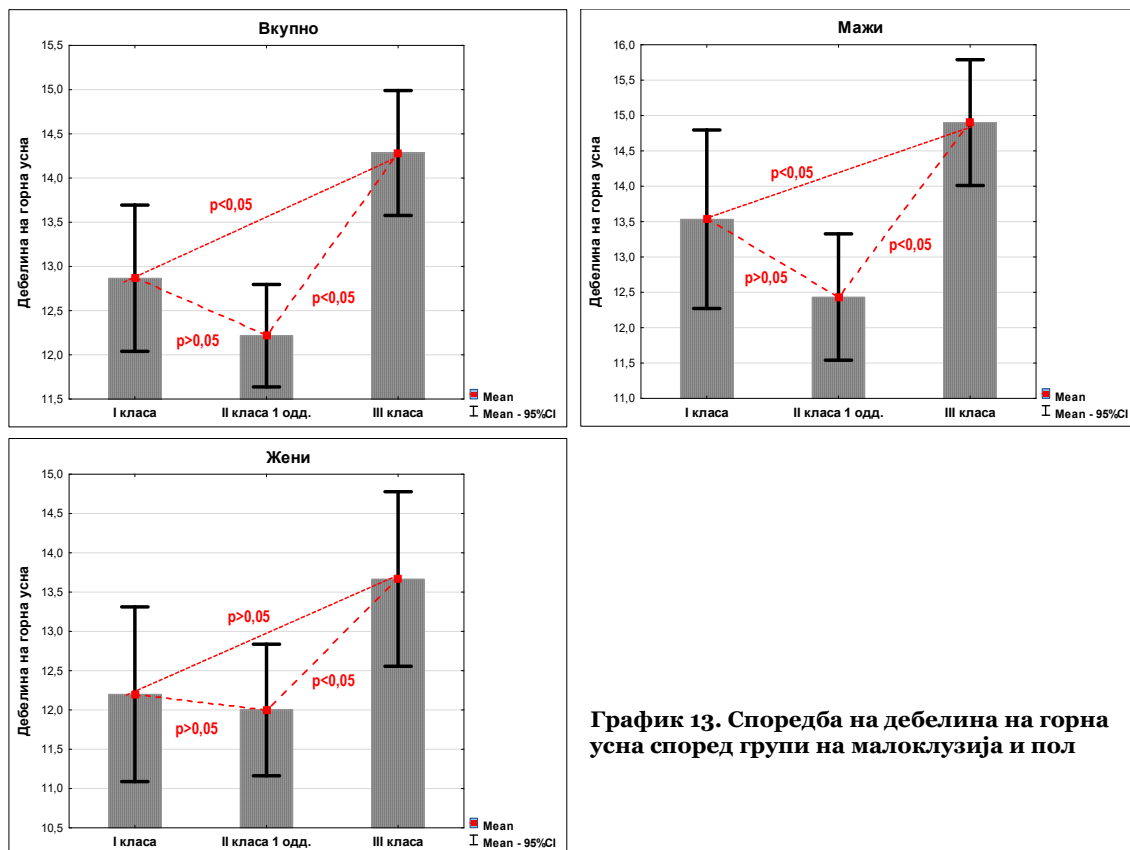


График 13. Споредба на дебелина на горна усна според групи на малоклузија и пол



6.2.6. Дебелина на долна усна

Дебелината на долна усна беше одредувана како растојание од најистакнатата точка на долна усна до максиларната инцизивна површина. Анализата на фреквенциите на измерените вредности за дебелина на долна усна, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9721$; $p=0,0499$, согласно што беа применети соодветни тестови (График 14). Во рамките на нашата анализа, направивме споредба на дебелина на долна усна меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија (Табела 11-12 и График 15) .

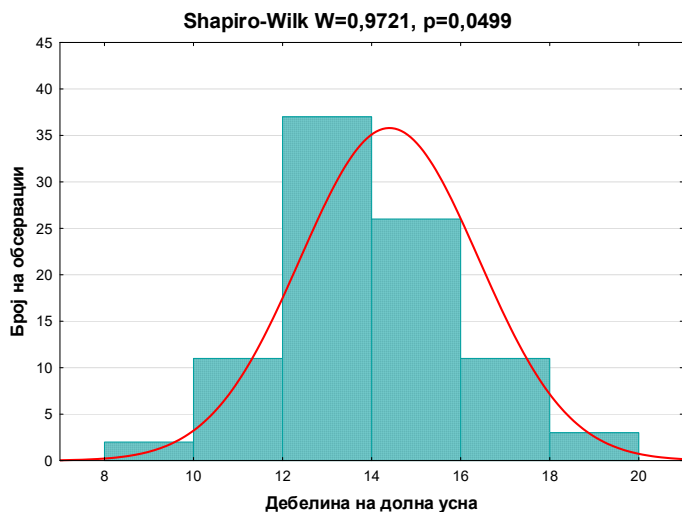


График 14. Дистрибуција на фреквенциите на вредности добиени за дебелина на долна усна

Меѓугрупна споредба (вкупно) – Најголема просечна дебелина на долна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение - $15,40 \pm 1,86$ со мин/мак вредност од 11,5/19 следено со слични просечни вредности за I класа - $13,85 \pm 1,86$ со мин/мак вредност од 10/18 и на III класа - $13,95 \pm 1,96$ со мин/мак вредност од 10/19. За $p < 0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна за Kruskal-Wallis test: $\chi^2_{(df=2, N=90)} = 12,576$; $p = 0,0019$ (Табела 11 и График 15).

Дополнителната анализа укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 12):

- сигнификантно поголемата дебелина на долна усна кај испитаниците во II класа 1 одделение споредено I класа односно со III класа за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -3,112$; $p = 0,0019$ vs. $Z = 2,957$; $p = 0,0031$);
- несигнификантна разлика во дебелина на долната усна кај испитаниците од I класа споредено со III класа за Mann-Whitney U Test: $Z = 0,029$; $p = 0,9764$.


Табела 11. Споредба на дебелина на долна усна според групи на малоклузија и пол

Дебелина на долна усна	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	13,85±1,86	10/18	13,0	13,7	15,0	X ² =12,576; df=2; p=0,0019*
II класа 1 одд.	30	15,40±1,86	11,5/19	14,0	15,7	17,0	
III класа	30	13,95±1,96	10/19	13,0	13,5	15,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	14,60±1,86	12/18	13,5	14,0	15,0	X ² =2,761; df=2; p=0,2515
II класа 1 одд.	15	15,67±2,19	11,5/19	14,0	16,0	17,0	
III класа	15	14,97±1,95	13/19	13,0	15,00	16,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	13,10±1,58	10/15,5	12,0	13,5	14,0	X ² =13,784; df=2; p=0,0010*
II класа 1 одд.	15	15,13±1,49	13/17,5	14,0	15,0	16,0	
III класа	15	12,93±1,40	10/15	11,5	13,0	14,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – меѓугрупната споредба кај испитаниците од машки пол во однос на дебелина на долна усна, укажа дека најголема просечна вредност имаше во II класа 1 одделение - 15,67±2,19 со мин/мак вредност од 11,5/19 следено со слични просечни вредности за I класа - 14,60±1,86 со мин/мак вредност од 12/18 и на III класа - 14,97±1,95 со мин/мак вредност од 13/19.

За p>0,05, анализата не укажа на сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна за Kruskal-Wallis test: X²(df=2, N=45)=2,761; p=0,2515 (Табела 11 и График 15).

Табела 12. Меѓугрупна споредба на дебелина на долна усна (вкупно и кај жени)

Дебелина на долна усна	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
Z	-3,112	0,029	2,957
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0019*	0,9764	0,0031*
Жени			
Z	-2,944	0,394	3,318
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0031*	0,6935	0,0009*
*Mann-Whitney U Test*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (жени) – анализата укажа дека најголема просечна дебелина на долна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение - 15,13±1,49 со мин/мак вредност од 13/17,5 следено со слични просечни вредности за I класа - 13,10±1,58 со мин/мак вредност од 10/15,5 и на III класа - 12,93±1,40 со мин/мак вредност од 10/15. За p<0,05, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна за Kruskal-Wallis test: X²(df=2, N=45)=13,784; p=0,0010 (Табела 11 и График 15).



Аплицираната дополнителна анализа укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 12):

- сигнификантно поголемата дебелина на долна усна кај испитаниците од женски пол во II класа 1 одделение споредено I класа односно споредено со III класа за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-2,944$; $p=0,0031$ vs. $Z=3,318$; $p=0,0009$);
- несигнификантна разлика во дебелина на долната усна кај испитаниците од женски пол I класа споредено со III класа за Mann-Whitney U Test: $Z=0,394$; $p=0,6935$.

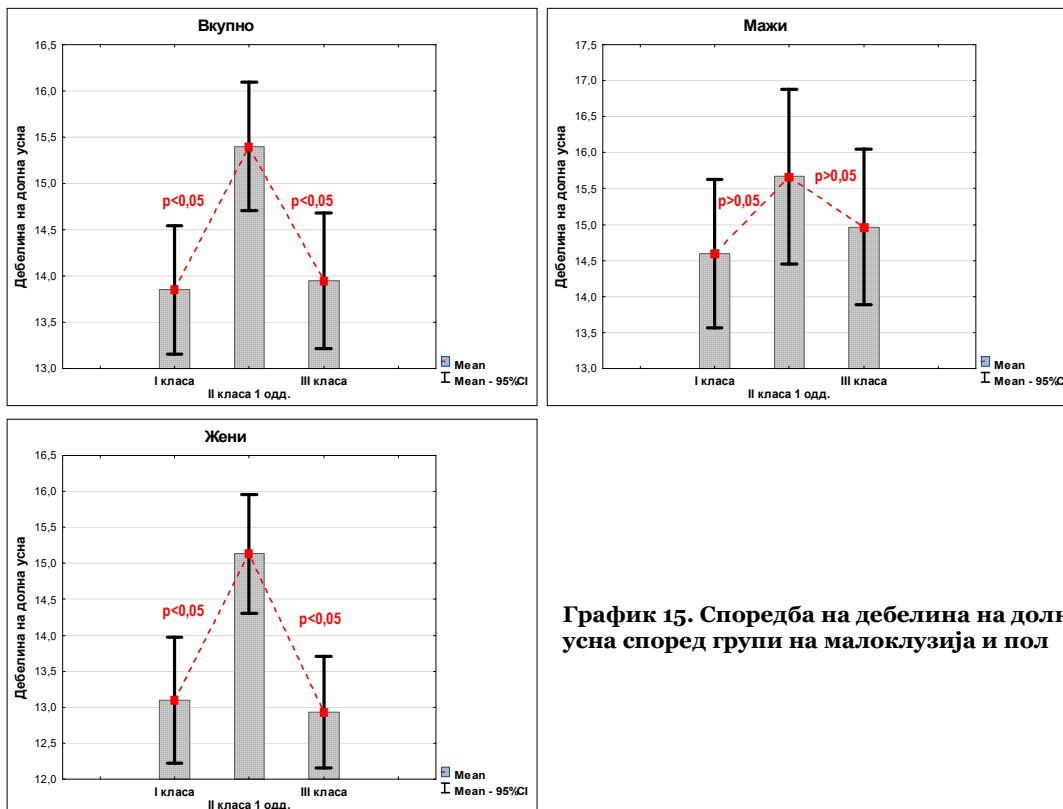


График 15. Споредба на дебелина на долна усна според групи на малоклузија и пол



6.2.7. Дебелина на брада (Pg – Pg')

Во овој дел од истражувањето направивме анализа дебелината на брада (Pg – Pg'). Овој параметар беше дефиниран како растојание од скелетен до мекоткивен Rogonion и како таков беше мерен за секој испитаник во истражувањето. Анализата на фреквенциите на добиените вредности за дебелината на брада, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9486$; $p=0,0014$. Согласно ова согледување, за анализа применивме соодветни непараметарски тестови (График 16). Направивме споредба на дебелината на брадата меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија (Табела 13 и График 17) .

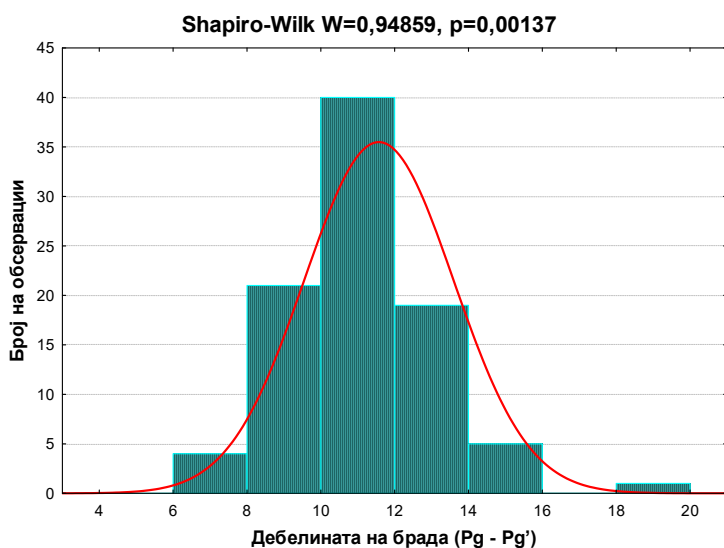


График 16. Дистрибуција на фреквенциите на вредности добиени за дебелина на брада

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Просечните вредности на дебелината на брада (Pg – Pg') според групи на малоклузија изнесуваа за III класа- $11,80 \pm 2,50$ со мин/мак вредност од 7/20, следено I класа - $11,48 \pm 1,57$ со мин/мак вредност од 9/15 и II класа 1 одделение - $11,43 \pm 1,94$ со мин/мак вредност од 8/16. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелина на брада за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=0,569$; $p=0,7522$ (Табела 13).

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на дебелина на брада (Pg – Pg'), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $12,50 \pm 2,75$ со мин/мак вредност од 8,5/20, следено I класа - $11,93 \pm 1,74$ со мин/мак вредност од 9,5/15 и II класа 1 одделение - $11,57 \pm 2,03$ со мин/мак вредност од 8,5/16. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелина на брада за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)}=0,958$; $p=0,6192$ (Табела 13).

Меѓугрупна споредба (жени) – просечната вредност на дебелината на брада (Pg – Pg') кај испитаниците од женски пол беше најголема кај испитаниците од II класа 1 одделение - $11,30 \pm 1,91$ со мин/мак вредност од 8/15, следено со III класа - $11,10 \pm 2,09$ со мин/мак вредност од 7/14, и I класа - $11,03 \pm 1,27$ со мин/мак вредност од 8/15. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелина на брада за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)}=0,402$; $p=0,8178$ (Табела 13).



Табела 13. Споредба на дебелина на брада (Pg – Pg') според групи на малоклузија и пол

Pg – Pg'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	11,48±1,57	9/15	10,0	11,2	12,0	X ² =0,569; df=2; p=0,7522
II класа 1 одд.	30	11,43±1,94	8/16	10,0	12,0	12,5	
III класа	30	11,80±2,50	7/20	11,0	12,0	13,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	11,93±1,74	9,5/15	10,0	12,0	13,0	X ² =0,958; df=2; p=0,6192
II класа 1 одд.	15	11,57±2,03	8,5/16	10,0	12,0	12,5	
III класа	15	12,50±2,75	8,5/20	11,0	13,0	13,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	11,03±1,27	9/14	10,0	11,0	12,0	X ² =0,402; df=2; p=0,8178
II класа 1 одд.	15	11,30±1,91	8/15	10,0	11,0	13,0	
III класа	15	11,10±2,09	7/14	10,0	11,5	12,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Согледаваме дека во ниедна од трите меѓугрупни споредби нема сигнификантна разлика во однос на дебелината на брада. Во сите анализата за цел примерок како и кај испитаниците од машки пол, несигнификантно највисоката вредност на овој параметар беше кај испитаниците од III класа, а несигнификантно најниска кај оние од II класа 1 одделение. Анализата помеѓу испитаниците од женски пол укажа на несигнификантно највисоката вредност на овој параметар во II класа 1 одделение а најниска во I класа (График 17).

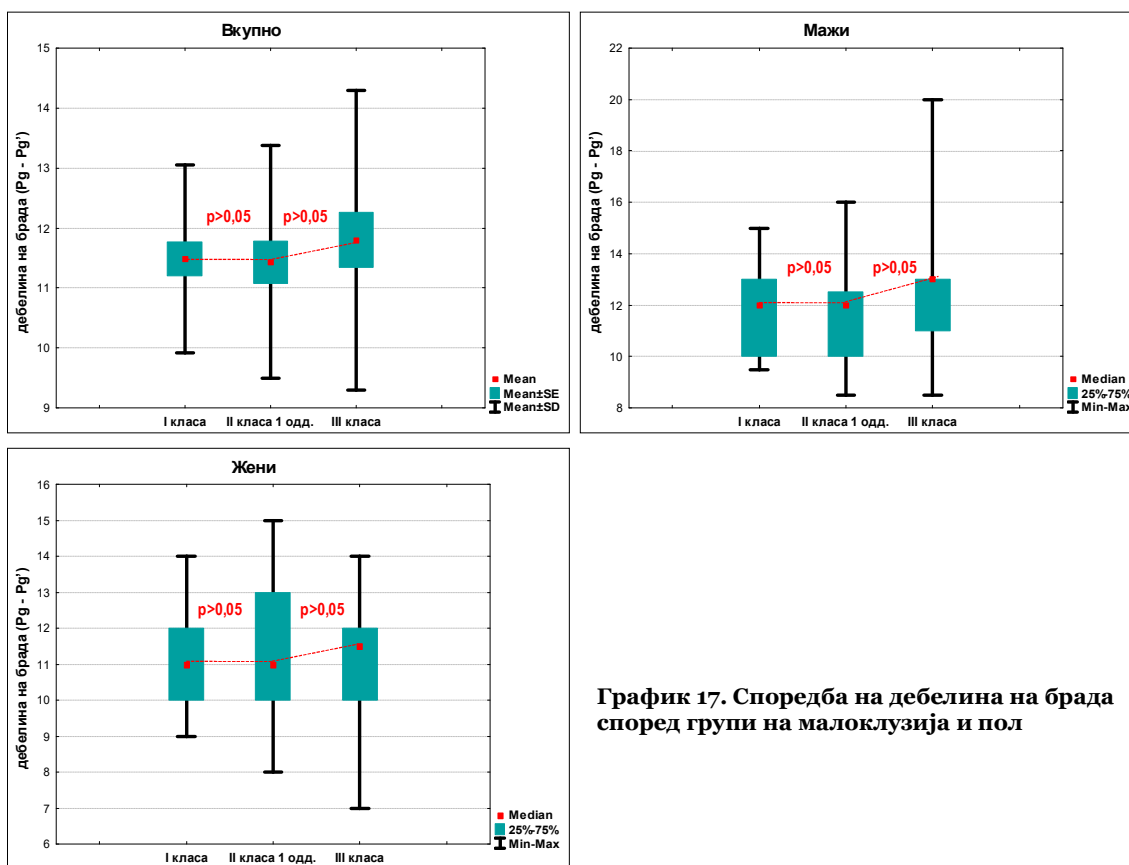


График 17. Споредба на дебелина на брада според групи на малоклузија и пол



6.3. Аголни мекоткивни параметри

Истражувањето во овој дел евалуира 7 аголни мекоткивни параметри и тоа: 1) Агол на фаџијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$); 2) Агол на тотален фаџијален конвекситет ($N'-Pr'-Pg'$); 3) Назолабијален агол (нла) ($Col-Sn'-Ls'$) - интерсекција на линијата од Subnasale до Ls со тангента на дојната ивица на носот; 4) Назофронтален агол (нфа) ($Gl'-N'-Pr'$) - интерсекција на линијата од Glabella и тангента од Pronasale; 5) Максиларна сулкусна контура ($Ls-A'-Sn'$); 6) Мандибуларна сулкусна контура ($Li-B'-Pg'$) и 7) Мекоткивен $A'N'B'$ агол. Секој од овие параметри го анализираме според трите групи на малоклузија како и меѓугрупно според полот на испитаниците.

6.3.1. Агол на фаџијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$)

Направивме анализа на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на аголот на фаџијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$). Согледавме постоење на правилна дистрибуција на фреквенциите за Shapiro-Wilk $W=0,9790$; $p=0,1641$, па во понатамошната анализа применивме параметарски тестови (График 18). Направивме споредба на аголот на фаџијален конвекситет меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 14-15 и График 19).

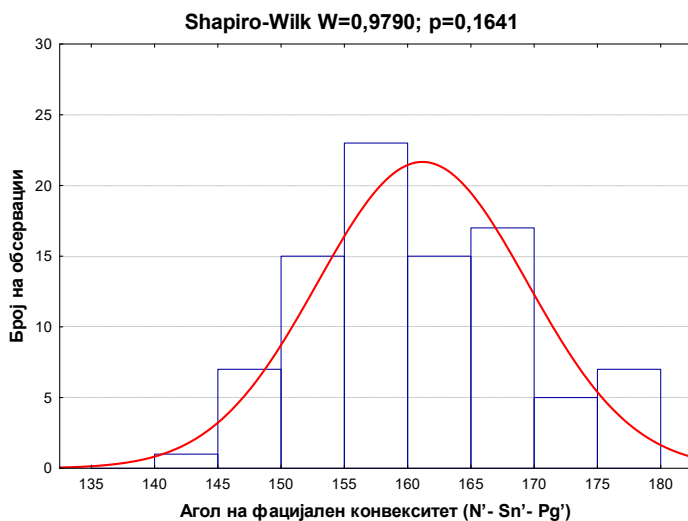


График 18. Дистрибуција на фреквенциите на аголот на фаџијален конвекситет

Меѓугрупна споредба (вкупно)- Анализата на големината на аголот на фаџијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа - $169,45 \pm 5,70$ со мин/мак вредност од 160/178, следено I класа - $160,47 \pm 4,89$ со мин/мак вредност од 152/170. Најниски просечни вредности на $N'-Sn'-Pg'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $153,62 \pm 4,89$ со мин/мак вредност од 141/163. За $p < 0,05$, анализата на варијанса укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на аголот на фаџијален конвекситет за One Way ANOVA ($F,87=70,791$; $p=0,00001$) (Табела 14).



Дополнително, Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 15):

- сигнификантно поголем агол на фаџијален конвекситет кај испитаниците од III класаспоредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,000107$ vs. $p=0,000108$;
- сигнификантно поголем агол на фаџијален конвекситет кај испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,000111$.

