

Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

Стоматолошки факултет

Клиника за ортодонција

Скопје

Билјана Љ. Ципунова

Тераписки ефекти кај малоклузија

втора класа прво одделение

-Докторска дисертација-

Скопје, 2008

Универзитет "Св. Кирил и Методиј"  
Стоматолошки факултет  
Клиника за ортодонција  
Скопје

Билјана Љ. Ципунова

**Тераписки ефекти кај малоклузија  
втора класа прво одделение**

*-докторска дисертација-*

Скопје, 2008

Ментор : Проф. д-р Јулијана Ѓоргова dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје

Членови на комисија за одбрана :

1. Проф. д-р Марија Зужелова dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје
2. Проф д-р Јулијана Ѓоргова dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје
3. Проф. д-р Алберто Бенедети dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје
4. Проф. д-р Снежана Иљовска dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје
5. Проф. д-р Евдокија Јанкуловска dr sci  
Стоматолошки факултет - Скопје

Дата на одбрана : ноември 2008

СТОМАТОЛОШКИ НАУКИ - ОРТОДОНЦИЈА

*Голема благодарност̄ должам  
на менторот̄ Проф. д-р Јулијана Ѓорѓова dr sci,  
за непрекинатите сугестии, помош и поддршка  
во сите фази од изработката на овој труд.*

*Благодарност̄ и изразувам на Проф д-р Марија Зужелова dr sci  
за несебичните совети и стручни сугестии  
во текот на изработката на трудот̄.*

*На крај, се заблагодарувам на семејството  
за нивната доверба, внимание, поддршка и помош.*

## Тераписки ефекти кај малоклузија втора класа прво одделение

### Апстракт

Малоклузијата втора класа прво одделение се карактеризира со дистална поставеност на мандибуларниот дентален лак во однос на максиларниот, рефлектирано преку односот на забите во бочната регија, а горните инцизиви се во протрудирана положба. Меѓутоа, постојат и многу други асоцирани карактеристики. Мандибуларната дентиција не е секогаш правилна во однос на положбата на забите и формата на лакот, а инцизивите честопати се прекумерно еруптирани. При голтање, постои абнормална активност на *m. mentalis* и *m. buccinator*, и заедно со променетата функција и положба на јазикот се со тенденција да го стеснат максиларниот дентален лак и да ја нагласат Спеевата крива.

Во етиологијата на оваа малоклузија, доминантно е влијанието на наследството, модифицирано со локални функционални фактори.

Оваа малоклузија не е единствен клинички ентитет. Се јавува во неколку форми и со коректна дијагноза се прецизираат различните компоненти и се детерминира третманскиот план. Егзактната проценка на скелеталниот и дентоалвеоларниот А-П инбаланс можно е да се постигне единствено со клиничко и кефалометриско иследување.

Постојат многу различни тераписки пристапи во третманот на малоклузијата втора класа. Некои од нив вклучуваат мобилни функционални апарати, хедгер како екстраорална сила или фиксни апарати со или без екстракција на заби. Покрај долгата историја на употреба на фиксните апарати, сеуште постојат низа контраверзи за нивната употреба, ефикасност и начин на делување. Одлуката за тоа која е најефективната техника во третманот на пациентите долго е извор на значајни дебати во ортодонтската литература. Ортодонтската компензација и камуфлажа, сепак е најчестата клиничка третманска стратегија со која се постигнуваат дентоскелетални промени.

Целта на ова истражување е анализа и споредба на денталните и скелеталните линеарни и агли параметри кај испитаници со малоклузија втора класа прво одделение и збиеност пред и по терапија со екстракција и фиксна терапија; утврдување на тераписките ефекти, квантумот на сагитални и вертикални промени и евентуалниот полов диморфизам.

Во испитувањето вклучивме 30 пациенти од двата пола (18 женски и 12 машки) со малоклузија втора класа прво одделение, во трајна дентиција и еруптирани втори молари. Во предвид беа земени денталните односи и лицевиот изглед со сите аспекти на дистооклузија. Кај сите пациенти беше евидентирана збиеност во двата дентални лака. Одлучувачка детерминанта во екстракциониот протокол беше јачината на тескобата, малата апикална база и потврденото присуство на зачетоците на третите молари. Пациентите беа третирани со екстракција на премолари и фиксна терапија во двата лака и интермаксиларна влеча. На почетокот и на крајот од активниот третман, кај сите пациенти е направена профилна телерендгенска снимка на која се проследени следниве параметри: N-S, должина на anteriorna кранијална база; N-Sna, горна anteriorna лицева висина; Sna-Gn, долна anteriorna лицева висина; N-Gn, тотална anteriorna лицева висина; S-Go, задна лицева висина; Sna-Snp, должина на максила; Go-Pg, должина на мандибула; 11/APg растојание од максиларен инцизив до APg линијата; 41/APg растојание од мандибуларен инцизив до APg линијата; oј, растојание од најлабијалната точка на максиларниот инцизив до најлабијалната точка на мандибуларниот инцизив; агол SNA, агол на максиларен прогнатизам; агол SNB, агол на мандибуларен прогнатизам; агол ANB, сагитален скелетен дискрепансен индикатор; агол SNPg, фацијален агол; агол ANPg, агол на конвекситет; агол NSBa, базален агол; гонијален агол; агол SN/SpPl, агол на инклинација на максиларната рамнина кон кранијалната база; агол SN/OccPl, агол на инклинација на оклузалната рамнина кон кранијалната база; агол SN/MP1, агол на инклинација на мандибуларната рамнина кон кранијалната база; агол 11/SpPl, агол на инклинација на максиларниот инцизив кон максиларната рамнина; агол 41/MP