Табела 14. Споредба на големина на агол на фаџијален конвекситет (N'-Sn'-Pg') според групи на малоклузија и пол

N'-Sn'-Pg'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	160,47±4,89	152/170	156,5	160,0	163,5	F=70,791; df=87; p=0,00001*
II класа 1 одд.	30	153,62±4,89	141/163	150,0	153,0	157,0	
III класа	30	169,45±5,70	160/178	166,0	168,0	175,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	159,20±4,70	152/168	156,0	158,0	161,0	F=45,883; df=42; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	153,23±3,59	146/159	152,0	153,0	156,5	
III класа	15	169,63±5,70	160/176	167,0	169,0	175,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	161,73±4,89	153,5/170	158,0	161,0	164,5	F=27,636; df=42; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	154,00±6,02	141/163	148,0	155,0	159,0	
III класа	15	169,27±5,89	161/178	165,0	167,5	177,0	
One way ANOVA				*сигнификантно за $p<0,05$			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Анализата на големината на аголот на фаџијален конвекситет (N'-Sn'-Pg') кај испитаниците од машки пол според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа- 169,63±5,70 со мин/мак вредност од 160/176, следено I класа - 159,20±4,70 со мин/мак вредност од 152/168 и II класа 1 одделение - 153,23±3,59 со мин/мак вредност од 146/159.

За $p<0,05$, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на аголот на фаџијален конвекситет за One Way ANOVA (F,42)=45,883; $p=0,00001$ (Табела 14).

Дополнителната анализа со примена на Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 15):

- сигнификантно поголем агол на фаџијален конвекситет кај испитаниците од машки пол III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,000119$ vs. $p=0,000117$;
- сигнификантно поголем агол на фаџијален конвекситет кај испитаниците од машки пол I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,00379$.



Табела 15. Tukey HSD тест за големина на агол на фацијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$) меѓу групи на малоклузија

$N'-Sn'-Pg'$			
Групи на малоклузија	I класа	II класа 1 одд.	III класа
Вкупно			
I класа	-	0,000111*	0,000107*
II класа 1 одд.	0,000111*	-	0,000108*
III класа	0,000107*	0,000108*	-
Мажи			
I класа	-	0,003790*	0,000119*
II класа 1 одд.	0,003790*	-	0,000117*
III класа	0,000119*	0,000117*	-
Жени			
I класа	-	0,001551*	0,002026*
II класа 1 одд.	0,001551*	-	0,000119*
III класа	0,002026*	0,000119*	-
Tukey HSD тест*сигнификантно за $p < 0,05$			

Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на големината на аголот на фацијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$), ни укажа дека најголема просечна вредност имаше во III класа - $169,27 \pm 5,89$ со мин/мак вредност од 161/178, следено I класа - $161,73 \pm 4,89$ со мин/мак вредност од 153,5/170. Најниски просечни вредности на $N'-Sn'-Pg'$ имаше кај женските испитаници од II класа 1 одделение - $154,00 \pm 6,02$ со мин/мак вредност од 141/163.

За $p < 0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на големина на $N'-Sn'-Pg'$ за One Way ANOVA ($F,42=27,636$; $p=0,00001$ (Табела 14).

За согледување на причината за сигнификантната разлика меѓу групите на малоклузија во однос на големината аголот на фацијален конвекситет аплициравме Turkey post hoc тест и согледавме(Табела 15):

- сигнификантно поголем агол на фацијален конвекситет кај испитаниците од женски пол III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,002026$ vs. $p=0,000119$;
- сигнификантно поголем агол на фацијален конвекситет кај испитаниците од женски пол I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,002026$.

Графичкиот приказ на споредбата на измерената големина на аголот на фацијален конвекситет ($N'-Sn'-Pg'$) според трите групи на малоклузија како и според пол е даден на График 19.

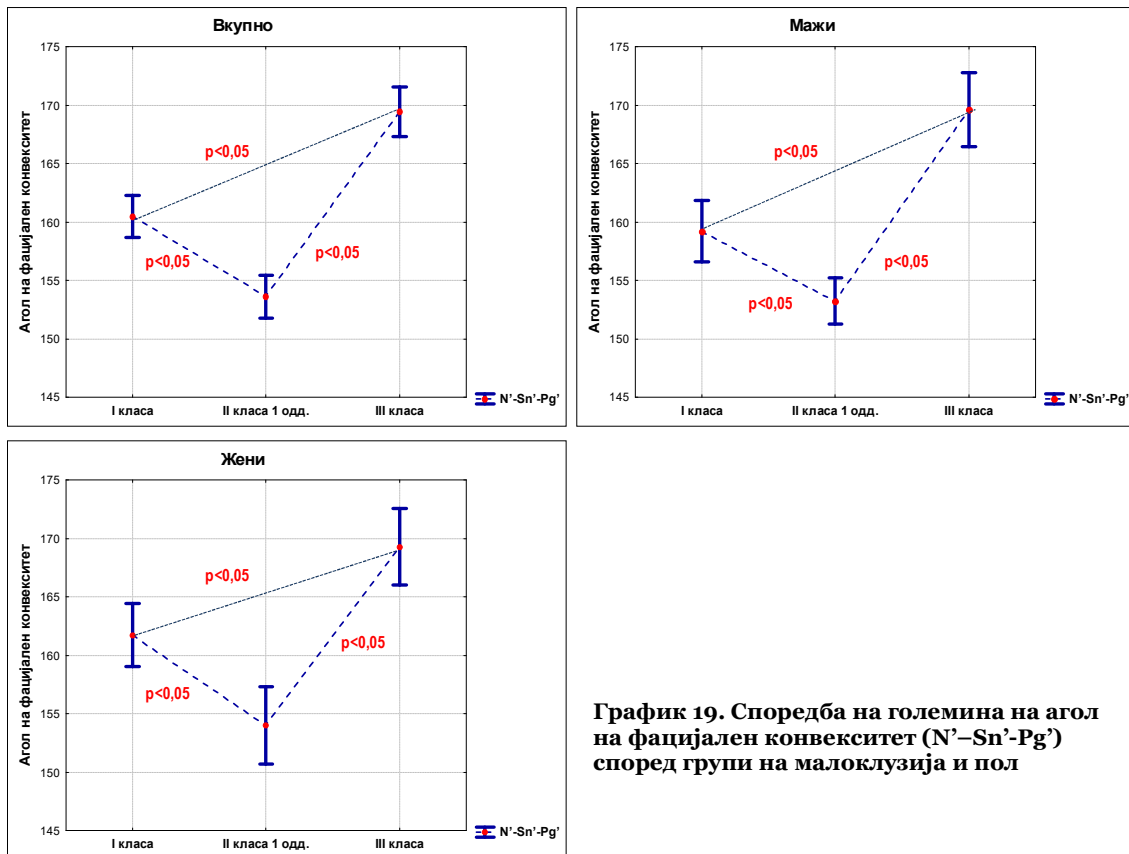


График 19. Споредба на големина на агол на фаџијален конвекситет (N²-Sn²-Pg²) според групи на малоклузија и пол



6.3.2. Агол на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg')

Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на аголот на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') укажа на правилна дистрибуција на фреквенциите за Shapiro-Wilk $W=0,9826$; $p=0,2726$, согласно што во понатамошната анализа применивме параметарски тестови (График 20). Направивме споредба на аголот на тотален фаџијален конвекситет меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 16-17 и График 21).

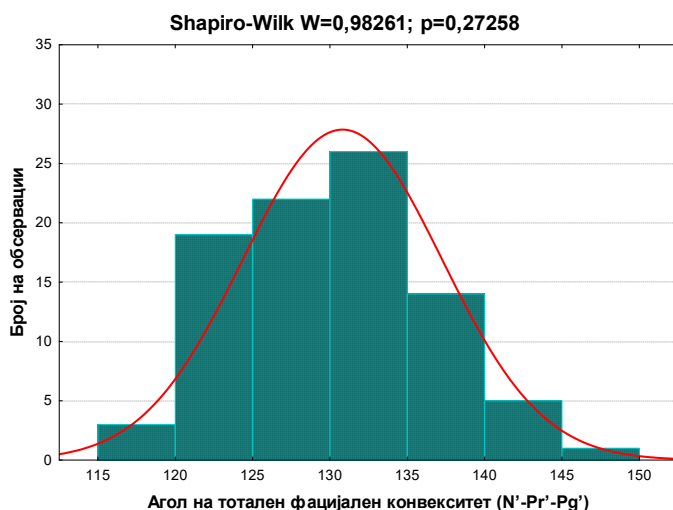


График 20. Дистрибуција на фреквенциите на аголот на тотален фаџијален конвекситет

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Анализата на големината на аголот на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа - $136,37 \pm 4,30$ со мин/мак вредност од 129/147, следено I класа - $130,13 \pm 5,45$ со мин/мак вредност од 121/144,5. Најниски просечни вредности на N'-Pr'-Pg' имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $125,93 \pm 4,72$ со мин/мак вредност од 119/140. За $p < 0,05$, анализата на варијанса укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на аголот на тотален фаџијален конвекситет за One Way ANOVA ($F,87=35,201$; $p=0,00001$) (Табела 16).

Дополнително, Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 17):

- сигнификантно поголем агол на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,000107$ vs. $p=0,000114$;
- сигнификантно поголем агол на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') кај испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,003423$.


Табела 16. Споредба на големина на агол на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') според групи на малоклузија и пол

N'-Pr'-Pg'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	130,13±5,45	121/144,5	126,0	130,0	133,5	F=35,201; df=87; p=0,00001*
II класа 1 одд.	30	125,93±4,72	119/140	123,0	125,0	129,0	
III класа	30	136,37±4,30	129/147	133,0	135,0	138,5	
Мажи (N=45)							
I класа	15	128,57±6,43	121/144,5	123,0	128,0	131,0	F=13,013; df=42; p=0,00004*
II класа 1 одд.	15	126,90±4,56	122/140	124,0	125,0	129,0	
III класа	15	135,63±3,49	131/143	133,0	134,0	138,5	
Жени (N=45)							
I класа	15	131,70±3,87	126/138	128,5	131,0	135,0	F=23,313; df=42; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	124,97±4,83	119/135	120,5	124,0	129,0	
III класа	15	137,10±4,99	129/147	134,0	135,0	142,0	
One way ANOVA				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Анализата на големината на аголот на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg') кај испитаниците од машки пол според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа - 135,63±3,49 со мин/мак вредност од 131/143, следено I класа - 128,57±6,43 со мин/мак вредност од 121/144,5. Најниска просечна вредност имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение каде просечната вредност беше најниска - 126,90±4,56 со мин/мак вредност од 122/140 (Табела 16). За p<0,05, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на аголот на тотален фаџијален конвекситет за One Way ANOVA (F,42)=13,013; p=0,00004 (Табела 16).

Дополнителната анализа со примена на Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантна разлика се должеше на (Табела 17):

- сигнификантно поголем агол на тотален фаџијален конвекситет кај испитаниците од машки пол III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно p=0,001115vs. p=0,000169;
- несигнификантна разлика во големината на аголот на тотален фаџијален конвекситет кај испитаниците од машки пол I класа споредено со II класа 1 одделение за p=0,632837.

Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на аголот на тотален фаџијален конвекситет (N'-Pr'-Pg'), ни укажа дека најголема просечна вредност имаше во III класа - 137,10±4,99 со мин/мак вредност од 129/147, следено I класа - 131,70±3,87 со мин/мак вредност од 126/138 и II класа 1 одделение - 124,97±4,83 со мин/мак вредност од 119/135. За p<0,05, имаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на N'-Sn'-Pg' за One Way ANOVA (F,42)=23,313; p=0,00001 (Табела 14).



За согледување на причината за сигнификантната разлика меѓу групите на малоклузија во однос на аголот на тотален фацијален конвекситет аплициравме Turkey post hoc тест и согледавме (Табела 17):

- сигнификантно поголем агол на тотален фацијален конвекситет кај испитаниците од женски пол III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,006924$ vs. $p=0,000119$;
- сигнификантно поголем агол на тотален фацијален конвекситет кај испитаниците од женски пол I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,000793$.

Табела 17. TukeyHSD тест за големина на агол на тотален фацијален конвекситет (N° - Pr° - Pg°) меѓу групи на малоклузија

N° - Pr° - Pg°			
Групи на малоклузија	I класа	II класа 1 одд.	III класа
Вкупно			
I класа	-	0,003423*	0,000114*
II класа 1 одд.	0,003423*	-	0,000107*
III класа	0,000114*	0,000107*	-
Мажи			
I класа	-	0,632837	0,001115*
II класа 1 одд.	0,632837	-	0,000169*
III класа	0,001115*	0,000169*	-
Жени			
I класа	-	0,000793*	0,006924*
II класа 1 одд.	0,000793*	-	0,000119*
III класа	0,006924*	0,000119*	-
Tukey HSD тест		*сигнификантно за $p < 0,05$	

Графичкиот приказ на споредбата на измерената големина на аголот на тотален фацијален конвекситет (N° - Pr° - Pg°) меѓу трите групи на малоклузија како и според пол е даден на График 21.

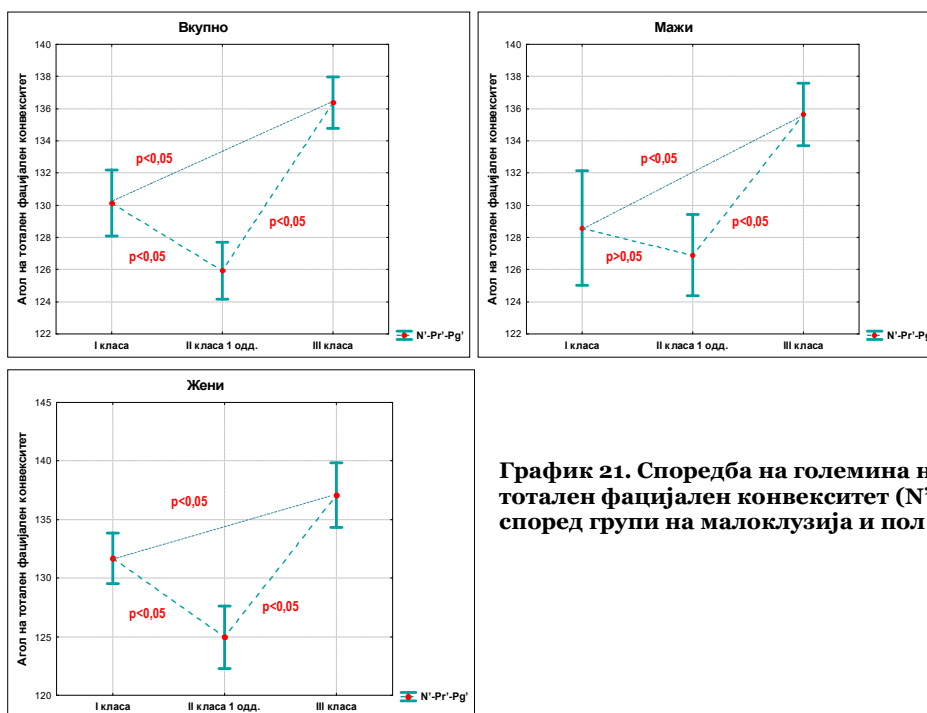


График 21. Споредба на големина на агол на тотален фацијален конвекситет (N° - Pr° - Pg°) според групи на малоклузија и пол



6.3.3. Назолабијален агол (Col-Sn'-Ls')

Назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') беше дефиниран како интерсекција на линијата од Subnasale до Ls со тангента на долната ивица на носот. Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') укажа на правилна дистрибуција на фреквенциите за Shapiro-Wilk $W=0,9869$; $p=0,5095$, согласно што во понатамошната анализа применивме параметарски тестови (График 22). Во рамките на истражувањето, направивме споредба на големината на назолабијалниот агол меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 18-19 и График 23).

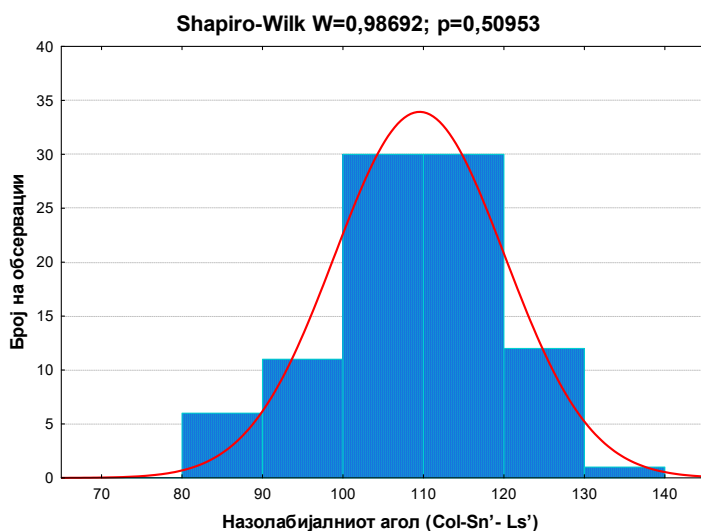


График 22. Дистрибуција на фреквенции на назолабијален агол (Col-Sn'-Ls')

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Анализата на големината на назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $113,05 \pm 11,28$ со мин/мак вредност од 83/128 следено со I класа - $112,67 \pm 8,81$ со мин/мак вредност од 100/136,5. Најниски просечни вредности на Col-Sn'-Ls' имаа испитаниците од III класа - $102,87 \pm 87,01$ со мин/мак вредност од 87/117. Согласно анализата на варијанса, за $p < 0,05$, постоеше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на назолабијалниот агол за One Way ANOVA ($F,87$)= $10,9169$; $p=0,00006$ (Табела 18).

Дополнително, Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 19):

- сигнификантно помал назолабијален агол (Col-Sn'-Ls') кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно $p=0,000525$ vs. $p=0,000344$;
- несигнификантна разлика во големината на назолабијален агол (Col-Sn'-Ls') помеѓу испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение за $p=0,986898$.


Табела 18. Споредба на големина на назолабијален агол Col-Sn'-Ls' според групи на малоклузија и пол

Col-Sn'-Ls'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	112,67±8,81	100/136,5	105,0	111,3	118,5	F=10,917; df=87; p=0,00006*
II класа 1 одд.	30	113,05±11,28	83/128	110,0	113,3	120,0	
III класа	30	102,87±87,01	87/117	96,0	102,5	110,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	112,60±5,68	103/122	109,5	112,0	117,0	F=11,469; df=42; p=0,00011*
II класа 1 одд.	15	114,67±6,18	108/128	110,0	113,0	119,0	
III класа	15	102,87±9,24	88/117	95,0	103,0	110,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	112,73±11,33	100/136,5	102,0	110,0	122,0	F=3,173; df=42; p=0,0520
II класа 1 одд.	15	111,43±14,82	83/128	103,0	114,0	123,5	
III класа	15	102,87±7,71	87/115	96,5	102,0	110,0	
One way ANOVA				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Кај испитаниците од машки пол, анализата на големината на назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') според групи на малоклузија укажа на најголема просечна вредност кај испитаниците од II класа 1 одделение - 114,67±6,18 со мин/мак вредност од 108/128 следено со I класа - 112,60 со мин/мак вредност од 103/122. Најниски просечни вредности на Col-Sn'-Ls' имаа испитаниците од III класа- 102,87±9,24 со мин/мак вредност од 88/117. Согласно анализата на варијанска, за p<0,05, постоеше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на назолабијалниот агол за One Way ANOVA (F,42)=11,4691; p=0,00011(Табела 18).

За согледување на причината за оваа сигнификантна разлика, направивме дополнителна анализа со примена на Turkey post hoc тестот и утврдивме (Табела 19):

- сигнификантно помал назолабијален агол (Col-Sn'-Ls') кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно p=0,001863 vs. p=0,000267;
- несигнификантна разлика во големината на назолабијален агол (Col-Sn'-Ls') помеѓу испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение за p=0,714049.

Табела 19. TukeyHSD тест за големина на назолабијален агол (Col-Sn'-Ls') меѓу групи на малоклузија

Col-Sn'-Ls'			
Групи на малоклузија	I класа	II класа 1 одд.	III класа
Вкупно			
I класа	-	0,986898	0,000525*
II класа 1 одд.	0,986898	-	0,000344*
III класа	0,000525*	0,000344*	-
Мажи			
I класа	-	0,714049	0,001863*
II класа 1 одд.	0,714049	-	0,000267*
III класа	0,001863*	0,000267*	-
Tukey HSD тест		*сигнификантно за p<0,05	



Меѓугрупна споредба (жени) - Анализата на големината на назолабијалниот агол ($Col-Sn'-Ls'$) според групи на малоклузија кај испитаниците од женски пол, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа - $112,73 \pm 11,33$ со мин/мак вредност од 100/136,5 следено со II класа 1 одделение - $111,43 \pm 14,82$ со мин/мак вредност од 83/128. Најниски просечни вредности на $Col-Sn'-Ls'$ имаа испитаниците од III класа- $102,87 \pm 7,71$ со мин/мак вредност од 87/115. Согласно анализата на варијанска, за $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на назолабијалниот агол за One Way ANOVA ($F,87$)= $3,1734$; $p=0,0520$ (Табела 18).

Графичкиот приказ на споредбата на добиените вредности за големината на назолабијалниот агол ($Col-Sn'-Ls'$) меѓу трите групи на малоклузија како и според пол е даден на График 21.

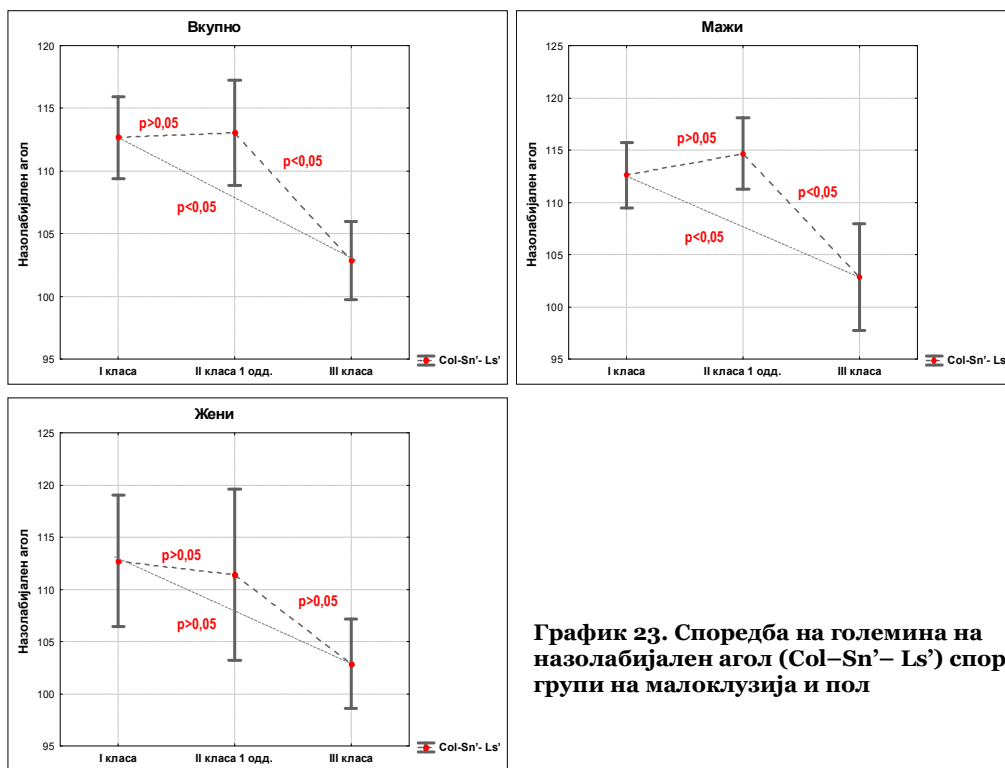


График 23. Споредба на големина на назолабијален агол ($Col-Sn'-Ls'$) според групи на малоклузија и пол



6.3.4. Назофронтален агол (Gl'-N'-Pr')

Овој дел од анализата се однесува на големината на назофронтален агол (Gl'-N'-Pr') кој беше дефиниран како интерсекција на линијата од Glabella и тангента од Pronasale. Анализата на фреквенциите на добиени вредности при мерењето на овој параметар укажа на правилна дистрибуција на фреквенциите за Shapiro-Wilk $W=0,9705$; $p=0,0502$, согласно што во понатамошната анализа применивме параметарски тестови (График 24). Направивме споредба на големината на назофронтален агол (Gl'-N'-Pr') меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 20-21 и График 25).

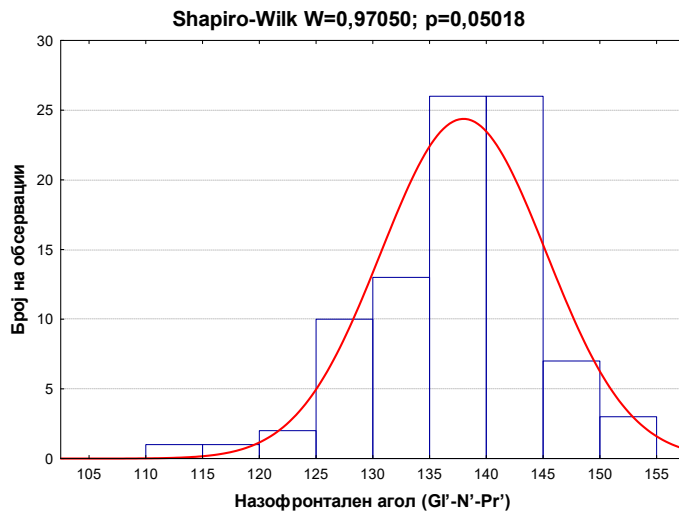


График 24. Дистрибуција на фреквенциите на назофарингеален агол

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Анализата на големината на назофронтален агол (Gl'-N'-Pr') според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа - $140,60 \pm 6,52$ со мин/мак вредност од 129/154 следено со слични вредности за II класа 1 одделение и III класа за консеквентно $136,81 \pm 7,60$ со мин/мак вредност од 117/148 vs. $136,53 \pm 7,21$ со мин/мак вредност од 113,5/148. За $p > 0,05$, анализата на варијанса укажа на гранична несигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на назофронтален агол за One Way ANOVA ($F,87$)= $3,042$; $p=0,0529$ (Табела 20).

Меѓугрупна споредба (мажи) - Анализата на големината на назофронталниот агол (Gl'-N'-Pr') кај испитаниците од машки пол според групи на малоклузија, покажа најниска просечна вредност во III класа - $134,33 \pm 5,36$ со мин/мак вредност од 125/142. Во I класа и во II класа 1 одделение испитаниците од машки пол имаа слична просечната вредност за консеквентно $138,30 \pm 5,86$ со мин/мак вредност од 129/145 vs. $138,30 \pm 6,84$ со мин/мак вредност од 128/148 (Табела 20). За $p > 0,05$, анализата на варијанса укажа на несигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на назофронтален агол за One Way ANOVA ($F,42$)= $2,147$; $p=0,1294$ (Табела 20).


Табела 20. Споредба на големина на назофронтален агол (GI'-N'-Pr') според групи на малоклузија и пол

GI'-N'-Pr'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=89)							
I класа	30	140,60±6,52	129/154	136,5	140,5	145,0	F=3,042; df=86; p=0,0529
II класа 1 одд.	29	136,81±7,60	117/148	131,5	139,0	143,0	
III класа	30	136,53±7,21	113,5/148	134,0	137,8	142,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	138,30±5,86	129/145	132,0	140,0	143,0	F=2,147; df=42; p=0,1294
II класа 1 одд.	15	138,30±6,84	128/148	131,5	140,0	145,0	
III класа	15	134,33±5,36	125/142	129,0	135,5	138,5	
Жени (N=44)							
I класа	15	142,90±6,51	133/154	138,0	143,0	149,0	F=3,599; df=41; p=0,0363*
II класа 1 одд.	14	135,21±8,29	117/143	129,0	137,0	143,0	
III класа	15	138,73±8,28	114/148	136,0	140,0	143,0	
One way ANOVA				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на големината на назофронтален агол (GI'-N'-Pr') според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа - 142,90±6,51 со мин/мак вредност од 133/154 следено со III класа - 138,73±8,28 со мин/мак вредност од 114/148 и II класа 1 одделение - 135,21±8,29 со мин/мак вредност од 117/143.

За p<0,05, утврдивме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на назофронталниот агол (GI'-N'-Pr') за One Way ANOVA (F,41)=3,599; p=0,0363 (Табела 20).

За согледување на причината за сигнификантната разлика меѓу испитаниците од женски пол од трите групите на малоклузија во однос на големината на назофронталниот агол аплициравме Turkey post hoc тест и согледавме (Табела 21):

- сигнификантно поголем назофронтален агол (GI'-N'-Pr') кај испитаниците од женски пол од I класа споредено со II класа 1 одделение за p=0,028224.
- несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение во однос на големината на назофронталниот агол за консеквентно p=0,312511 vs. p=0,445243;

Табела 21. TukeyHSD тест за големина на агол на назофронтален агол (GI'-N'-Pr') меѓу групи на малоклузија кај испитаници од женски пол

GI'-N'-Pr'			
Групи на малоклузија	I класа	II класа 1 одд.	III класа
Жени			
I класа	-	0,028224*	0,312511
II класа 1 одд.	0,028224*	-	0,445243
III класа	0,312511	0,445243	-
Tukey HSD тест		*сигнификантно за p<0,05	



На График 25 даден е приказ на споредбата меѓу трите групи на малоклузија според големина на назофронтален агол ($G1'-N'-Pr'$) како и според пол е даден.

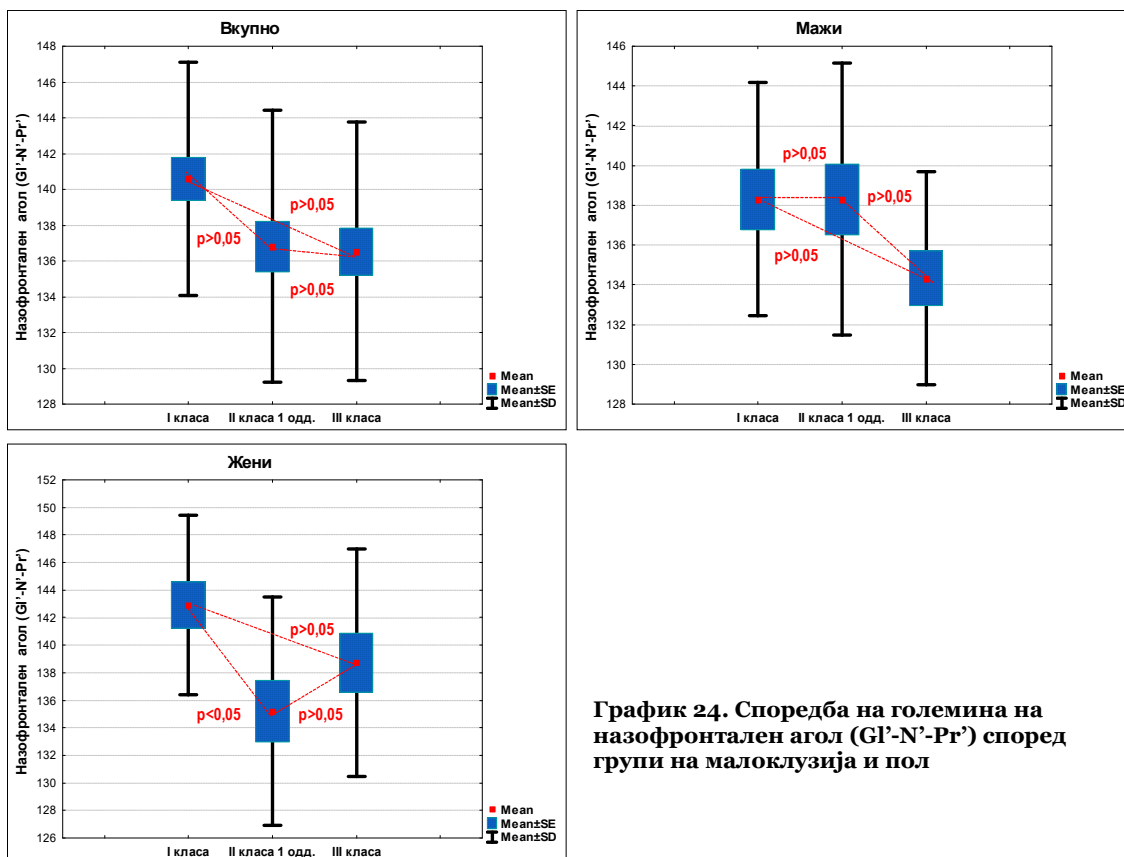


График 24. Споредба на големина на назофронтален агол ($G1'-N'-Pr'$) според групи на малоклузија и пол



6.3.5. Максиларна сулкусна контура (Ls-A'-Sn')

Согледаваме неправилна дистрибуција на фреквенциите на максиларната сулкусна контура (Ls-A'-Sn') за Shapiro-Wilk $W=0,9731$; $p=0,0491$, согласно што во понатамошната анализа применивме непараметарски тестови (График 25). Направивме споредба на максиларната сулкусна контура (Ls-A'-Sn') меѓу сите испитаници како и меѓу испитаниците од исти пол според групи на малоклузија (Табела 22-23 и График 26).

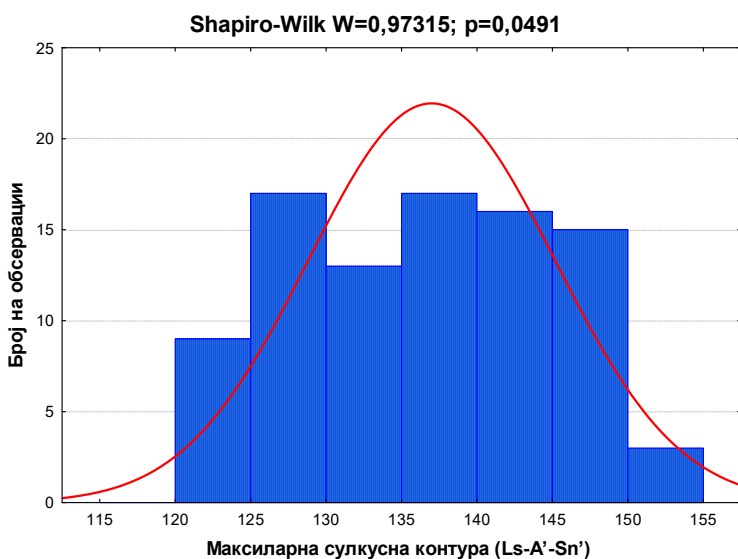


График 25. Дистрибуција на фреквенциите на максиларна сулкусна контура

Меѓугрупна споредба (вкупно) –Најголема просечна вредност за максиларната сулкусна контура (Ls-A'-Sn') според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение - $140,88 \pm 7,68$ со мин/мак вредност од 129/152 следено со I класа - $137,37 \pm 7,31$ со мин/мак вредност од 121,5/155. Најниска просечна вредност за Ls-A'-Sn' имаа испитаниците од III класа- $132,73 \pm 7,64$ со мин/мак вредност од 121/146.

За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на димезиите за максиларната сулкусна контура за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=15,428$; $p=0,0004$ (Табела 22 и График 26).

Согласно дополнителната анализа согледаваме дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 23):

- сигнификантно помала максиларна сулкусна контура кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=-2,291$; $p=0,0219$ vs. $Z=3,788$; $p=0,0001$);
- гранична несигнификантна разлика во димензиите на максиларната сулкусна контура (Ls-A'-Sn') помеѓу испитаниците во I класа и III класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=-1,818$; $p=0,0689$.



Табела 22. Споредба на максиларната сулкусна контура според групи на малоклузија и пол

Максиларна сулкусна контура	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	137,37±7,31	121,5/155	132,0	137,0	143,0	X ² =15,428; df=2; p=0,0004*
II класа 1 одд.	30	140,88±7,68	129/152	133,5	143,5	146,0	
III класа	30	132,73±7,64	121/146	125,0	132,7	140,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	138,70±6,96	130/155	132,0	138,0	143,0	X ² =10,844; df=2; p=0,0044*
II класа 1 одд.	15	141,47±8,12	129/152	133,5	145,0	147,0	
III класа	15	131,57±7,31	121/140	125,0	132,5	140,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	136,03±7,65	121,5/146,5	128,0	136,0	143,0	X ² =5,525; df=2; p=0,0631
II класа 1 одд.	15	140,30±7,45	129/149	133,0	141,0	146,0	
III класа	15	133,90±8,03	124/146	127,0	133,0	143,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на димензиите за максиларната сулкусна контура (Ls–A’–Sn’), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од II класа 1 одделение - 141,47±8,12 со мин/мак вредност од 129/152 следено со I класа - 138,70±6,96 со мин/мак вредност од 130/155. Најниска просечна вредност за Ls–A’–Sn’ имаа испитаниците од машки пол од III класа- 131,57±7,31 со мин/мак вредност од 121/140. За p<0,05, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на димензиите за максиларната сулкусна контура за Kruskal-Wallis test: X²(df=2,N=45)=10,844; p=0,0044(Табела 22 и График 26).

Согласно дополнителната анализа согледаваме дека оваа сигнификантност се должеше на (Табела 23):

- сигнификантно помала максиларна сулкусна контура (Ls–A’–Sn’) кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=2,323; p=0,0202vs. Z=3,090; p=0,0020);
- несигнификантна разлика во димензиите на максиларната сулкусна контура (Ls–A’–Sn’) помеѓу испитаниците од машки пол во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: Z=-1,058; p=0,2901.

Табела 23. Меѓугрупна споредба на максиларната сулкусна контура(Ls–A’–Sn’)

Максиларна сулкусна контура	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
z	-1,818	2,291	3,788
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0689	0,0219*	0,0001*
Мажи			
z	-1,058	2,323	3,090
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,2901	0,0202*	0,0020*
Mann-Whitney U Test		*сигнификантно за p<0,05	



Меѓугрупна споредба (жени) – Кај женскиот пол, максиларната сулкусна контура (Ls-A'-Sn') беше со највисоки просечни вредности кај испитаниците од II класа 1 одделение - $140,30 \pm 7,45$ со мин/мак вредност од 129/149 следено со I класа - $136,03 \pm 7,65$ со мин/мак вредност од 121,5/146,5 и III класа - $133,90 \pm 8,03$ со мин/мак вредност од 124/146. За $p > 0,05$, постоеше гранична несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на димензиите за максиларната сулкусна контура за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=45)} = 5,525$; $p = 0,0631$ (Табела 22 и График 26).

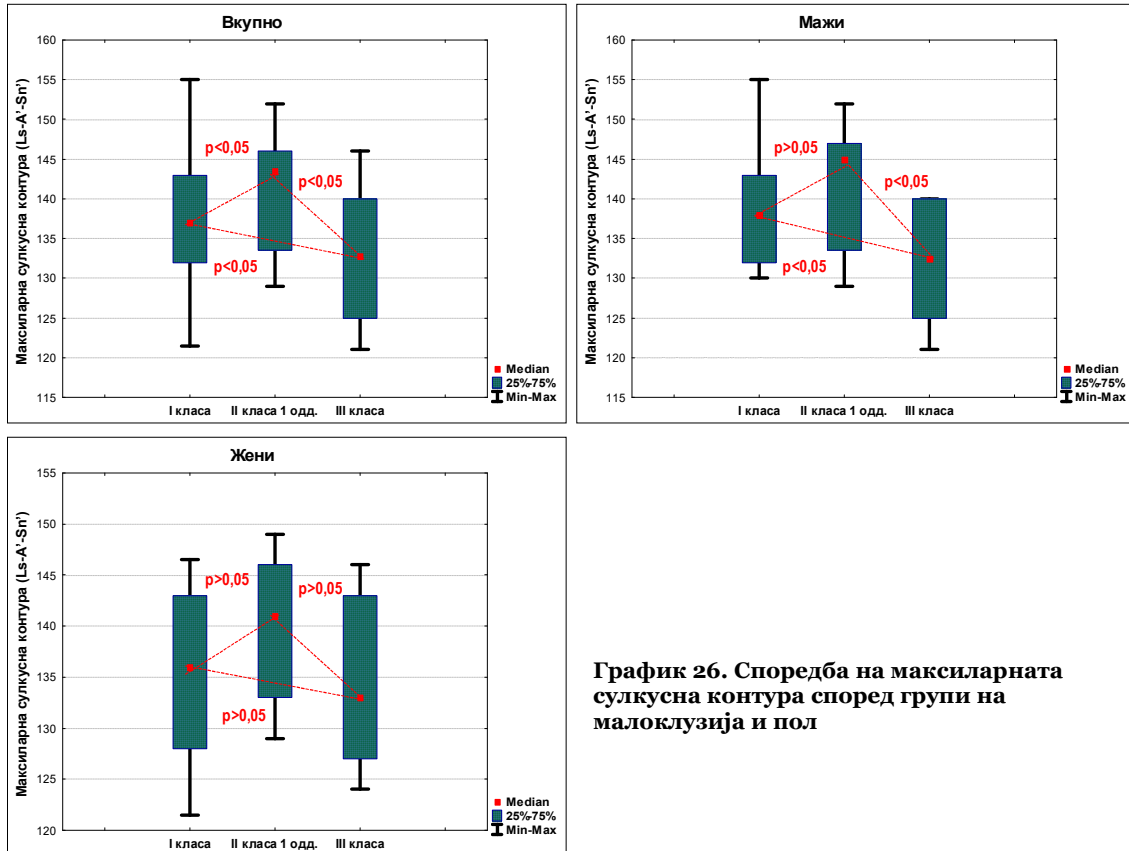


График 26. Споредба на максиларната сулкусна контура според групи на малоклузија и пол



6.3.6. Мандибуларна сулкусна контура (Li-B'-Pg')

Кај испитаниците во истражувањето беше мерена мандибуларната сулкусна контура (Li-B'-Pg'). Анализата на фреквенциите на добиените вредности укажува на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9569$; $p=0,0491$ согласно што беа применети непараметарски тестови (График 27). Ги анализиравме разликите во овој параметар меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија (Табела 24-25 и График 28).

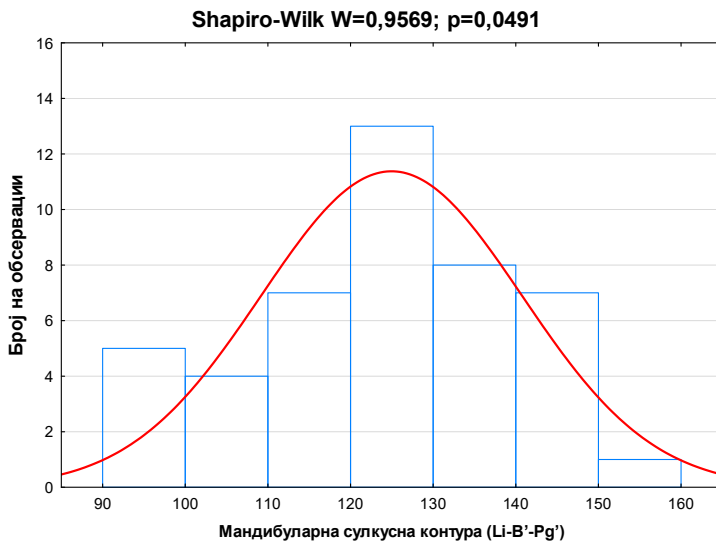


График 27. Дистрибуција на фреквенциите мандибуларна сулкусна контура

Меѓугрупна споредба (вкупно) - Анализата на висината на мандибуларната сулкусна контура (Li-B'-Pg') според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $144,82 \pm 8,82$ со мин/мак вредност од 130/162, следено I класа - $125,92 \pm 8,49$ со мин/мак вредност од 112/142. Најниски просечни вредности на Li-B'-Pg' имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение - $111,48 \pm 14,03$ со мин/мак вредност од 90/135. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на димензиите на мандибуларната сулкусна контура за Kruskal-Wallis test: $X^2(df=2, N=90) = 58,469$; $p = 0,00001$ (Табела 24).

За согледување на причината за сигнификантноста, направивме дополнителна анализа и согледавме дека таа се должи на (Табела 25):

- сигнификантно поголеми димензии за мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -5,781$; $p = 0,00001$ vs. $Z = -6,519$; $p = 0,00001$;
- сигнификантно поголеми димензии за мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z = 3,740$; $p = 0,0002$.


Табела 24. Споредба на мандибуларна сулкусна контура (Li-B'-Pg') според групи на малоклузија и пол

Li-B'-Pg'	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			'p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=90)							
I класа	30	125,92±8,49	112/142	119,0	125,5	131,0	X ² =58,469; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	30	111,48±14,03	90/135	99,0	109,5	126,0	
III класа	30	144,82±8,82	130/162	139,0	145,0	150,0	
Мажи (N=45)							
I класа	15	122,57±7,44	112/136	116,0	121,0	130,0	X ² =29,154; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	111,10±12,86	99/131	99,0	105,0	126,0	
III класа	15	141,23±8,13	130/154	133,0	142,0	149,0	
Жени (N=45)							
I класа	15	129,27±8,36	118/142	124,5	126,5	138,0	X ² =30,334; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	111,87±15,56	90/135	95,0	113,0	127,0	
III класа	15	148,40±8,22	139/162	139,0	150,0	152,0	
†Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на димензиите на мандибуларната сулкусна контура (Li-B'-Pg'), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - 141,23±8,13 со мин/мак вредност од 130/154, следено I класа - 122,57±7,44 со мин/мак вредност од 112/136 и најмала во II класа 1 одделение - 111,10±12,86 со мин/мак вредност од 99/131. За p<0,05, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на Li-B'-Pg' за Kruskal-Wallis test: X²(df=2,N=45)=29,154; p=0,00001 (Табела 24 и График 28). Согласно дополнителната анализа оваа сигнификантност се должеше на (Табела 25):

- сигнификантно поголеми димензии на мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците од машки пол од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=-4,251; p=0,00002 vs. Z=-4,500; p=0,00007);
- сигнификантно поголеми димензии за мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците од машки пол во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: Z=2,447; p=0,0144.

Табела 28. Меѓугрупна споредба мандибуларна сулкусна контура (Li-B'-Pg')

Мандибуларна сулкусна контура	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
'Z	3,740	-5,781	-6,519
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0002*	0,00001*	0,00001*
Мажи			
'Z	2,447	-4,251	-4,500
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0144*	0,00002*	0,00007*
Жени			
'Z	2,903	-4,023	-4,645
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,0037*	0,00006*	0,00003*
†Mann-Whitney U Test		*сигнификантно за p<0,05	



Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на димензиите на мандибуларната сулкусна контура (Li-B'-Pg'), укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа 148,40±8,22 со мин/мак вредност од 139/162, следено I класа - 129,27±8,36 со мин/мак вредност од 118/142 и најмала во II класа 1 одделение - 111,87±15,56 со мин/мак вредност од 90/135. За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на Li-B'-Pg' за Kruskal-Wallis test: $X^2(df=2, N=45) = 30,334$; $p = 0,00001$ (Табела 24 и График 28).

Согласно дополнителната анализа оваа сигнификантност се должеше на (Табела 25):

- сигнификантно поголеми димензии на мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците од женски пол од III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -4,023$; $p = 0,00006$ vs. $Z = -4,645$; $p = 0,00003$;
- сигнификантно поголеми димензии за мандибуларната сулкусна контура кај испитаниците од машки пол во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z = 2,903$; $p = 0,0037$.

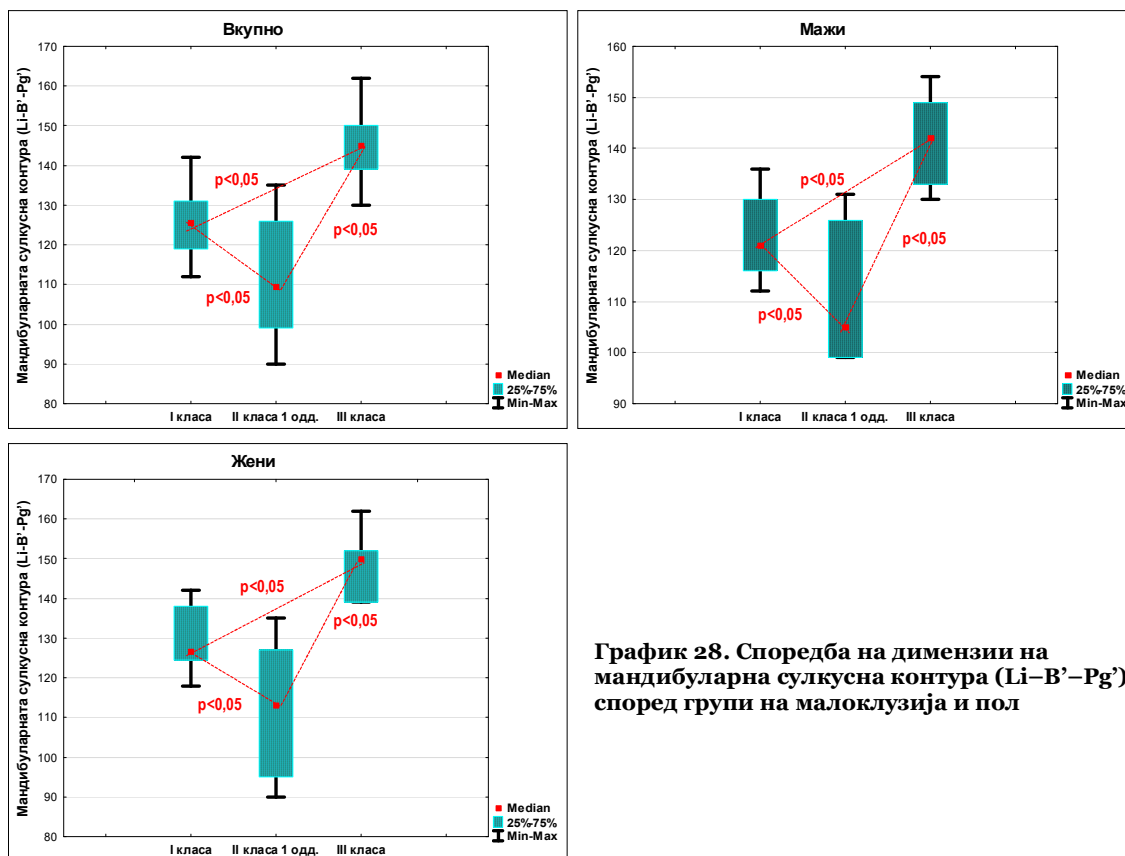


График 28. Споредба на димензии на мандибуларна сулкусна контура (Li-B'-Pg') според групи на малоклузија и пол



6.3.7. Мекоткивен А'N'В' агол

Кај секој од испитаниците направени беа мерења на големината на мекоткивниот А'N'В' агол. Анализата на фреквенциите на добиените вредности укажа на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,4024$; $p=0,00001$, согласно што, беа применети непараметарски тестови (График 29). Овој параметар го анализираме кај сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според трите групи на малоклузија (Табела 29-30 и График 30).

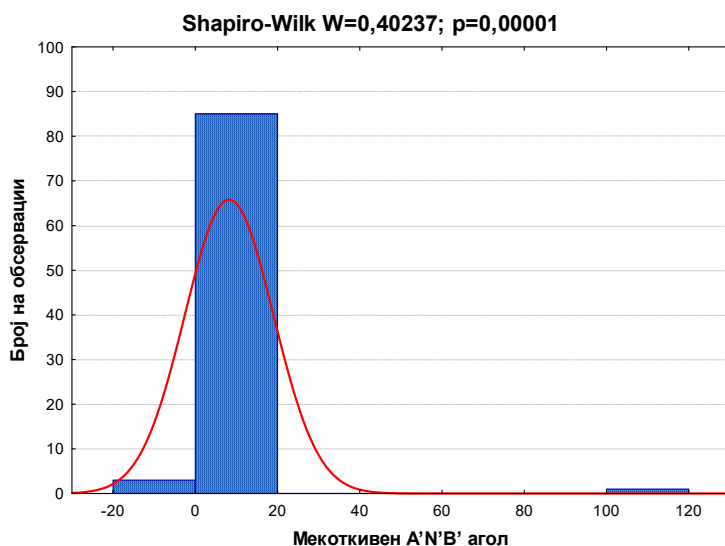


График 29. Дистрибуција на фреквенциите на мекоткивен А'N'В' агол

Меѓугрупна споредба (вкупно)- Анализата на големината на мекоткивниот А'N'В' агол според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од II класа 1 одделение - $11,43 \pm 2,29$ со мин/мак вредност од 7,5/16 следено со I класа - $7,30 \pm 1,95$ со мин/мак вредност од 4/11. Најниска просечна големина на мекоткивниот А'N'В' агол имаа испитаниците од III класа- $2,52 \pm 2,18$ со мин/мак вредност од -3/6,5. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на мекоткивниот А'N'В' агол за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=88)} = 67,941$; $p=0,00001$ (Табела 29).

За согледување на причината за сигнификантност, направивме дополнителна анализа и согледавме дека таа се должи на (Табела 30):

- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот А'N'В' агол кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z=6,022$; $p=0,00001$ vs. $Z=6,535$; $p=0,00001$);
- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот А'N'В' агол кај испитаниците во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z=-5,507$; $p=0,00001$.



Табела 29. Споредба на мекоткивниот А'N'В' агол според групи на малоклузија и пол

Мекоткивниот А'N'В' агол	N	$\bar{X} \pm SD$	Min/Max	Percentiles			p
				25th	50th (Median)	75th	
Вкупно (N=88)							
I класа	30	7,30±1,95	4/11	6,0	7,3	8,5	X ² =67,941; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	30	11,43±2,29	7,5/16	10,0	11,0	13,0	
III класа	28	2,52±2,18	-3/6,5	1,8	3,0	4,0	
Мажи (N=44)							
I класа	15	7,97±1,84	4,5/11	6,5	8,0	9,0	X ² =44,001; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	11,60±2,11	8/16	10,0	11,0	13,0	
III класа	14	2,57±2,21	-3/6,5	2,0	2,5	4,0	
Жени (N=44)							
I класа	15	6,63±1,89	4/10	4,5	7,0	8,0	X ² =33,506; df=2; p=0,00001*
II класа 1 одд.	15	11,27±2,52	7,5/15,5	10,0	11,0	13,5	
III класа	14	2,46±2,24	-2/6	1,0	3,0	4,0	
Kruskal-Wallis H test				*сигнификантно за p<0,05			

Меѓугрупна споредба (мажи) – Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на големината на мекоткивниот А'N'В' агол, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од II класа 1 одделение - 11,60±2,11 со мин/мак вредност од 8/16 следено со I класа - 7,97±1,84 со мин/мак вредност од 4,5/11. Најниска просечна големина на мекоткивниот А'N'В' агол имаа испитаниците од III класа - 2,57±2,21 со мин/мак вредност од -8/16. За p<0,05, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на мекоткивниот А'N'В' агол за Kruskal-Wallis test: X²(df=2,N=44)=44,001; p=0,00001 (Табела 29).

Направивме дополнителна анализа и согледавме дека причината за сигнификантност се должи на (Табела 30):

- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот А'N'В' агол кај испитаниците од машки пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: Z=4,408; p=0,00001 vs. Z=4,582; p=0,00005;
- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот А'N'В' агол кај испитаниците од машки пол во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: Z=-3,816; p=0,00014.

Табела 30. Меѓугрупна споредба мекоткивниот А'N'В' агол

Мекоткивниот А'N'В' агол	Групи на малоклузија		
	I/II класа 1 одд.	I/III класа	II класа 1 одд./III
Вкупно			
¹ Z	-5,507	6,022	6,535
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00001*	0,00001*	0,00001*
Мажи			
¹ Z	-3,816	4,408	4,582
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00014*	0,00001*	0,00005*
Жени			
¹ Z	-4,044	4,015	4,581
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00005*	0,00005*	0,00005*
Mann-Whitney U Test		*сигнификантно за p<0,05	



Меѓугрупна споредба (жени) - Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на големината на мекоткивниот A’N’В’ агол, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од II класа 1 одделение - $11,27 \pm 2,52$ со мин/мак вредност од 7,5/15,5 следено со I класа - $6,63 \pm 1,89$ со мин/мак вредност од 4/10. Најниска просечна големина на мекоткивниот A’N’В’ агол кај женскиот пол имаа испитаниците од III класа - $2,46 \pm 2,24$ со мин/мак вредност од -2/6. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на големината на мекоткивниот A’N’В’ агол за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=44)} = 33,506$; $p = 0,00001$ (Табела 29).

Направивме дополнителна анализа и согледавме дека причината за сигнификантност се должи на (Табела 30):

- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот A’N’В’ агол кај испитаниците од женски пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение за консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = 4,015$; $p = 0,00005$ vs. $Z = 4,581$; $p = 0,00005$);
- сигнификантно поголеми димензии на мекоткивниот A’N’В’ агол кај испитаниците од женски пол во I класа споредено со II класа 1 одделение за Mann-Whitney U Test: $Z = -4,044$; $p = 0,00005$.

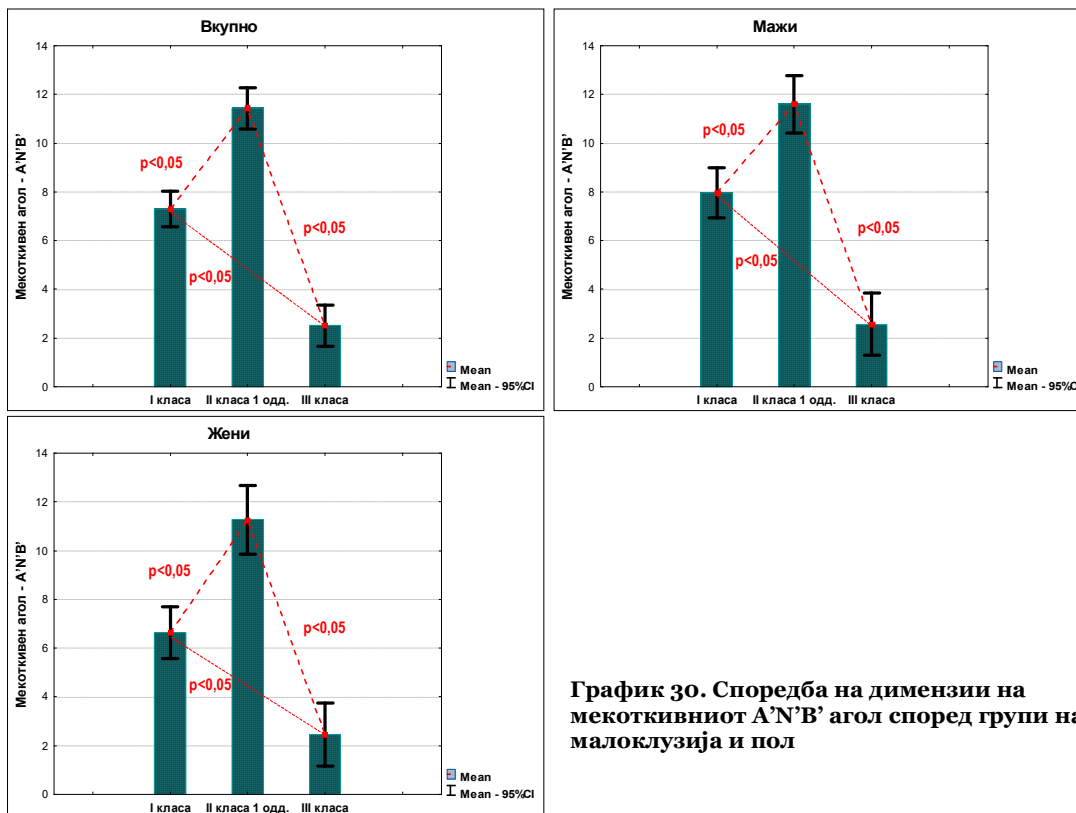


График 30. Споредба на димензии на мекоткивниот A’N’В’ агол според групи на малоклузија и пол



6.4. Поврзаност на линеарните и аголните мекоткивни параметри со полот и возраста

Во овој дел од истражувањето направивме анализа на индивидуалната поврзаност на секој од 7-те линеарни и 7-те аголни мекоткивни параметри со полот односно со возраста на испитаниците (Табела 31 и График 31-32). Анализата беше направена за целиот примерок на испитаници, односно не беше направена според трите групи на малоклузија, бидејќи прелиминарната анализа (Табела 1 и Табела 2) ни укажа на отсуство на сигнификатна разлика помеѓу испитаниците од трите групи во однос на овие две демографски карактеристики.

Табела 31. Корелација на мекоткивни параметри со полот и возраста

Мекоткивни параметри	'Непараметарска корелација					
	Возраст			Пол (мажи-жени)		
	N	R	p	N	R	p
Линерани мекоткивни параметри						
Лs до Е-линија	88	0,280	0,0083*	88	-0,0704	0,5145
Li до Е-линија	81	0,106	0,3454	81	0,0218	0,8467
Sto – Sn'	90	0,030	0,7819	90	-0,2885	0,0058*
Sto – Me'	90	0,231	0,0283*	90	-0,1938	0,0672
дебелина на горна усна	90	0,132	0,2166	90	-0,2320	0,0278*
дебелина на долна усна	90	0,021	0,8464	90	-0,3057	0,0034*
Pg – Pg'	90	-0,011	0,9173	90	-0,1916	0,0704
Аголни мекоткивни параметри						
N'–Sn'–Pg'	90	0,245	0,0198*	90	0,1023	0,3374
N'–Pr'–Pg'	90	0,018	0,8680	90	0,0749	0,4828
Col–Sn'– Ls'	90	-0,210	0,0472*	90	-0,0711	0,5057
Gl'–N'–Pr'	89	-0,140	0,1894	89	0,1936	0,0691
Ls–A'–Sn'	90	-0,195	0,0652	90	-0,0180	0,8664
Li–B'–Pg'	90	0,155	0,1444	90	0,1399	0,1884
A'N'B' агол	88	-0,295	0,0052*	88	-0,0842	0,4352
'Spearman Rank order coreallations=R			*сигнификантно за p<0,05			

Возраст и линеарни мекоткивни параметри - Анализата на 7-те линеарни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација (Spearman Rank order coreallations) помеѓу возраста и два параметри и тоа: а) Ls до Е-линија – со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар ($R_{(88)}=0,280$; $p=0,008$); и б) Sto – Me' – со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар ($R_{(90)}=0,231$; $p=0,028$).

Возраст и аголни мекоткивни параметри - Анализата на 7-те аголни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација (Spearman Rank order coreallations) помеѓу возраста и параметарот N'–Sn'–Pg' – со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар ($R_{(90)}=0,245$; $p=0,019$). Дополнително, сигнификантна но негативна линеарна корелација согледавме за два параметри и тоа: а) Col–Sn'– Ls' – со растење на возраста се намалуваше вредноста на овој параметар ($R_{(90)}=-0,210$; $p=0,047$); и б)



A'N'B' агол - со зголемувањето на возраста на испитаниците се намалуваше вредноста на овој параметар ($R_{(88)}=-0,295$; $p=0,005$).

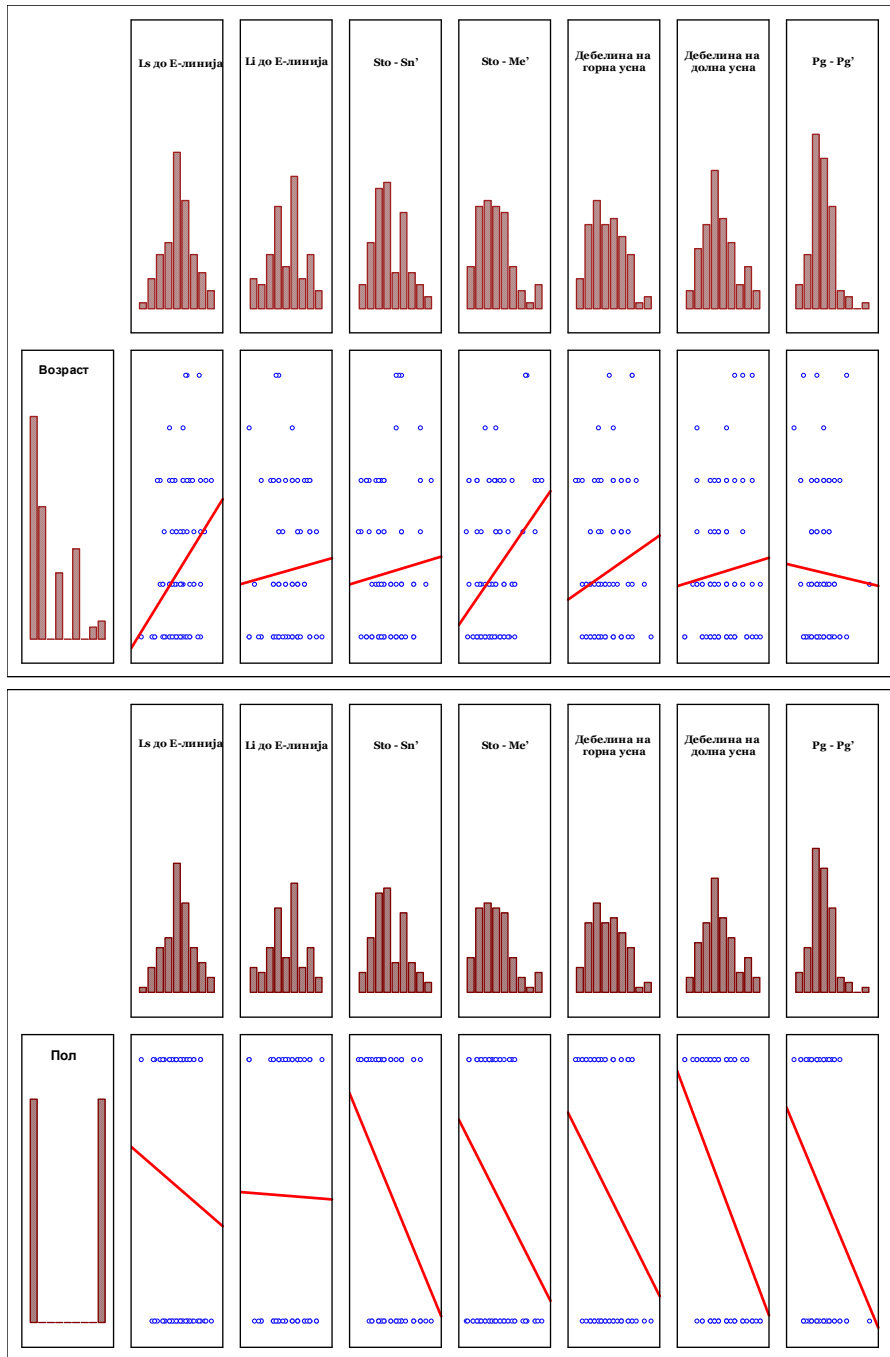


График 31. Корелација на линеарни мекоткивни параметри со пол и возраст



Пол и линеарни мекоткивни параметри - Анализата на 7-те линеарни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна негативна слаба корелациј помеѓу полот на испитаниците и три од параметрите како: $Sto - Sn'$, дебелина на горна усна, и дебелина на долна усна. Вредноста на овие параметри се намалуваше кај женскиот пол за консеквентно Spearman Rank order coreallations: $R_{(90)} = -0,288$; $p = 0,006$) vs. $R_{(90)} = -0,232$; $p = 0,028$ vs. $R_{(90)} = -0,306$; $p = 0,003$

Пол и аголни мекоткивни параметри - Анализата, за $p > 0,05$, не укажа на постоење на сигнификантна линеарна корелација помеѓу ниеден од анализираните 7 аголни мекоткивни параметри и полот на испитаниците.

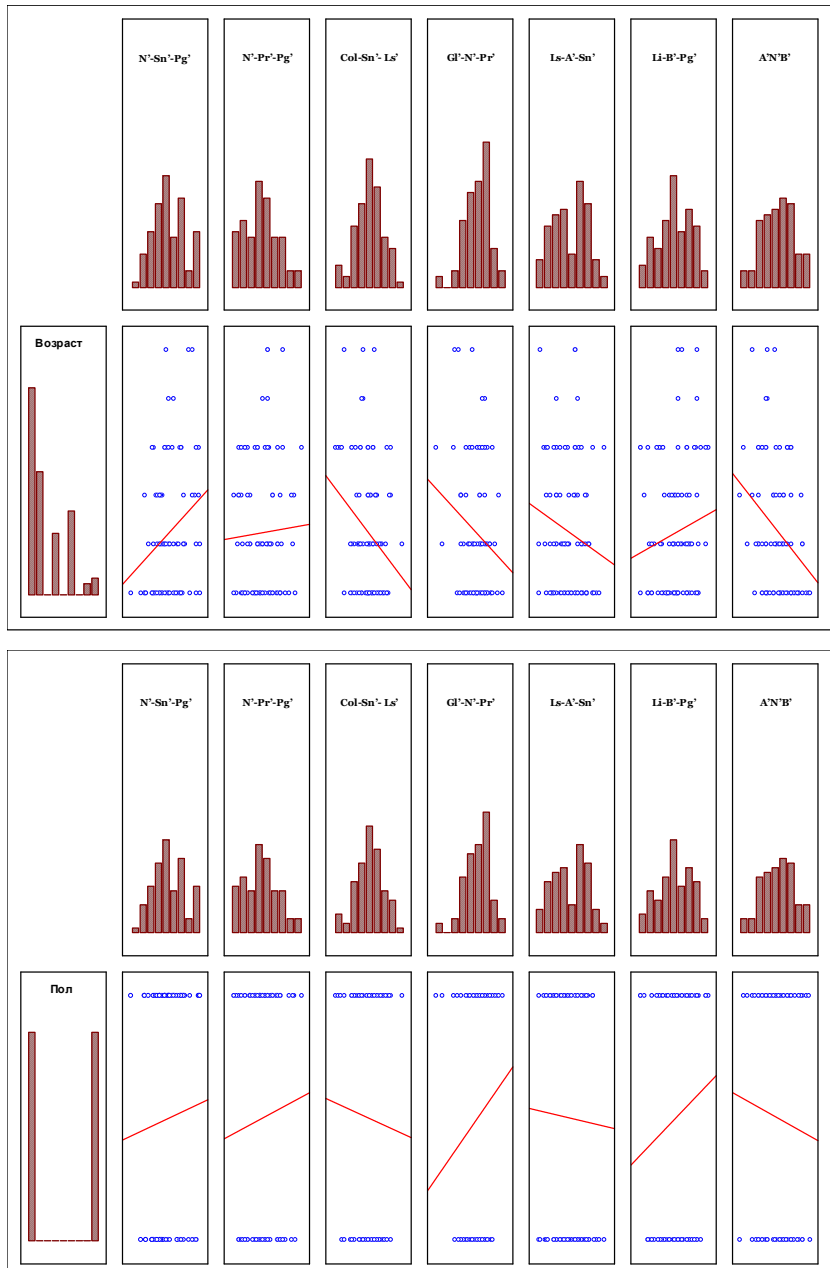


График 32. Корелација на аголни мекоткивни параметри со пол и возраст



8. ДИСКУСИЈА



Лицето е примарен карактеристичен дел од човечкото тело и е сложен мозаик од линии, агли, рамнини, форми, текстури и бои. Меѓусебната поврзаност на овие елементи произведува бесконечна разновидност на облици и експресији. Постои значителна согласност за дефиницијата за добра, пријатна и хармонична лицева форма. Но сепак, концептот на убавина кај секој човек е прашање на индивидуална перцепција и субјективно доживување.

Хармонијата и изгледот на лицето се одредени од скелеталните и дентоалвеоларните структури и нивната мекоткивна покривка. Архитектурата и топографските односи на фацијалните структури формираат основа врз која се гради естетиката на лицето. Сепак, структурата на прекривачките меки ткива и нивните релативни пропорции се тие кои обезбедуваат визуелна експресија на лицето. Оваа покривка, составена од кожа, масно и сврзно ткиво, не е распослана секогаш како идеална униформа.

Една од најважните компоненти на ортодонтската дијагноза и планот на третман, е евалуација на мекоткивниот профил на пациентот. Мекоткивните димензии варираат како резултат на дебелината на ткивото, поставеноста и тонусот, но значајни се и расата, возраста, полот и сл. Ова е причината зошто тоа е составен дел од дијагнозата и планирањето, и клучна точка во целите на третманот во ортодонтската нега. Главниот напор на современата ортодонција базирана на докази е да се создаде јасна парадигма на третман надвор од дифузни субјективни, научни и анегдотски естетски вредности кои доста често се разликуваат помеѓу пациентот и ортодонтот.

Мекото ткиво може да има големи варијации, и не секогаш е адекватен водич за проценка на скелетот и скелеталната дисхармонија. Често се претпоставува дека ако забите се распоредени по идеален стандард, мекото ткиво автоматски ќе биде во хармонична положба. Но, естетиката на лицето сепак не се потпира единствено на тврдото ткиво. Димензиите на меките ткива варираат како резултат на дебелината на ткивото, должината на усните и тонусот, како и држењето на телото. Затоа е потребно да се проучи контурата на мекото ткиво за соодветно да се процени хармонијата на лицето.

Изгледот на мекото ткиво е од значителна клиничка важност и е еден од клучните критериуми според кои пациентите го оценуваат успехот на нивниот сопствен ортодонтски третман (71, 72).

За да се постигне високо ниво на задоволство од страна на пациентот по ортодонтскиот третман, ортодонтот мора да има знаења за соодветните естетски норми (73).

За оптимална функционална и естетска хармонија и привлечност на лицето, задолжителна дијагностичка процедура е евалуацијата на мекото ткиво (34, 74).



Клиничкиот преглед е тродимензионален и најкорисен за прикажување на форми и контури. Но е субјективен. Предноста на кефалометријата на меките ткива е во тоа што нуди можност за објективни мерења на важните структури и релации. Тоа е метод за квантифицирање на дисхармонијата на лицето и идентификување на основните причини, бидејќи хармонијата и убавината на лицето се комбинација на квалитет, позиција и рамнотежа. Како една од најексплоатираните методи во хуманото испитување во ортодонцијата, дава дводимензионален имиџ на тридимензионалните објекти и представува идеален медиум за студирање на параметрите висина, длабина и време. Јасно ги демонстрира коскените диспропорции и мекоткивните компензации, го усмерува нашиот терапевтски пристап, ги кристализира индикациите за терапија и ефектите од неа.

Кефалометриските мерења кои вклучуваат различни меѓувилнични односи се поадекватни за проценка на фаџијалниот профил. Затоа, целта на нашето истражување беше да се утврдат мекоткивниот профил и можните мекоткивни варијации кај испитаници со нормална оклузија, малоклузија II класа 1 одделение и III класа, и да се утврдат висината, дебелината и позицијата на усните и брадата кај сите сагитални неправилности, да се одреди лицевиот конвекситет и да се утврди постоење на мекоткивни карактеристики како метод при поставување на дијагноза и одредување на план на терапија.

Испитувањето е извршено на профилни телерендгенски снимки од 90 пациенти со трајна дентиција, на возраст од 16-21 година, поделени во три скелетни сагитални неправилности, со симетрична полова дистрибуција и без предходен ортодонтски третман.

Поединечната анализа на возраста на испитаниците во трите групи на малоклузија покажа дека за I класа, просечната возраст на испитаниците изнесуваше $16,9 \pm 1,1$ години, за II класа 1 одделение $17,1 \pm 1,2$ години а за III класа – испитаниците беа со просечната возраст од $17,8 \pm 1,6$ години. Притоа, не утврдивме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузии во однос на возраста на испитаниците (Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)}=4,783$; $p=0,0915$).

Според лонгитудиналните студии на белата раса со потекло од Северната Европа, со клинички прифатлива оклузија, добра естетика на лицето и без историја на ортодонтски третман, релевантни се следниве наоди за мекоткивните структури на лицето: промените на мекоткивниот профил терминираат порано кај женските отколку кај машките особи, и својата мекоткивна големина ја достигнуваат на 15 години, додека кај машките растот продолжува дури и до 18 години. Притоа, скелетната и мекоткивната брада со возраста стануваат поизразени, а должината на горната и долната усна се зголемуваат на возраст од 1 до 18 години. Но, по целосната ерупција на централните инцизиви, усните одржуваат прилично постојана вертикална корелација со предните инцизални рабови. Во зрелоста, усниците стануваат поретрудирани поради доминација на растот на носот и брадата (75, 67, 76).



Анализата на американската ортодонтска литература од 1937 до 1969 година, потврдува дека се направени повеќе од 35 истражувања со кефалометриски анализи, од кои само едно истражување е за рефлектираната убавината врз јавното мислење. Riedel во 1957 година за своето истражување анализираше 30 победнички од натпреварите за убавината, додека сите други кефалометриски анализи биле на испитаници само со добра оклузија, без јавна потврда за убавина и избалансирано лице (77).

Прифатено е дека на перцепцијата за убавината, може да влијаат и фактори како што се културата, општеството и времето. Некои студии покажале дека афроамериканците имаат поголема склоност кон убавината на белците, што може да биде резултат на живеење со мнозинство бело население (78).

Истражувањето на Hier и сор. од 1999 година, покажа дека и машките и женските особи од белата раса преферираат положба на усните поизразена од стандардот на Е-линија по Ricketts, што е дефинирано во 1968 година (79).

Дебелината на мекото ткиво е испитувано кај различни раси (80,81).

Потврдено е дека профилот на меките ткива на афроамериканците е доста поразличен од оние на белите американци. Друга студија сугерира дека и дебелината на мекото ткиво кај испитаници од Саудиска Арабија се разликува од онаа на белците (53).

Затоа, постои универзална согласност дека се потребни објективни кефалометриски мекоткивни анализи кои обезбедуваат референтни вредности за дебелините на меките ткива за секоја етничка група, а се неопходни за подобро планирање на третманот (82).

Усните, сместени во средниот дел од лицето, се многу важни структури кои придонесуваат за атрактивноста. Иако концептот на убавина се менувал низ вековите, тие секогаш биле предмет на интерес и значење во секоја култура. Голем број истражувачи ја нагласуваат естетиката на лицето, конкретно истакнувајќи го влијанието на дебелината и позицијата на усните (83, 84).

Бидејќи усните се наоѓаат во средината на лицето, пропорционалните и структурните разлики во овој дел имаат значителни ефекти врз општиот изглед на лицето. Дури и мала диспропорција на усните може да го намали естетскиот квалитет на лицето, па затоа од есенцијално значење е промовирањето на стандардизирани мерења на усните за утврдување на диспропорциите (85).

Овие мерења не се само потребни за планирање на ортодонтскиот третман или ортогнатата хирургија, туку може да се користат и за анализа на резултатите од интервенцијата. Мекото ткиво и дебелината на усните се важни за утврдување на конечниот лицев профил на пациентот по третманот (86).



Според Bergman (34), голем број фактори вклучително структурата на коските, забите, дебелината на меките ткива, етничкото и културното потекло, полот и возраста, влијаат врз карактеристиките на усните и лицето во целост. Несомнено, дебелината на меките ткива и промените поврзани со напредувањето на возраста треба да се земат во предвид при планирањето на третманот, особено во детството, со фокус на волуметриската диференцијација и разликите во обликот. На пример, дебелината на вермилионот се зголемува со возраста кај двата пола, а горниот дел од усните се зарамнува кај мажите, но поизразено кај жените (85). Во врска со ова, Angle пред повеќе од еден век, ја покажал важноста на усната естетика за ортодонтскиот третман, посочувајќи дека хармонијата и рамнотежата на лицето имаат значителни ефекти врз убавината и формата на устата. Покрај тоа, мерењата на лицето и дебелината на усните претставуваат основа за реконструкција на лицата во форензичката антропологија (87).

Исцрпни се анализите на Bishara и неговиот тим (75) кои ги испитувале профилните промени кај испитаниците на возраст од 5–45 години и покажале дека поголемиот дел од промените на меките ткива се кај женските испитаници помеѓу 10 и 15 години, додека кај машките разликите се случуваат помеѓу 15 и 25 години. Авторите наведуваат дека усните протрудират најмногу во однос на естетскиот план помеѓу 15 и 25 години. Во студијата на Vozdag и сор, на 220 турски испитаници, поголемиот дел од промените во ткивната дебелина се забележани помеѓу 16-19 години кај женските, а кај машките дури и по 26 години. Formby, Nanda и Currier (88) ги анализирале вертикалните растежни промени кај испитаници со прва класа на возраст од 18-42 години. Заклучиле дека дебелината на долната усна со напредување на возраста се зголемува а дебелината на горната усна се намалува. Според нив, промените на тврдото ткиво се финализирани кај мажите до 25-та година од животот, додека промените на меките ткива продолжуваат и по 25-тата година.

Од функционален аспект, неопходно е забите да се постават во оклузија со минимална мускулна контракција, за да се придвижат усните од релаксирачка во контактна положба и да се постигне соодветен орален впечаток (73, 89).

Несомнено, профилите на меките ткива се под влијаније не само од скелетната шема, туку и од инцизивната положба (90).

Од друга страна, стабилноста на забите и естетиката на лицето, делумно се под влијание на вкупната маса, положбата во просторот и општата активност на мекоткивните структури.



Дебелината на ткивото на лицето може да биде под влијание на околните и генетските фактори, а исто така може да биде под влијание на возраста и полот (91, 92). Првата студија на оваа тема ја извршиле His и sor, во истражување на европска популација од двата пола во 1885 година. После тоа истражување, Kollman и Bruchly спровеле слични студии во 1898 година. Michelow и Guyuron (93) ги истражувале мерењата на компонентите на скелетот и мекото ткиво на брадата. Нивните резултати покажале дека линеарната должина е поголема кај мажите отколку кај жените, но и сите дебелини на ткивата се значително поголеми кај мажите во споредба со жените, а димензиите на лицето се пропорционални кај двата пола. Во ова студија, мерењата на трите параметри покажале дека вредностите на дебелината на усните кај мажите се повисоки од оние на жените. Понатаму, Pr-L се значително различни во сите возрастни групи.

Морфологијата на горната усна е одредена во вертикална и во антеропостериорна насока со мерење на нејзината висина и дебелина. Овие мерења најчесто се изведуваат на кефалометриска снимка (94), со стандардизирани мерења за да се овозможат споредби помеѓу студиите (95).

Цел на нашата студија беше утврдување на дебелината на горната усна како растојание од најиспакнатата точка на горната усна до максиларната инцизивна површина. Анализата на фреквенциите на измерените вредности за дебелина на горна усна, укажа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9714$; $p=0,0444$,

Според нашите резултати, најголема просечна дебелина на горната усна кај различни малоклузии, имаа испитаниците од III класа, $(14,28 \pm 1,89)$, следено I класа $(12,87 \pm 2,22)$ и II класа 1 одделение $(12,22 \pm 1,55)$.

Во меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на дебелина на горна усна за $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелина на горна усна. Нашиот резултат покажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа $(14,90 \pm 1,61)$, следено I класа $(13,53 \pm 2,28)$ и II класа 1 одделение $(12,43 \pm 1,61)$.

Меѓугрупната споредба на испитаниците од женски пол во однос на дебелина на горна усна за $p < 0,05$, согледавме гранична сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелината на горната усна. Нашиот резултат покажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа $(13,67 \pm 2,01)$, следено I класа $(12,20 \pm 2,01)$ и II класа 1 одделение $(12,00 \pm 1,51)$.

Во студијата на Јанг-оо Ли и сор. (96) во фокусот на испитувањето е скелетната II класа 1 одделение и заклучи дека ќе се активираат периодично меко ткиво под субјект со II / 1 малоклузија манифестира сигнализација на разлики во однос на сагиталните и вертикалните скелетни образци се под влијание на антеропостериорните позиции и инклинацијата на инцизивите. Препорачана клиника е да се процени дека ќе се спречи и дебелината на условите врз основа на скелетниот образец, за да се утврди дека ќе се спроведе третман на лекот и можноста за постигнување на избалансиран профил на лицето.



Кај исландската популација, анализата на повеќе од 300 кефалометриски снимки, покажала дека усните се поретрудирани кај мажите, но подебели; а носот е поддоминантен (97).

Испитани се норвешки деца на возраст од 6–18 години и резултатите покажале дека параметрите на лицето се различни меѓу двата пола во истиот период на раст. Според резултатите од истражувањето на el-Batouti, Ogaard и Bishara, дебелината на горната и долната усна се зголемуваат со возраста во сите групи, а ова зголемување е позначајно кај машките на возраст од 18 години. Во таа студија, висината на лицето се зголемила повеќе кај машките, а разликите во полот биле поочигледни по 12-годишна возраст (98).

Скоро сите студии потврдуваат дека кај нормална оклузија, субназалната ареа и горната усна се сигнификантно подебели кај момчињата. И другите структури се подебели, но несигнификантно. Разликите кај авторите се само во сигнификантноста. Затоа, половиот диморфизам, мора да се земе во обзир при планот на терапија.

Има автори кои сметаат дека доминантна е важноста на вкупната телесна маса (body mass index) (99, 100, 101).

Basciftci и сор. (102) утврдиле сигнификантни расни разлики во позицијата на горната усна споредено со западноевропските стандарди, како и значајна разлика помеѓу половите.

Дека етничките разлики не се за занемарување, потврдуваат и студиите на кореанската популација, според кои повеќето мерења на периоралната мекоткивна дебелина се поголеми кај мажите отколку кај жените во сите групи (103, 104).

Висината на горната усна ($Sto - Sn'$) се однесува на растојанието помеѓу $Stomion$ и мекоткивна $Subnasale$. Меѓугрупна споредба за $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна. Просечните вредности на висината на горната усна ($Sto - Sn'$) според групи на малоклузија изнесуваа за III класа ($25,48 \pm 3,35$), следено II класа 1 одделение ($24,77 \pm 2,66$) и I класа ($24,13 \pm 2,08$).

Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на висината на горната усна ($Sto - Sn'$), немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна. Нашите резултати покажаа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($26,60 \pm 3,21$), следено II класа 1 одделение ($25,67 \pm 2,52$) и I класа ($24,13 \pm 2,08$).

Просечната вредност на висината на горната усна ($Sto - Sn'$) кај испитаниците од женски пол беше најголема кај испитаниците од III класа ($24,37 \pm 3,21$), следено II класа 1 одделение ($23,87 \pm 2,56$) и I класа ($23,63 \pm 2,07$). Според резултатите, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија во однос на висината на горната усна.



Согледаваме дека во ни една од трите меѓугрупни споредби нема сигнификантна разлика во однос на висината на горна усна. Во сите три анализи, несигнификантно највисоката вредност на овој параметар беше кај испитаниците од III класа, а несигнификантно најниска кај оние од I класа.

Нашите добиени вредности за класа I и II/1 се малку поголеми од вредностите во студијата на Arriola-Guillen Flores-Mir од 2015 година (105).

Некои студии докажале дека помеѓу 7 и 17 години, должината на усните и брадата растат во просек од 46 на 55,2 мм или 9,2 мм кај машките и од 45,5 на 51,9 мм или 6,4 мм кај женските (106).

Според Burstone, должината на горната усна кај машки особи е 24 мм а кај женски 20 мм. Вредностите според Rakossi се малку поинакви, т.е кај машки 22,5 мм и женски 20 мм; Разликата се должи на различното етничко потекло на испитаниците.

Друга студија покажа дека растот кај машките се зголемува просечно за 0,77 mm / годишно на возраст од 9 до 18 години, а должината на усните се зголемува за 0,46 mm / годишно помеѓу 8 и 16 години кај женските(107).

Должината на горната во однос на долната усна треба е во сооднос 1:2 кога држењето на усните се мери во мирување. Дебелите горни усни имаат тенденција да го изложуваат помалку инцизивниот раб, отколку тенки горните усни. Аголот на гледање ја менува количината на инцизивно покажување.

Ricketts е дециден дека лабијалната површина на долната усна е под влијание на долните и горните заби, а горната усна само под влијание на горните (108).

Максиларните промени влијат во промената на меките ткива на носот и усните. Без оглед на векторот на движење на максилата, носот има тенденција да се шири. Со супериорно позиционирање, се шири аларната база, се намалува аголот на максиларна рамнина и должината на усните се намалува. Инфериорно позиционирање доведува до истенчување на усните, зголемување на назолабијалниот агол, губење на подршката на носниот врв и зголемување на должината на усните. Предното позиционирање резултира со лабијално издолжување и истенчување и намалување во назолабијалниот агол.

Vig и Cohen докажале дека вертикалниот раст на усните го надминува растот на скелетната структура. Според Mamandras дебелината на усните го достигнува максимумот кај машки на 16 години и женски на 14 години; стануваат помалку проминентни и се движат инфериорно, што природно имплицира дека максиларните инцизиви ќе бидат помалку видливи. Сугерираат дека ова мора да се земе во предвид со предпазливост при планирањето на терапија со екстракција, особено кај девојчиња, чии усни порано го завршуваат растот (109, 110).

Дебелината на долната усна беше одредувана како растојание од најиспакнатата точка на долната усна до мандибуларната инцизивна површина. Анализите од нашите испитувања на фреквенциите на измерените вредности за дебелина на долна усна, укажаа на постоење на неправилна дистрибуција за Shapiro-Wilk $W=0,9721$; $p=0,0499$, согласно што беа применети соодветни тестови.



Меѓутрупната споредба покажа дека најголема просечна дебелина на долна усна имаат испитаниците од II класа 1 одделение ($15,40 \pm 1,86$), следено со слични просечни вредности за I класа ($13,85 \pm 1,86$) и III класа ($13,95 \pm 1,96$). За $p < 0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна за Kruskal-Wallis test: $X^2_{(df=2, N=90)} = 12,576$; $p = 0,0019$.

Дополнителната анализа укажа дека оваа сигнификантност се должи на сигнификантно поголемата дебелина на долна усна кај испитаниците во II класа 1 одделение споредено I класа односно со III класа (консеквентно Mann-Whitney U Test: $Z = -3,112$; $p = 0,0019$ vs. $Z = 2,957$; $p = 0,0031$); несигнификантна разлика во дебелина на долната усна кај испитаниците од I класа споредено со III класа (Mann-Whitney U Test: $Z = 0,029$; $p = 0,9764$).

Меѓутрупната споредба кај испитаниците од машки пол во однос на дебелина на долна усна, укажа дека најголема просечна вредност има во II класа 1 одделение ($15,67 \pm 2,19$) следено со слични просечни вредности за I класа ($14,60 \pm 1,86$) и на III класа ($14,97 \pm 1,95$).

За $p > 0,05$, анализата не укажа на сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна.

Анализата укажа дека најголема просечна дебелина на долна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($15,13 \pm 1,49$) следено со слични просечни вредности за I класа ($13,10 \pm 1,58$) и III класа ($12,93 \pm 1,40$). За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на дебелината на долна усна.

Аплицираната дополнителна анализа укажа дека оваа сигнификантност се должи на: сигнификантно поголемата дебелина на долна усна кај испитаниците од женски пол во II класа 1 одделение споредено I класа односно спорено со III; и несигнификантна разлика во дебелина на долната усна кај испитаниците од женски пол I класа споредено со III класа.

Според Lehman, долноусната дебелина е 13 ± 2 mm, што е помалку од нашите резултати (111).

Genesov и сор, ја утврдиле дебелината од 14,4 mm за машки на 7 години и 17,0 mm на 18 години. Кај женските, просекот е 12,3 mm на 7 години и 16,2 mm на 17 години. Овие вредностите се благо повисоки од нашите резултати (106).

Машката доминација во дебелината на усните е потврдена и во премерувањата на индиската популација (112).

Поголемата дебелина на долната усна може да се прикаже како симка на скелетната II класа 1 одделение, дури и во различни етнички групи.

Според Камак, дебелината на долната условот на турска популација е најголема кај скелетната маклузија II класа кај обата пола, што е резултат на резултатите (60).



Во обемната студија на *Vozdag* и *сop*, се презентираат слични вредности за дебелината на горната усна, која се зголемува до 25-та година од животот кај двата пола, но се намалува од 26-74 години. Сепак, ова не важи за дебелината на долната усна (73).

Само во групите со прогени загризи нема сигнификантна полова разлика за дебелина на усните, иако кај момчињата вредностите се поголеми, веројатно поради ефектот на тестостеронот врз синтезата на колаген, што резултира со подебела кожа; а естрогенот од друга страна олеснува создавање на хијалуронска киселина, намалување на колаген и создавање на потенка кожа (113).

Според *Ricketts*, дебелината на долната усна со годините не се намалува, туку се врти кон назад поради ретракција на горните инцизиви со зголемување на мекото ткиво на брадата, поради намален тонус на усните и губиток на функцијата на менталис како подигнувач на усничките (114).

Висината на долната усна (*Sto – Me'*) ја одредивме како растојание помеѓу *Stomion* и мекоткивна *Menton*. Анализата според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаат испитаниците од III класа ($56,97 \pm 4,33$), следено I класа ($52,10 \pm 3,13$). Најниски просечни вредности на *Sto – Me'* имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($51,30 \pm 3,11$).

Согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на висината на долна усна. Дополнителната анализа укажа на сигнификантно поголемата висина на долната усна во III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение; и несигнификантна разлика во висината на долната усна помеѓу испитаниците во I класа споредено со II класа 1 одделение.

Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на висината на долна усна (*Sto – Me'*), укажа дека најголема просечна вредност имаат испитаниците од III класа ($60,07 \pm 3,78$), следено I класа ($52,03 \pm 3,75$) и II класа 1 одделение ($51,50 \pm 2,70$). Анализите потврдија сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол во трите групи на малоклузија. Согласно дополнителната анализа, утврдивме сигнификантно поголема висина на долната усна кај испитаниците од машки пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение и несигнификантно поголема висина на долната усна кај машките испитаници во I класа споредено со II класа 1 одделение.

Кај женскиот пол во однос на висината на долна усна согледаваме сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од трите групи на малоклузија. Најголема просечна вредност имаат испитаниците од III класа ($53,87 \pm 1,99$), следно I класа ($52,17 \pm 2,49$) па II класа 1 одделение ($51,10 \pm 3,56$).

Дополнително се потврди сигнификантно поголема висина на долната усна кај испитаниците од женски пол од III класа споредено со I класа односно со II класа 1 одделение и несигнификантно поголема висина на долната усна кај женските испитаници во I класа споредено со II класа 1 одделение.

Нашата статистичка анализа покажа сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација меѓу возраста и параметарот висината на долната усна ($p=0,028$).



Нашите резултати не се комплетно во согласност со премерувањата на Burstone и Rakossi, чии испитаници имаат помали димензии на висина на долната усница.

Според Burstone, висината на долната усна просечно е $46,4 \pm 3,4$ mm за женските и $49,9 \pm 4,5$ mm за машките (89). Според Rakossi висината е 40 mm кај девојчињата, а 45,5 mm кај машките. Кај азијати, со добро балансиран профил, висината на усничките е 24,5 и 49,8mm (35).

Кај испитаниците со помош на вертикален раст, дебелина и висина на долната условна состојба, и според Бланшета, Нанда и Куриер, ова е обичај на мемките да се компензираат високи скелетни шеми на SN-MP, и да се намали на долг услов, затоа што е можно резултат на недостаток на вертикален скелетен раст (67).

Кај особи со дистоуклузија, девојчињата го делеа мебелото кај глабела, сулкус ментолабијалис и погонион, како природен компензаторен механизам на ретрографската мандибула (30, 115, 116).

Неколку студии (117, 118) потврдуваат дека кореанците со дистоуклузија имаат пократко висина на условите споени со индивидуално нормално вклучување.

Повеќе од еден век се прават обиди за утврдување на корелација меѓу режимот на дишење, краниофацијалната морфологија, малоклузиите и мускулната функција (Linder-Aronson and Backstr Backm, 1960; Harvold et al, 1981). Се покажа дека функцијата на орофацијалните мускули може да биде нарушена при дишење на уста, со кратка и хипотонична горна усна (Angle, 1907; Ricketts, 1968; McNamara, 1981) (94).

Бидејќи дишењето на уста може драматично да влијае на растот на краниофацијалните структури и естетиката на лицето, превземени се повеќе студии за утврдување каква е корелацијата на orbicularis oris со димензиите на горната усна при ороназално дишење. Постои значителна дивергенција во заклучоците, но доминира заклучокот за неменување на усните според режимот на дишење (119, 120, 121).

Во ортодонтската литература се споредувани аналитички референтни линии за проценка на позиција на усници, како на пример E на Ricketts, H на Holdaway, S1 и S2 на Steiner и B на Burstone; и потврдено е дека оние кои не го вклучуваат носот се со слаба конзистентност и сензитивност (122).

Затоа, во нашата студија ја одредивме и позицијата на горната и долната усна кон естетска линија (E-линија). Според Ricketts (1979), ова е многу зависно од проекцијата на носот и брадата. Добиените резултати се главно во согласност со другите автори, и тоа за горната усна најголемо е растојанието кај III класа, потоа кај I класа, а најмало е кај II/1 малоклузијата која и се карактеризира со проминентна горна усна. И кај двата пола, разликите се сигнификантни.

Анализата на растојанието од долната усничка до E-линијата, ги повтори соодносите како и за горната, т.е. најголемо е растојанието кај III класа, потоа кај I класа, а најмало е кај II/1 малоклузијата. Но и кај обата пола разликите се несигнификантни.

Нашата статистичка анализа покажа сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација меѓу возраста и параметарот Ls до E-линијата ($p=0,008$). Наодите од нашата студија се совпаѓаат со наодите на Nanda и Forsberg (123, 124).



Во студијата на Joshi и сор, во групата скелетна I класа, и горната ($1,11 \pm 2,19$ mm) и долната усна ($1,07 \pm 2,09$ mm) се попротрудирани од нормите предвидени со Ricketts. Во групата II класа, горната усна ($2,14 \pm 2,51$ mm) е повеќе протрудирана отколку во I и III класа. Утврдиле статистички значајни разлики помеѓу II класа и III класа во односот на горната усна со E линијата; и помеѓу II и III класа, како и меѓу I и II класа во односот на долната усна кон E линијата (3).

Според Subtelny вермилионот на усните има тенденција да одржува тесна корелација на поставеноста на усните со нивните потпорни структури. Најдраматичните промени во изгледот на лицето се во проминенцијата на усните без разлика дали се работи за едната или за двете усни. Од суштинско значење е да се знаат етничките специфични карактеристики на усните на групата што обично ја третира ортодонтот (125).

Burstone ја потенцирал значајната варијација во проминентноста на усните до Subnasale'-Pogonion'. Инцизивната прорузија ги експонира усните многу anteriorno, а бидејќи дистооклузијата не е единствен ентитет, постојат неколку варијации, и тоа двете усници да се многу проминентни; горната усна може да е проминентна, а долната усна може да биде ретрудирани; или нормално поставена (89).

Назолабијалниот агол (Col-Sn-Ls) е агол формиран помеѓу тангентата на долната граница на носот и линијата што се приклучува на subnasale со врвот на горната усна. Тој е централна естетска единица на лицето, што може значително да се промени со движење на максиларните инцизиви во сагитала или со максиларната хирургија од типот Le Fort I (126, 127).

Назолабијалниот агол а особено инклинацијата на горната усна (ULI), е клучен фактор во планирањето на третманот, како ортодонтскиот, така и ортогнатиот. Инклинацијата на горната усна зависи од положбата на максилата, степенот на инклинација на максиларните инцизиви, дебелината и тонусот на горната усна, просторот помеѓу алвеоларниот процесус и внатрешната површина на горната усна, како и од положбата на носот. Долната компонента на назолабијалниот агол има „норма“ за која било популација, што е специфично за возраста, полот и етничката припадност (128).

Може да се подели со вистинска хоризонтала во субназалната точка на два агли (горниот претставува носна аголност од 28° , а долниот агол претставува аголност на горната усна и изнесува 85°).

Затоа, поставувањето на забите според универзално прифатените кефалометриски критериуми не гарантира дека мекото ткиво ќе ги прекрие забите на хармоничен начин или ќе гарантира дека мекоткивниот профил директно ќе го следи основниот скелетен профил (129).

Општо е прифатено дека, како и кај повеќето параметри на лицето, назолабијалниот агол има опсег на нормална индивидуална варијабилност.

Owen како нормална вредност препорачува $90-110^\circ$ (130).

Според Fish и Epker, просечна вредност на назолабијалниот агол е 85 до 120° (131).



Magnani и сор. добиле просечна вредност од $88,14^\circ \pm 12,52$, за афро-бразилска популација, што е помалку од вредностите за индиското население на пример. Ова може да се објасни со тенденцијата на афро-бразилците да имаат подебели усни и испакнати бради, што е нивна етничка карактеристика (132).

Кај азиски испитаници со добро балансиран профил, аголот е $77,7^\circ$ и $84,1^\circ$ кај двата пола (35).

Во различни студии, разликата во средните вредности се припишува на различната етничка раса на примерокот и различните методи за лоцирање на subnasale (Nanda и сор. $105,8^\circ \pm 9^\circ$ за мажи и $110,7^\circ \pm 10,9^\circ$ за жени, Sheidemann $111,4^\circ \pm 11,7^\circ$ за мажи и $111,9^\circ \pm 8,4^\circ$ за жени, Mijadzima Kuniјaki и сор., $90,7^\circ \pm 10,4^\circ$ за мажи и $92,2^\circ \pm 8,7^\circ$ за жени, Shalub и сор. $115,9^\circ \pm 15,15^\circ$ за мажи и $104,5^\circ \pm 12,23^\circ$ за жени)

Carelozza укажува дека овој агол ја демонстрира вистинската сагитална позиција на максилата, и е од голема клиничка важност (133).

Според Bergman (34), без разлика дали е индицирана ортодонтска или хируршка корекција, овој агол треба да биде 102 ± 8 степени. Ова е важно при проценка на положбата на горната усна и се користи како дел од одлуката за екстракција.

Genesov и сор. (106) утврдиле дека аголни параметри на назалниот комплекс на возраст од 7 до 17 години остануваат релативно константни.

Во нашата студија назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') беше дефиниран како интерсекција на линијата од Subnasale до Ls со тангента на долната ивица на носот. Анализата на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на назолабијалниот агол укажа на правилна дистрибуција на фреквенциите.

Анализата на големината на назолабијалниот агол (Col-Sn'-Ls') според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($113,05 \pm 11,28$) следено со I класа ($112,67 \pm 8,81$). Најниски просечни вредности на Col-Sn'-Ls' имаа испитаниците од III класа ($102,87 \pm 87,01$). Согласно анализата на варијанска, за $p < 0,05$, постоеше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија; сигнификантно помал назолабијален агол кај III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение и несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение.

Кај испитаниците од машки пол, анализата на големината на назолабијалниот агол според малоклузија укажа на најголема просечна вредност кај испитаниците од II класа 1 одделение ($114,67 \pm 6,18$) следено со I класа ($112,60$). Најниски просечни вредности имаа испитаниците од III класа ($102,87 \pm 9,24$). Согласно анализата на варијанска, за $p < 0,05$, постоеше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија; сигнификантно помал агол кај III класа споредено со I класа односно споредено со II класа 1 одделение и несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од I класа споредено со II класа 1 одделение.



Анализата на големината на назолабијалниот агол според групи на малоклузија кај испитаниците од женски пол, покажа најголема просечна вредност во I класа (112,73 ±11,33) следено со II класа 1 одделение (111,43 ±14,82). Најниски вредности на имаа испитаниците од III класа (102,87 ±7,71). Според анализата на варијанска, за $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија.

Според групи на малоклузија кај испитаниците од женскиот пол, најголема просечна вредност имаше во I класа (112,73 ±11,33) следено со II класа 1 одделение (111,43 ±14,82). Најниски просечни вредности имаа испитаниците од III класа (102,87 ±7,71). Според анализата на варијанса, за $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика кај женскиот пол од трите групи на малоклузија.

Многу слични вредности за назолабијалниот агол измерени се од други автори (134), кај Подолешова (135) вредностите се 110 за машки и 109,63 за женски во I класа и 105,2 и 106,2 во II/1 класа; кај Arnett (136) и Burstone (137) се пониски, а Зужелова (138) утврдила повисоки вредности.

Тешко е да се идентификува точната причина за намалување на назолабијалниот агол и ова го објаснува Fitzgerald (127) така што иако овој агол се формира од две линии, една од носот и другата од горната усна, обете се независни една од друга, па мерењето не открива која компонента е одговорна за варијабилноста. Тоа може да биде носот, усната или обете .

Максиларната и мандибуларната сулкусна контура се едни од најимперативните естетски параметри на долниот дел на лицето, со што се одредува профилот на мекото ткиво на една личност (139, 140, 141).

Во фронтален поглед, тоа се видливи вдлабнатини одговорни за контурите на усните и односот на вермилионот кон соодветната усна.

Сулкусните контури треба да се нежно закривени и даваат информации за напнатоста на усните. Евидентно го формираат преминот од усните кон носот и брадата. Зависно од скелеталната малоклузија, индивидуите со класа III имаат тап агол на мандибуларната сулкусна контура, додека оние со скелетен профил од класа II имаат остар.

Според Subtelny (36), поголемо е зголемувањето на дебелината на усните во подрачјето на вермилионот него ли кај мекоткивните точки A и B.

Назолабијалниот агол и контурата на горната усна ја рефлектираат позицијата на максиларните инцизиви и се значајни во одлуката за екстракција. Евидентен е полов диморфизам кај интегументалната екстензија - подрачја инфериорно од носот, и генерално структурите се подебелени кај мажите (137).



Сулкусните контури покажуваат голема варијабилност. Поизразени се во случаи на II класа и вертикален дефицит на максиларниот систем. Идеалното лице на историските лица таргетирано како убаво, и машки и женски, според многу автори имале подлабоки и поизразени ментолабијални сулкуси (околу 122°), што им дава порамномерен или сличен изглед (39, 142, 143, 144).

Вермилионот на долната усна изнесува 12мм и 9мм на горната усна, според Fish & Erker (145). Полните усни имаат помала веројатност значително да ја сменат положбата со антеропостериорно забно движење. Додека тенките усни се со поголема веројатност да се „израмнат“ со повлекување на инцизивите.

Група автори од нашето опкружување, утврдиле дека единствените варијабли без разлики во половите се долниот (Li-Sto) и горниот вермилион (Ls-Sto) (4).

Мандибуларната сулкусна контура зависи од дебелината на долната усна, дебелината на ментална регија, истакнувањето и инклинацијата на самата брада и врската на долната усна со горниот инцизив. Во случај на заробување на усните, контурата се зголемува и истакнува. Намалената долна предна висина на лицето генерира постар агол поради прекумерно преклопување на долната усна по контакт со максиларните предни заби.

Улога игра и скелетната A-II врска, како на пример III класа, во која има загуба на потпората на контурата на долната усна.

Брадата е многу значаен дел од лицето и е карактеристична само за луѓето. Има широк спектар на морфологии на брадата низ целиот свет. Постои врска помеѓу профилот и нагласеноста на брадата и атрактивноста. Правилното разбирање на односот помеѓу брадата и естетиката на лицето им овозможува на клиничарите правилно да ги дијагностицираат и коригираат разликите во скелетот (146).

Во минатиот век се развиле многу теории зашто луѓето имаат брада. Во 1954 година, DuBrul и Sihel сугерираат дека брадата служи за поткрепа на симфизата против медијалното попречно виткање предизвикано од латералните птеригоидни мускули. Потоа, во 1977 година, White тврдел дека брадата е поврзана со отпорност на лабијална компресија при симфизата. Има многу теории кои се обидуваат да ги поврзат механичките напрегања на мандибулата со присуството на брадата. Со напредокот во компјутерската технологија, се спроведени истражувања за проценка на оптеретувањата на мандибулата за време на функцијата, но резултатите не покажуваат значителна предност на мандибулата со истакната брадата за сметка на другите (147).

Ichim и сор.(148) исто така утврдиле дека брадата не носи бенефит и заштита на мандибулата од цвакањето.



Затоа, ако еволуцијата на брадата е независна од биомеханичките барања на симфизата, се поставува прашањето, зошто луѓето имаат брада? Marshall и соp, (149) сугерираат дека развојот на брадата делумно се должи на диференцијалниот раст на вилицата и дентоавеоларните движења. Ова значи дека симфизата може да се подели во два региона, горен и долен симфизен регион. Можно е овие два региона да дејствуваат независно еден од друг што резултира со варијабилност на облиците на брадата низ населението. Горниот симфизен регион е под големо влијание на интеракцијата на горната и долната дентиција, додека долниот дел е повеќе продолжение на телото на мандибулата.

Постојат повеќе кефалометриски анализи кои се однесуваат на хармонијата на носот, усните и брадата. Arnett (37) дава нормални вредности за мекоткивниот погониион, за женските -4,5 mm до -0,7 mm и машките - 5,3 mm до -1,7 mm од Arnett's True Vertical Line спуштена од subnasale.

Во тезата на Maddux (146) нема значајна разлика во дебелината на брадата, што е уште еден доказ дека е независна од структурите на тврдото ткиво. Исто така, нема значајна разлика во дебелината на симфизата и брадата. Има значителна разлика во видливоста на брадата на меките ткива (Pog'-GALL) забележана помеѓу сите групи на скелетни класи. Ова значи дека Pog'-GALL може да биде корисно мерење на меките ткива за дополнување на анализата.

Во нашето истражување направивме анализа на дебелината на брадата (Pg – Pg'). Овој параметар беше дефиниран како растојание од скелетен до мекоткивен Pogonion и како таков беше мерен за секој испитаник во истражувањето. Анализата на фреквенциите на добиените вредности за дебелината на брада, укажа на постоење на неправилна дистрибуција и согласно ова, за анализа применивме соодветни непараметарски тестови. Направивме споредба на дебелината на брадата меѓу сите испитаници како и меѓу оние од исти пол според групи на малоклузија.

Просечните вредности на дебелината на брада (Pg – Pg') според групи на малоклузија изнесуваа за III класа $11,80 \pm 2,50$, следено I класа $11,48 \pm 1,57$ со и II класа 1 одделение $11,43 \pm 1,94$. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

Меѓугрупната споредба на испитаниците од машки пол во однос на дебелина на брадата, покажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($12,50 \pm 2,75$), следено I класа ($11,93 \pm 1,74$) и II класа 1 одделение ($11,57 \pm 2,03$). За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од машки пол од трите групи на малоклузија.

Дебелината на брадата кај испитаниците од женски пол беше најголема кај испитаниците од II класа 1 одделение ($11,30 \pm 1,91$), следено со III класа ($11,10 \pm 2,09$) и I класа ($11,03 \pm 1,27$). За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија.

Согледаваме дека во ни една од трите меѓугрупни споредби нема сигнификантна разлика во однос на дебелината на брада. Анализата помеѓу женските испитаници укажа на несигнификантно највисоката вредност на овој параметар во II класа 1 одделение а најниска во I класа.



Во квантитативниот опис на дебелината на брадата, Подолешева (135) утврдила вредности од 13,1 кај женски и 12,9 кај машки во прва класа, и 12 кај машки и 12,3 кај женски испитаници со дистооклузија.

Нашите резултати се поклопуваат со резултатите на повеќето други испитувачи, како на пр. Petrović и Blažej (50).

Испитувањата на индиската и воопшто азиската популација, потврдуваат дека дебелините на усните и брадата се поголеми од вредностите пријавени од Arnett и sor, особено кај машките испитаници (52, 136, 150, 151, 152, 153).

Затоа, за подобро планирање на третманот, неопходни се објективни упатства за кефалометриските анализи на меките ткива кои обезбедуваат референтни вредности за димензиите за секоја етничка група (154).

Мекоткивниот профил е составен од динамични структури кои можат да се развиваат заедно или независно од скелеталната субструктура. Варијациите во дебелина, должина и тоницитет имаат ефект врз односот на структурите на лицето и голем визуелен импакт.

Во текот на ембрионалниот и постембрионалниот развој, фацијалниот профил претрпува одредени промени, кои потоа делуваат и на топографските карактеристики на лицето. Новороденчето е со заоблено и истурено чело, наспроти носот и усните и особено сеуште неразвиената брада, но со anteriорното растење на орбиталните рабови, прогресивното зголемување на супраорбиталните гребени, ширењето на фронталните синуси, назначувањето на глабелата и подигнувањето на нејзиниот мост, челото добива стрмна форма.

Растот на носот се одвива во вертикален правец, поместувајќи се повеќе anteriорно како резултат на растот на коскените и мекоткивните структури. Назалниот мост се назначува кон напред, но истовремено и во ширина, до дефинитивната форма и големина детерминирана главно од наследството. Anteriорниот раст на носот, максилата и забите, поместувањето на зигоматичниот комплекс кон назад и латералното позиционирање на орбитите го овозможуваат растот на лицето во длабочина.

Интензивен раст покажува и мандибулата, со поизразен аголен облик, назначена ментална протуберанција, наспроти предната ивица која се вглабнува. Растот на мандибуларните корпус и рамус, алвеоларните продолжетоци и забите, во голема мера се одговорни за вертикалниот раст на лицето.

Сето ова партиципира во нагласеноста на фацијалниот конвекситет. Секако, етничките варијации се најнагласени и манифестни токму во фацијалниот изглед.



Аголниот мекоткивен конвекситет, со исклучок на носот (Nasion'-Subnasale'-Pogonion'), се менува минимално во периодот од 6 месеци до 18 години. До 18-годишна возраст, просечната дебелина на мекото ткиво над носот има тенденција да остане постојана или малку се намалува со возраста. Мекото ткиво пред точката А, се зголемува приближно 5 mm и кај двата пола, а кај Pogonion исто така има зголемување, но во помал степен. Со ова делумно се објаснува зошто мекоткивниот профил на носот нема тенденција да стане поисправен исто како и основниот скелетен профил.

Кога носот е вклучен во аголниот конвекситет (Nasion'-Pronasale'-Pogonion'), аголот се зголемува до 3-та година од животот, поради брзото зголемување на мандибулата. Од 3 до 18 години, се забележува значително континуирано зголемување на аголниот конвекситет, бидејќи антериорниот раст на носот е пропорционално поголем од растот на другите структури на лицето. Интересно е што кон крајот на пубертетот, конвекситетот малку се намалува, поради зголемен вертикален раст на врвот на носот или антериорно поместување на Pogonion'.

Растот на носот и горната усна се одвива истовремено, меѓусебе се пратат и учествуваат во формирање на мекоткивен профил. Обликот на назалните структури е во тесна корелација со општиот конвекситет (138).

Во средината на минатиот век се појавија повеќе теории за влијанието на различни фактори врз лицевиот раст. Weidenreich (1945), Garn (1965) и Hulse (1971) укажуваат за адаптивност на лицето и главата под дејство на температурата. Thompson (1959) смета дека краниолицевиот раст е резултат на физиолошките функции. Burstone (1963) дава акцент на есенцијалните надворешни фактори, што може да се поткрепи со големината на фаџијалниот агол кај белата раса во северна и јужна Америка, кои е сигнификантно различен, а не е значајно различен меѓу белата и црната раса во северна Америка (155).

Кон крајот на 18 век, Camper (1794) вовел линеарен и аголен параметар во антропологијата, именувани според него, со цел да ги демонстрира разликите поврзани со расите и еволутивниот развој. На почетокот на 19 век, Retzius ги класифицирал човечките раси како ортогнатични или прогнатични, додека Case (1921) го опишал специфичниот регион на човечкото лице кој најсилно се промениле по ортодонтскиот третман. Покрај анализата на индивидуалните структури како што се усни или нос, анализирани се и третините на лицето (Schwarz, 1961), профилот и аголот на конвексност на лицето (Muzj, 1956; Burstone, 1958; Subtelny и Rochester, 1959) (156).

Во литературата, „аголот на конвекситет на лицето со исклучок на носот“, наречен и „агол на контура на лицето“, често се опишува како стабилен (Subtelny, 1961; Mauchamp and Sassouni, 1973; Rakosi, 1979; Bishara, 1985, 1998) . Pelton and Elsasser (1955), сепак утврдиле дека овој агол е намален за време на растот, поизразено кај девојчињата отколку кај момчињата. Публикациите на Subtelny and Rochester (36), Mauchamp и Sassouni (157), и Bishara (75) од друга страна, потврдуваат мало зголемување на аголот на конвексност, но и тие сметаат дека овој агол е стабилен. Riolo и сор. (158) ја поврзале дебелината на меките ткива со телесната тежина, не наоѓајќи никакво влијание врз аголот на конвекситет.



Според Burstone (137), тоталната лицева контура има тенденција да стане порамна со возраста.

Според Muzj (159) анализите базирани на Франкфуртската хоризонтала, како на Schwarz, се склони кон грешки, бидејќи мали позициони промени во увото резултираат во забележително променета евалуација на профилот.

Испитувањето на преку 400 испитаници (160), потврдува дека нормалната оклузија не секогаш резултира со добра лицева хармонија, т.е. и индивидуи со малоклузија може да имаат пријатен екстраорален аспект. Ова е потврда дека мекото ткиво некогаш е во состојба да биде добра прекривка на коскената база и да ја маскира скелеталната аномалија.

Во нашето истражување направивме анализа на фреквенциите на вредностите добиени од мерењата на аголот на фацијален конвекситет ($N^{\circ}-Sn^{\circ}-Pg^{\circ}$). Согледавме постоење на правилна дистрибуција на фреквенциите за Shapiro-Wilk $W=0,9790$; $p=0,1641$, па во понатамошната анализа применивме соодветни параметарски тестови. За $p<0,05$, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија во однос на големината на аголот на фацијален конвекситет. Но според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа ($169,45 \pm 5,70$), следено I класа ($160,47 \pm 4,89$). Најниски вредности на аголот имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($153,62 \pm 4,89$).

Дополнително, Turkey post hoc тестот укажа дека оваа сигнификантност се должи на: сигнификантно поголем агол на фацијален конвекситет кај испитаниците од III класа споредено со I класа односно споредено со II/1 и сигнификантно поголем агол кај I класа споредено со класа II/1.

Анализата кај испитаниците од машки пол според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност кај III класа ($169,63 \pm 5,70$), следено I класа ($159,20 \pm 4,70$) и II класа 1 одделение ($153,23 \pm 3,59$).

За $p<0,05$, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

Меѓугрупната споредба на женските испитаници, ни укажа дека најголема просечна вредност имаше во III класа ($169,27 \pm 5,89$), следено I класа ($161,73 \pm 4,89$). Најниски просечни вредности имаше кај женските испитаници од II/1 класа ($154,00 \pm 6,02$).

За $p<0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол од трите групи на малоклузија.

Причина за сигнификантната разлика меѓу групите на малоклузија е сигнификантно поголем агол кај испитаниците од женски пол III класа споредено со I класа односно споредено со II/1 класа и сигнификантно поголем агол кај I класа споредено со II/1 класа.



Во студијата на Obaidi (161), кај момчињата, аголот на вкупниот мекоткивен конвекситет (Gl-Prn-Pg) покажал помали вредности со зголемување на возрасната група, несигнификантно. Ова се објаснува со зголемување на вкупниот мекоткивен конвексност на профилот на лицето со возраста. Кај девојчиња, генерално, аголот се намалува со зголемување на возрасната група, од 11 до 14 години, најверојатно поради пораното влегување во пубертет. Слични се резултатите и на др.автори (36, 75, 162).

Подолешова (135) утврдила просечна вредност на фацијален агол од 164° кај машки и $167,8^\circ$ кај женски во прва класа и се совпаѓа со вредностите на Arnett (136) и Farkas (107); но не со Burstone (89) и Legan (163). Кај испитаници со втора класа, вредностите се сигнификантно намалени ($154,56^\circ$ и $155,83^\circ$ респективно).

Многу студии имаат ограничувања бидејќи проценуваат само специфична возраст и етничка група. Голем број истражувања се фокусирани само на азиската популација која има помала лицева конвексност од белата (164, 165).

Зголемувањето на вкупниот конвекситет на лицето со возраста може да се објасни со зголемувањето на проминентноста на носот во однос на остатокот од мекоткивниот профил.

Нашата статистичка анализа покажа сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација меѓу возраста и параметарот фацијален конвекситет ($p=0,019$) и со растење на возраста се зголемува вредноста на параметарот.

Значаен за профилот е и назофронталниот агол, кој според литературата се движи од 106° до 148° , но за прифатлив се смета опсегот од 127° to 142° . Скелеталниот аналог е благо поостар, од мекоткивниот. Од особено значење е за ринопластиката и визуелното перцепирање на профилот.

Позицијата на N' се одредува според два аспекта: вертикална позиција (вертикално растојание помеѓу N' и FH) и хоризонтална положба или длабочина (хоризонтално растојание помеѓу N' и Gl).

Кога вертикалната позиција на N' е поблиску до FH, носот е пократок и поекспониран и обратно, кога ова растојание е зголемено, носот изгледа подолг.

Во нашето испитување, анализата на големината на назофронталниот агол ($Gl'-N'-Pr'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа ($140,60 \pm 6,52$) следено со слични вредности за класа II/1 одделение и III класа (консеквентно $136,81 \pm 7,60$ $136,53 \pm 7,21$). За $p > 0,05$, анализата на варијанска укажа на гранична несигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

Резултатите укажуваат дека аголот кај испитаниците од нашата популациона група, се во границите на прифатливи просечни вредности.

Во однос на анализата на мекоткивниот агол $A'N'B'$, истиот се менува и го прати и скелетниот аналог, ANB, па најголема е вредноста кај испитаниците со класа II/1 одделение ($11,43 \pm 2,29$), помал кај класа II ($7,30 \pm 1,95$) и најмал кај III класа ($2,52 \pm 2,18$).



Christine (166) во своето истражување на испитаници од III класа открила силни корелации помеѓу ANB до A'N'B'.

Сличен образец е потврден и во студијата од 2015 год (32), помеѓу трите групи на класификација на аголот (Класа I / II / III) за мерките на скелетот и мекото ткиво (на пр, A'N'B' = 11,43 ° / 13,30 ° / 8,85 ° и ANB = 3,13 ° / 4,64 ° / - 1,31 °).

Согласни сме со резултатите на Barnett (167) кој заклучил дека точките A и B на скелетот на лицето се во тесна корелација со позицијата на соодветните точки на интегралните меки ткива и дека релативната проекција на мекоткивните A' и B' дава точна индикација за релативна проекција на скелеталните A и B и аголот ANB.

Општите промени на мекото ткиво, генерално, кај возрасните мажи вклучуваат прав профил, поретрузивни усни, зголемен нос во сите димензии, како и дебелина на мекоткивен погонион, намалена дебелина на горната усна а зголемена на долната усна. Кај жените, профилот не се исправа, носот се зголемува во сите димензии, се намалува дебелината на мекоткивен погонион и се намалува дебелината на горната усна а зголемува дебелината на долната усна.

Литературата потврдува шареноликост во резултатите, нормите и вредностите. Може да има многу причини за недоследност помеѓу различните вредности во студиите, како што се расно потекло, ориентација на главата, методологија за мерење, возраст и малоклузии. Некои студии се вршени антропометриски или фотограметриски, други кефалометриски, и на испитаници со различен потенцијал на раст.

Кај сагиталните скелетални неправилности, вредностите на многу параметри кај обата пола се разликуваат, па описот на мекоткивниот профил не е единствен. Секој антеропостериорен меѓувилчен сооднос генерира различни мекоткивни линеарни и аглови димензии. Некои аномалии се маскирани од меките ткива, други пак премногу потенцирани и нема равенство, бројќи и формули кои можат целосно да ја прикажат комплексноста на фацијалниот профил и убавина.

Меките ткива се тие кои ултимативно ги одредуваат границите во кои се одвива денталната компензација на виличната дисхармонија и затоа во обзир треба да се земат како статичките, така и динамичките вредности на лицевата форма и насмевка.

Половите разлики се должат на влијанието на хормоните врз контурата на лицето, кои во адолесценцијата стануваат многу очигледни. Машката коскена структура е подебела и поистакната, со доминација на челото, носот, брадата и посилна контура на мандибулата. Ова генерира поголеми вредности на мерењата кај мажите отколку кај жените. Можеби и затоа што мажите демонстрираат и подолг период на раст.

При ортодонтската терапија, многу важно е предвидувањето на профилот по третманот. Некои корекции се целосни, други поумерени, бидејќи структурите на кои делуваме се во регии со различно ембрионално потекло и различен потенцијал за раст и менување, па се потребни суптилни индивидуални критериуми за постигнување на естетска и функционална хармонија, еквилибриум на невромускуларно опкружување и стабилност на резултатите (168).



Поставувањето на забите според прифатените кефалометриски критериуми не мора да гарантира дека мекото ткиво ќе ги преклопува на хармоничен начин или ќе гарантира дека профилот на мекото ткиво директно ќе го следи основниот скелетен профил (169).

Лонгитудиналните студии (170, 171) покажаа дека мекото ткивниот профил не го следи директно основниот скелетен профил. Перцепцијата на атрактивноста на лицето во голема мера е субјективна, зависна од етничката припадност, возраста, полот и културата кои влијаат на просечните карактеристики на лицето.

Може да се заклучи дека формата и растот на черепот, лицето и дентицијата, се краен резултат на интеграцијата на повеќе фактори, генетско-расни, фамилијарни, функционални сили на растот на мозокот и меките ткива, статични и динамични сили на мускулите и фактори на средината. Веројатно не е можно апсолутно прецизно да се опише и предвиди варијабилноста на хуманото лице, за што допринесува и соодносот меѓу скелеталните и мекоткивните структури, релации и компензации. Меките фацијални ткива не се само едноставна прекривка на диспропорциите на скелетот и денталните структури, туку карактеристика на секој поединец и затоа мекоткивните пропорции имаат антрополошко, етничко, форензичко и дијагностичко значење. Тие не ги следат директно скелеталните структури, и треба да се утврди биолошкиот распон на вредности според возраст, пол и ортодонтски аномалии за секоја етничка група.



9.ЗАКЛУЧОК



Од добиените резултати, може да ги изведеме следниве заклучоци:

1. Анализата на растојанието на горната усна до Е-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($8,95 \pm 3,08$), следено I класа ($5,52 \pm 1,65$) и најниски вредности испитаниците од II класа 1 одделение ($1,86 \pm 2,70$), кај двата пола. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.
2. Анализата на растојанието на долната усна до Е-линија според групи на малоклузија, ни укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($4,26 \pm 2,91$), следено I класа ($3,63 \pm 1,94$) и најниски вредности испитаниците од II класа 1 одделение ($1,54 \pm 2,85$), кај двата пола. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.
3. Просечните вредности на висината на горната усна ($Sto - Sn'$) според групи на малоклузија изнесуваа за III класа $25,48 \pm 3,35$, следено II класа 1 одделение $24,77 \pm 2,66$ и I класа - $24,13 \pm 2,08$, кај двата пола. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.
4. Анализата на висината на долна усна ($Sto - Me'$) според групи на малоклузија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа - $56,97 \pm 4,33$, следено I класа $52,10 \pm 3,13$. Најниски просечни вредности на $Sto - Me'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение $51,30 \pm 3,11$. За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај двата пола.
5. Најголема просечна дебелина на горна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од III класа ($14,28 \pm 1,89$), следено I класа ($12,87 \pm 2,22$) и II класа 1 одделение ($12,22 \pm 1,55$). За $p < 0,05$, согледавме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај машките испитаници, и гранична сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женските испитаници.
6. Најголема просечна дебелина на долна усна според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($15,40 \pm 1,86$) следено со слични просечни вредности за I класа ($13,85 \pm 1,86$) и III класа ($13,95 \pm 1,96$). За $p < 0,05$, имаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.
7. Просечните вредности на дебелината на брада ($Pg - Pg'$) според групи на малоклузија изнесуваа за III класа $11,80 \pm 2,50$, следено I класа $11,48 \pm 1,57$ и II класа 1 одделение $11,43 \pm 1,94$. За $p > 0,05$, немаше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај обата пола.
8. Анализата на големината на аголот на фацијален конвекситет ($N' - Sn' - Pg'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа ($169,45 \pm 5,70$), следено со I класа ($160,47 \pm 4,89$). Најниски просечни вредности на $N' - Sn' - Pg'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($153,62 \pm 4,89$). За $p < 0,05$, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија, кај двата пола.



9. Анализата на големината на аголот на тотален фацијален конвекситет ($N'-Pr'-Pg'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од III класа ($136,37 \pm 4,30$), следено со I класа ($130,13 \pm 5,45$). Најниски просечни вредности на $N'-Pr'-Pg'$ имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($125,93 \pm 4,72$). За $p < 0,05$, кај обата пола, анализата на варијанска укажа на сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

10. Анализата на големината на назолабијалниот агол ($Col-Sn'-Ls'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($113,05 \pm 11,28$) следено со I класа ($112,67 \pm 8,81$). Најниски просечни вредности на $Col-Sn'-Ls'$ имаа испитаниците од III класа ($102,87 \pm 87,01$). Согласно анализата на варијанска, за $p < 0,05$, кај двата пола постоеше сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

11. Анализата на големината на назофронталниот агол ($Gl'-N'-Pr'$) според групи на малоклузија, покажа дека најголема просечна вредност имаше кај испитаниците од I класа ($140,60 \pm 6,52$) следено со слични вредности за класа II/1 одделение и III класа (консеквентно $136,81 \pm 7,60$ и $136,53 \pm 7,21$). За $p > 0,05$, анализата на варијанска укажа на гранична несигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија.

12. Најголема просечна вредност за максиларната сулкусна контура ($Ls-A'-Sn'$) според групи на малоклузија, имаа испитаниците од II класа 1 одделение ($140,88 \pm 7,68$) следено со I класа ($137,37 \pm 7,31$). Најниска просечна вредност за $Ls-A'-Sn'$ имаа испитаниците од III класа ($132,73 \pm 7,64$). За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај машките испитаници и гранична несигнификантна разлика помеѓу испитаниците од женски пол.

13. Анализата на мандибуларната сулкусна контура ($Li-B'-Pg'$) според групи на малоклузија, укажа дека најголема просечна вредност имаа испитаниците од III класа ($144,82 \pm 8,82$), следено со I класа ($125,92 \pm 8,49$). Најниски просечни вредности имаше кај испитаниците од II класа 1 одделение ($111,48 \pm 14,03$). За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика помеѓу трите групи на малоклузија кај обата пола.

14. Мекоткивниот $A'N'B'$ агол според групи на малоклузија, покажа најголема просечна вредност кај испитаниците од II класа 1 одделение ($11,43 \pm 2,29$) следено со I класа ($7,30 \pm 1,95$). Најниска просечна големина на мекоткивниот $A'N'B'$ агол имаа испитаниците од III класа ($2,52 \pm 2,18$). За $p < 0,05$, согледаваме сигнификантна разлика кај двата пола помеѓу трите групи на малоклузија.

15. Анализата на 7-те линеарни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација помеѓу возраста и два параметри, Ls до Е-линија (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар) и $Sto - Me'$ (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар).



16. Анализата на 7-те аголни мекоткивни параметри, за $p < 0,05$, укажа на постоење на сигнификантна линеарна позитивна слаба корелација помеѓу возраста и параметарот $N'-Sn'-Pg'$ (со растење на возраста растеше и вредноста на овој параметар). Дополнително, сигнификантна но негативна линеарна корелација согледавме за $Col-Sn'-Ls'$ (со растење на возраста се намалуваше вредноста на овој параметар) и $A'N'B'$ агол (со зголемувањето на возраста на испитаниците се намалуваше вредноста на овој параметар).

17. Нашата компаративна студија на мекоткивниот профил, укажа дека фацијалните меки ткива не се само едноставна прекривка на диспропорциите на скелетот и денталните структури, туку карактеристика на секој поединец, тие не ги следат директно скелеталните структури, и треба да се утврди биолошкиот распон на вредности според возраст, пол и ортодонтски аномалии за секоја етничка група.



9.ЛИТЕРАТУРА



1. Sforza C, de Menezes M, Ferrario V: Soft- and hard-tissue facial anthropometry in three dimensions: What's new. *J Anthropol Sci*, 2013; 91: 159–84
2. Jeelani W, Fida M, Shaikh A: Facial soft tissue analysis among various vertical facial patterns. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 2016; 28(1): 29–34.
3. Joshi M, Wu LP, Maharjan S, Regmi MR. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. *Prog Orthod* 2015;16:77.
4. Anic-Milosevic S, Mestrovic S, Prlić A, Slaj M. Proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face as determined by photogrammetric method. *J Craniomaxillofac Surg* 2010; 38(2): 90–5.
5. Anić-Milosević S, Lapter-Varga M, Slaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Eur J Orthod* 2008;30(2):135–40.
6. Rose AD, Woods MG, Clement JG, Thomas CD. Lateral facial soft-tissue prediction model: analysis using Fourier shape descriptors and traditional cephalometric methods. *Am J Phys Anthropol* 2003; 121(2): 172–80.
7. Gulsen A, Okay C, Aslan BI, Uner O, Yavuzer R. The relationship between craniofacial structures and the nose in Anatolian Turkish adults: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130(2):15–25
8. Johal A, Patel SI, Battagel JM. The relationship between craniofacial anatomy and obstructive sleep apnoea: a casecontrolled study. *J Sleep Res* 2007 ;16(3): 319–26
9. Panenková P. Face approximation and information about facial soft tissue thickness. Intensive course in biological anthropology, 1st Summer School of the European Anthropological Association; 16–30 June 2007; Prague, Czech Republic. pp. 233–39.
10. Somaiah S, Khan MU, Muddaiah S et al: Comparison of soft tissue chin thickness in adult patients with various mandibular divergence patterns in Kodava population. *Int J Orthod Rehabil*, 2017; 8: 51–56
11. Silvola AS, Varimo M, Tolvanen M, Rusanen J, Lahti S, Pirttiniemi P: Dental Esthetics and Quality of Life in Adults With Severe Malocclusion Before and After Treatment. *Angle Orthod* 2014 Jul; 84(4): 594-9
12. Knight H, Keith O: Ranking Facial Attractiveness. *Eur J Orthod*. 2005 Aug;27(4):340-8
13. Maple JR, Vig KWL, Beck FM, Larsen PE, Shanker S: A Comparison of Providers' and Consumers' Perceptions of Facial-Profile Attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 Dec; 128(6): 690-6
14. Naini FB, Donaldson AN, McDonald F, Cobourne MT: Assessing the Influence of Asymmetry Affecting the Mandible and Chin Point on Perceived Attractiveness in the Orthognathic Patient, Clinician, and Layperson. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Jan; 70(1): 192-206
15. Kiekens RMA, Maltha JC, van Hof MA. Panel perception of change in facial aesthetics following orthodontic treatment in adolescents. *Eur J Orthod*, Vol 30, Issue 2, Apr 2008,141–6
16. Soni UN, Dash S, Baldawa RS, Toshniwal NG, Shubhangi A. Mani: Treatment of special children – an orthodontic perspective. *Int J Cur Res Rev*. Vol 8, Issue 19, October 2016
17. 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 Orthodon Orthognath Surg*. 1999; 14(4): 291-5.
18. Ryu HH, Kim CH, Cheon SM, Bae WY, Kim SH, Koo SK, et al. The usefulness of cephalometric measurement as a diagnostic tool for obstructive sleep apnea syndrome: a retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;119(1):20–31
19. Pirilä-Parkkinen K, Löppönen H, Nieminen P, Tolonen U, Pääkkö E, Pirttiniemi P. Validity of upper airway assessment in children: a clinical, cephalometric, and MRI study. *Angle Orthod* 2011;81(3):433–9
20. Armalaitė J, Lopatienė K. Lateral telerradiography of the head as a diagnostic tool used to predict obstructive sleep apnea. *Dentomaxillofac Radiol* 2016;45(1):20150085,



21. Dimaggio FR, Ciusa V, Sforza C, Ferrario VF. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132(4):475–80
22. Nanda V, Gutman B, Bar E, Alghamdi S, Tetradis S, Lusic AJ, et al. Quantitative analysis of 3-dimensional facial soft tissue photographic images: technical methods and clinical application. *Prog Orthod* 2015; 16: 21
23. Choi JW, Lee JY, Oh TS, Kwon SM, Yang SJ, Koh KS. Frontal soft tissue analysis using a 3 dimensional camera following two-jaw rotational orthognathic surgery in skeletal class III patients. *J Craniomaxillofac Surg* 2014;42(3) :220–6
24. Lee RW, Sutherland K, Chan AS, Zeng B, Grunstein RR, Darendeliler MA, et al. Relationship between surface facial dimensions and upper airway structures in obstructive sleep apnea. *Sleep* 2010 ;33(9): 1249–54
25. Kula K, Jeong AE, Halum S, Kendall D, Ghoneima A. Three dimensional evaluation of upper airway volume in children with different dental and skeletal malocclusions. *J Biomed Graph Comput* 2013;3(4):116–26
26. Passali FM, Bellussi L, Mazzone S, Passali D. Predictive role of nasal functionality tests in the evaluation of patients before nocturnal polysomnographic recording. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2011;31(2):103–8
27. Grauer D, Cevidanes LS, Styner MA, Ackerman JL, Proffit WR. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: relationship to facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136(6):805–14.,
28. Zhang X, Hans MG, Graham G, Kirchner HL, Redline S. Correlations between cephalometric and facial photographic measurements of craniofacial form. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131(1): 67–71
29. Lopatienė K, Šidlauskas A, Vasiliauskas A, Čečytė L. Švalkauskienė V, Šidlauskas M: Relationship between malocclusion, soft tissue profile, and pharyngeal airways: A cephalometric study. *Medicina* 2016 Vol 52, Issue 5 : 307-14
30. AlBarakati S: Soft tissue facial profile of adult Saudis Lateral cephalometric analysis. *Saudi med j*, 32(6):836-42 · May 2011
31. Staudt CB, Kiliaridis S: A nonradiographic approach to detect Class III skeletal discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009, 136(1): 52-8
32. Wasserstein A, Shpack N, Ben Yoseph Y, Geron S, Davidovitch M & Vardimon A: Comparison of lateral photographic and radiographic sagittal analysis in relation to Angle's classification. *J Orofac Orthop* 2015, 76(4): 294-304
33. Spyropoulos MN, Halazonetis DJ: Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001, 119(5): 464-71
34. Bergman RT. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999, 116 (4): 373-89
35. Oh J, Han JJ, Ryu SY, Oh HK, Kook MS, Jung S, Park HJ: Clinical and Cephalometric Analysis of Facial Soft Tissue. *J Craniofac Surg* 2017, 28(5): 431-8
36. 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
37. Arnett GW, Bergman RT: Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993, 103(4): 299-312
38. Arnett GW, Bergman RT: Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993, 103(5): 395-411
39. Fernández-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla D, Suárez-Cunqueiro M. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Eur J Orthod* 2003, 25(4): 393-9
40. Varlik SK, Demirbaş E, Orhan M: Influence of lower facial height changes on frontal facial attractiveness and perception of treatment need by lay people. *Angle Orthod* 2010, 80(6): 1159-64
41. 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(6): 738-46



42. Godt A, Bechtold TE, Schaupp E, Zeyher C, Koos B, Baas E, Berneburg M. Correlation between occlusal abnormalities and parameters investigated by threedimensional facial photography. *Angle Orthod* 2013, 83 (5): 782-9
43. Maurya RP, Sharma VP, Tandon P, Nagar A & Verma SL. Soft-tissue characteristics of Class-II Division-1 malocclusion in North Indian adult population: A cephalometric study. *J Orthod Res* 2014, 2(2): 60-67
44. Bittner C, Pancherz H: Facial Morphology and Malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990 Apr;97(4):308-15
45. Saxby PJ, Freer TJ : Dentoskeletal Determinants of Soft Tissue Morphology . *Angle Orthod* (1985) 55 (2): 147-154
46. Pecora NG, Baccetti T & McNamara JA (2008) The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134(4): 496-505
47. Krooks L. Malocclusions in relation to facial soft tissue characteristics, facial aesthetics and temporomandibular disorders in the northern Finland birth cohort. *Acta Univ. Oul. D* 1478, 2018
48. Hameed A, Khan JI, Ijaz A : Soft tissue facial profile analysis in patients with class I and class II skeletal pattern, visiting children's hospital, Lahore, Pakistan. *Pakoral and Dent J* 2008, 28(2): 183-188
49. Ajwa N, Alkhars FA, AlMubarak FH, Aldajani H, AlAli NM, Alhanabbi AH, Alsulaiman SA, Divakar DD : Correlation Between Sex and Facial Soft Tissue Characteristics Among Young Saudi Patients with Various Orthodontic Skeletal Malocclusions *Med Sci Monit.* 2020 Feb 26;26
50. Perović T , Blažej Z: Male and Female Characteristics of Facial Soft Tissue Thickness in Different Orthodontic Malocclusions Evaluated by Cephalometric Radiography *Med Sci Monit.* 2018; 24: 3415-3424. (1): 1-28
51. Kurkcuoglu A, Pelin C, Ozener B: Facial soft tissue thickness in individuals with different occlusion patterns in adult Turkish subjects. *Homo*,2011; 62:288-97
52. Uysal T, Baysal A, Yagci A, Sigler LM, McNamara JA Jr: Ethnic differences in the soft tissue profiles of Turkish and European-American young adults with normal occlusions and well-balanced faces. *European Journal of Orthodontics*, 2011, 1-6
53. Hashim HA, AlBarakati S: Cephalometric soft tissue profile analysis between two different ethnic groups: A comparative study. *J Contemp Dent Pract*, 2003; 4: 60-73
54. Tedeschi-Oliveira SV, Melani RFH, de Almeida NH, de Paiva LAS: Facial soft tissue thickness of Brazilian adults. *Forensic Sci Int*, 2009; 193: 127.e1-7
55. Jazmati HM, Ajaj MA, Hajee MY : Assessment of Facial Soft Tissue Dimensions in Adult Patients with Different Sagittal Skeletal Classes using Cone-beam Computed Tomography. *J Contemp Dent Pract* 2016 Jul 1;17(7):542-8
56. Celikoglua M, Buyukb SK, Ekizerc A, Sekercid AE, Sismane Y: Assessment of the soft tissue thickness at the lower anterior face in adult patients with different skeletal vertical patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2015 Mar;85(2):211-7
57. Alcalde RE, Jinno T, Orsini MG, Sasaki A, Sugiyama RM, Matsumura T. Soft tissue cephalometric norms in Japanese adults. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop* 2000, 118, 84-9
58. Utsuno H, Kageyama T, Uchida K, Yoshino M, Miya-zawa H, Inoue K. Facial soft tissue thickness in Japanese children. *Forensic Sci Int* 2010;199:109.e1-6
59. Chu G, Han MQ, Ji LL, Li MJ, Zhou H, Chen T, Yu-Cheng Guo. Will different sagittal and vertical skeletal types relate the soft tissue thickness: A study in Chinese female adults. *Legal Medicine Vol 42*, Feb 2020, 10163
60. Kamak H, Celikoglu M: Facial soft tissue thickness among skeletal malocclusions: is there a difference. *Korean J Orthod.* 2012 Feb; 42(1): 23-31.
61. Stuani AS, Matsumoto MA, Stuani MB. Cephalometric evaluation of patients with anterior open-bite. *Braz Dent J.* 2000; 11(1):35-40



62. Taibah SM, Feteih RM. Cephalometric features of anterior open bite. *World J Orthod.* 2007; 8(2):145-52
63. Tsai HH. Cephalometric studies of children with long and short faces. *J Clin Pediatr Dent.* 2000;25(1):23-8.
64. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Ciusa V, Colombo A. Normal growth and development of the lips: a 3-dimensional study from 6 years to adulthood using a geometric model. *J Anat.* 2000 Apr;196(Pt3):415-23.
65. Halazonetis DJ. Morphometric evaluation of soft-tissue profile shape. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Apr;131(4):481-9.
66. Hoffelder LB, Lima EM, Martinelli FL, Bolognese AM. Soft-tissue changes during facial growth in skeletal Class II individuals. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Apr;131(4):490-5.
67. Blanchette ME, Nanda RS, Currier GF, Ghosh J, Nanda SK. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short- and long-face syndromes from 7 to 17 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996 Feb;109(2):116-31
68. Boneco C, Jardim L. Estudo da morfologia labial em pacientes com padrão facial vertical alterado. *Rev Port Estom Med Dent Cir Maxilofac.* 2005;46(2):69-80
69. Feres MFN, Hitos SF, de Sousa HIP, Matsumoto MAN: Comparison of soft tissue size between different facial patterns *Dental Press J.Orthod.* vol.15 no.4 Maringá July/Aug. 2010
70. Ramos AL, Sakima MT, Pinto AS, Bowman SJ. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction - a metallic implant study. *Angle Orthod.* 2005 Jul;75(4):499-505
71. Margolis MJ. Esthetic considerations in orthodontic treatment of adults. *Dent Clin North Am* 1997. 41:29-48
72. Ackerman MB and Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod* 2002. 36: 221-36
73. Bozdag ZK, Kurkcuoglu A, Ustdal A, Cam Y, Oguz O: Upper and Lower Lip Soft Tissue Thicknesses Differ in Relation to Age and Sex. *Int J Morphol*, 2017, 35(3): 852-8
74. Burstone CJ. Soft tissue factors in treatment planning: translations of the 3rd IOC. Great Britain: Crosby Lockwood Staples Frogmore St. Albans Herts; 1975. p. 26-34
75. Bishara SE, Jakobsen JR, Hession et al. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114:698-706
76. Nanda RS, Ghosh J. Facial soft tissue harmony and growth in orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1995;1: 67-81
77. Riedel RA. An analysis of dentofacial relationships. *Am J Orthod* 1957; 43: 103-19
78. Farrow AL, Zarrinia K, Azizi K. Bimaxillary protrusion in black Americans-An esthetic evaluation and the treatment considerations. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 104: 240-250
79. Hier LA, Evans C, BeGole EA, et al. Comparison of preferences in lip position using computer animated imaging. *Angle Orthod* 1999;69:231-238
80. Phillips VM, Smuts NA. Facial reconstruction: utilization of computerized tomography to measure facial tissue thickness in a mixed racial population. *Forensic Sci Int* 1996;83:51-9
81. Aulsebrook WA, Becker PJ, Iscan MY. Facial soft-tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Sci Int* 1996;79:83-102
82. Shindoi JM, Matsumoto Y, Sato Y, Ono T, Harada K. Soft tissue cephalometric norms for orthognathic and cosmetic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71: 24-30
83. Park YC, Burstone CJ. Soft-tissue profile--fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 90(1): 52-62, 1986.
84. Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 104(2):180-7, 1993.
85. Farkas LG, Kolar JC. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. *Clin Plast Surg*, 14(4):599-616, 1987
86. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod*, 84(1):1-28, 1983.



87. Dumont ER. Mid-facial tissue depths of white children: an aid in facial feature reconstruction. *J Forensic Sci*, 31(4):1463-9, 1986
88. Formby WA, Nanda RS, Currier GF. Longitudinal changes in the adult facial profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1994, 105(5):464-76
89. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthodontics* 1967, 53(4): 262-84
90. Mirabella D, Bacconi S, Gracco A, Lombardo L, Siciliani G. Upper lip changes correlated with maxillary incisor movement in 65 orthodontically treated adult patients. *World J Orthod* 2008, 9: 337-4
91. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Osteology, Gray's Anatomy*. 38th ed. London, Churchill Livingstone, 1995. pp.393- 8
92. Smith SL, Buschang PH. Midsagittal facial tissue thicknesses of children and adolescents from the Montreal growth study. *J. Forensic Sci*, 46(6):1294-302, 2001
93. Michelow BJ, Guyuron B. The chin: skeletal and soft-tissue components. *Plast Reconstr Surg*, 95(3): 473-8, 1995
94. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig K. *Orthodontics. Current principles and techniques*, 5th Ed, 2011 St Louis Mosby Company
95. Proffit W, Fields H, Larson B, Sarve D: *Contemporary Orthodontics* 6th Ed. St Louis Mosby Company
96. Young-Joo Lee, Jong-Tae Park, and Jung-Yul Cha. Perioral soft tissue evaluation of skeletal Class II Division 1: A lateral cephalometric study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2015; 148 (3): 405-13
97. Johannsdottir B, Thordarson A, Magnusson TE. Craniofacial skeletal and softtissue morphology in Iceland adults. *Eur J Orthod* 1994 Jun, 26 (3): 245-50
98. el-Batouti A, Ogaard B, Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between the ages of 6 and 18 years. *Eur J Orthod*, 16(6):501-9, 1994
99. Hamid S, Abuaffan A. Facial soft tissue thickness in a sample of Sudanese adults with different occlusions. *Forensic Sci Int* 2016, 266:209–14.
100. Ramesh G, Nagarajappa R, Sreedhar G, Sumalatha MN. Facial soft tissue thickness in forensic facial reconstruction: is it enough if norms set? *J Forensic Res* 2015(5):1000299.
101. Atashi MHA, Kachooei M. Soft tissue cephalometric standards based on NHP in a sample of Iranian adults. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2008; 2(2): 53–7
102. Basciftci FA, Uysal T, Buyukerkmen A. Craniofacial structure of Anatolian Turkish adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2004, 125(3): 366-72
103. Kim KH, Choy KC, Yun HS. Cephalometric analysis of skeletal Class II malocclusion in Korean adults. *Korean J Orthod* 2002; 32: 241-55
104. Sung JO, Kyung HM, Kwon OW, Sung JH. Cephalometric norms for orthognathic surgery. *Korean J Orthod* 1989; 19:169-85
105. Arriola-Guillen LE, Flores-Mir C. Anterior maxillary dentoalveolar and skeletal cephalometric factors involved in upper incisorcrown exposure in subjects with Class II and skeletal open bite. *Angle Orthod* 2015, 85: 72-9
106. Genecov JS, Sinclair PM, Denchow PC. Development of the nose and soft tissue profile. *Angle Orthod* 1990; 60:191-8
107. Farkas LG. *Anthropometry of the head and face in medicine*. New York: Elsevier North Holland Inc; 1981
108. Ricketts A. Esthetic, environment and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968, 54(4): 272-89
109. Vig PS and Cohen AM: Vertical growth of the lips: a serial cephalometric study. *Am J Orthod*, 1979 Apr ;75(4): 405-15
110. Mamandras AH. Linear changes of the maxillary and mandibular lips. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988 Nov; 94(5): 405-10
111. Lehman JA. Soft-tissue manifestations of the jaws: diagnosis and treatment. *Clin Plast Surg* 1987;14: 767-83



112. Kalha AS, Latif A, Govardhan SN. Soft-tissue cephalometric norms in a South Indian ethnic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008, 133(6):876-81
113. Al-Mashhadany SM, Al-Chalabi HMM, Nahidh M. Evaluation of facial soft tissue thickness in normal adults with different vertical discrepancies. *International Journal of Science and Research* 2017;6(2);93-42.
114. Ricketts A. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1960 May: 330-57
115. Fernandes TMF, Pinzan A, Sathler R, de Freitas MR, Janson G, Vieira FP. Comparative study of the soft tissue of young Japanese-Brazilian, Caucasian and Mongoloid patients. *Dental Press J Orthod* 2013; 18(2):116-24.
116. Maurya RP, Sharma VP, Tandon P, Nagar A, Verma SL. Soft-tissue characteristics of Class-II Division-1 malocclusion in North Indian adult population: A cephalometric study. *J Orthod Res* 2014; 2(2):60-7.
117. Kim KH, Choy KC, Yun HS. Cephalometric analysis of skeletal Class II malocclusion in Korean adults. *Korean J Orthod* 2002; 32: 241-55
118. Al-Hamdany AK. Integumental lips' height and separation in different angle's classes of malocclusions. *Al-Rafidain Dent J* 2007; 7:38-49
119. Dutra EH, Maruo H, Vianna-Lara MS. Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2006, 129: 722
120. Lowe AA. Correlations between orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior open-bite subjects, *Am J Orthod*, 1980, 78: 89-98
121. Ambrosio AR, Trevilatto PC, Sakima T, Ignácio SA, Shimizu RH. Correlation between morphology and function of the upper lip: a longitudinal evaluation. *Eu J Orthod*, 2009, 31 (3): 306-13
122. Hsu. Reference lines of horizontal lip position. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993 Oct, 355-60
123. Nanda SR, Gosh J, Bazakioudou E. Three dimensional facial analysis using video imaging system. *Angle Orthod* 1996, 66 (3): 181-8
124. Forsberg CM, Odenrick K. Changes in the relationship between the lips and the aesthetic line from eight years of age to adulthood. *Er J Orthod* 1979; 1: 265-70
125. Subtelny JD. The soft tissue profile, Growth and treatment changes. *Angle Orthod*, 1961; 31: 105-22
126. Singh G. *Textbook of Orthodontics*. 2nd ed. New Dehli: Unipress Publishing; 2007. p. 71
127. Fitzgerald JP, Nanda RS, Currier GF. An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclinations of the nose and upper lip. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 102: 328-34
128. Naini FB. *Facial Aesthetics: Concepts and Clinical Diagnosis*. 2011, Wiley-Blackwell, Oxford.
129. Shamlan MA, Aldrees AM. Hard and soft tissue correlations in facial profiles: A canonical correlation study. *Clin Cosmet Investig Dent* 2015;7:9-15
130. Owen AH. Diagnostic block cephalometrics. Part 2. *J Clin Orthod* 1985; 18: 567-78
131. Fish LC and Epker BN. (1981) APTS course on orthodontic—surgical team management of dento-facial deformities. Course notes. Chester, England
132. Magnani MB, Nouer DF, Nouer PR, Pereira Neto JS, Garbui IU, Böeck EM, et al. Assessment of the nasolabial angle in young Brazilian black subjects with normal occlusion. *Braz Oral Res* 2004; 18: 233-7
133. Capelozza L, de Araujo Almeida G, Mazzottini R, Neto CJ. Maxillomandibular relationships in patients with dentofacial deformities: Diagnostic criteria utilizing three cephalometric analyses. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1989; 4: 13-26
134. Gayathri A: Relationship between nasolabial angle and maxillary incisor proclination in South Indian population. *Drug Invention Today* 2018, 10(1): 2829-32



135. Подолешова А. Перспективи во клиничката апликација на анализата по Arnett за процена на фациолабиоденталните структури кај пациенти со II 1, магистерски труд, Стоматолошки факултет Скопје, 2009
136. Arnett W, Bergman R. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999, 116: 239-53
137. Burstone CJ. The integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod* 959 (2): 29: 93-104
138. Зужелова М. Ренгенска кефалометриска проучавања линеарних и ангуларних димензија назолабијалних структура код особа са нормалном оклузијом и малоклузијом II/1 и III класе, докторска дисертација, Стоматолошки факултет Београд, 1988
139. Naini FB, Gill DS. Facial aesthetics: 1. Concepts and canons. *Dent Update* 2008; 35: 102-4, 106-7
140. Lee EI. Aesthetic alteration of the chin. *Semin Plast Surg* 2013; 27: 155-60
141. Lee JJ, Ridgway JM. Facial aesthetics: Concepts and clinical diagnosis. *Arch Facial Plast Surg* 2012; 14: 372
142. McNamara JA, Brust EW, Riolo ML, McNamara JA. Soft tissue evaluation of individuals with an ideal occlusion and well-balanced face, *Esthetics and the treatment of facialform. Craniofacial Growth Series, Monograph No. 28, 1993 Ann Arbor. Center for Human Growth and Development, University of Michigan, 115-46*
143. Zylinski CG, Nanda RS, Kapila S. Analysis of soft tissue facial profile in white males. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1992, 101: 514-8
144. Lines PA, Lines RR, Lines CA. Profilemetrics and facial esthetics, *Am J Orthod*, 1978, 73: 648-57
145. Epker DN, Fish LC. The surgical-orthodontic correction of mandibular deficiency. Part I. *Am J Orthod* 1983, 84 (5): 408-21
146. Maddux N. The correlation of chin prominence and esthetics, 2015. Graduate Theses, Dissertations, and Problem Reports, West Virginia University
147. Dobson SD, Trinkaus E. Cross-sectional geometry and morphology of the mandibular symphysis in middle and late pleistocene homo. *J Hum Evol.* 2002; 43(1): 67-77
148. Ichim I, Swain M, Kieser JA. Mandibular biomechanics and development of the human chin. *J Dent Res* 2006; 85(7): 638-42.
149. Marshall SD, Low LE, Holton NE. Chin development as a result of differential jaw growth. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2011; 139(4): 456-64
150. Prabu NM, Kohila K, Sivaraj S, Prabu PS: Appraisal of the cephalometric norms for the upper and lower lips of the South Indian ethnic population. *J Pharm Bioallied Sci.* 2012 Aug; 4(Suppl 2): 136-8
151. Kalha AS, Latif A, Govardhan SN. Soft-tissue cephalometric norms in a South Indian ethnic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133: 876-81.
152. Lalitha Ch, Kumar KGG. Assessment of Arnett soft tissue cephalometric norms in Indian (Andhra) population. *The Orthod Cyber J.* 2010
153. Zainab M, Al-Janabi MF. Soft-tissue cephalometric norms for a sample of Iraqi adults with class I normal occlusion in natural headposition. *J Bagh College Dentistry.* 2011; 23:161-6
154. Shindoi JM, Matsumoto Y, Sato Y, Ono T, Harada K. Soft tissue cephalometric norms for orthognathic and cosmetic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71: 24-30
155. Зужелова М. Рендгенкраниометриска анализа на фацијалните и кранијалните варијации во етничките групи (магистерски труд). Стоматолошки факултет, Скопје, 1983.
156. Godt A, Müller A, Kalwitzki M, Göz G. Angles of facial convexity in different skeletal Classes, *Eur J Orthod*, 2007; 29 (6) : 648-53
157. Mauchamp O, Sassouni V. Growth and prediction of the skeletal and soft-tissue profiles, *Am J Orthod*, 1973, 64: 83-94
158. Riolo ML, Moyers RE, TenHave TR, Mayers CA, Carlson DS, Ribbens KA. Facial soft tissue changes during adolescence. *Craniofacial growth during adolescence.*



- Monograph 20, Craniofacial Growth Series, 1986, Ann Arbor, Center for Human Growth and Development, The University of Michigan 117-33
159. Muzj E. Musical and architectural proportions in the anatomy of the facial system . Angle Orthod, 1982, vol. 52: 177-210
 160. Cox N, Linden VDF. Facial harmony. Am J Orthod 1971; 60: 175-83
 161. Obaidi HA, Abdul-Qadir MY. Facial Soft Tissue Convexity Changes. Al-Rafidain Dent J. 2007; 7(1): 88-95
 162. Bishara SE, Hession TJ, Peterson LC. Longitudinal soft tissue profile changes: A study of three analyses. Am J Orthod. 1985; 88(3): 209-223
 163. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. J Oral Surg, 1980: 38 (10): 744-51
 164. Hwang HS, Kim WS, McNamara JA Jr. Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. Angle Orthod 2002; 72:72-80
 165. Ioi H, Nakata S, Nakasima A, Counts AL. Comparison of cephalo- metric norms between Japanese and Caucasian adults in antero- posterior and vertical dimension. Eur J Orthod 2007;29:493-9
 166. Christine BS. A nonradiographic approach to detect Class III skeletal discrepancies. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009; 136: 52-8
 167. Barnett DP. Variations in the soft tissue profile and their relevance to the clinical assessment of skeletal pattern. Br J Orthod 1975; 2: 235-8
 168. Џипунова Б. Тераписки ефекти кај малоклузија втора класа прво одделение, докторска дисертација, Стоматолошки факултет Скопје, 2008
 169. Shamlan MA, Aldrees AM. Hard and soft tissue correlations in facial profiles: A canonical correlation study. Clin Cosmet Investig Dent 2015; 7:9-15
 170. Mandall NA, McCord JF, Blinkhorn AS, Worthington HV, O'Brien KD. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self perceptions in 14-15 year-old Asian and Caucasian children in Greater Manchester, Eur J Orthod, 2000, 21: 175-83
 171. Şahin Sağlam AM, Gazilerli Ü. Analysis of Holdaway soft tissue measurement in children between 9 and 12 years of age, *European Journal of Orthodontics*, 2001, 23: 287-94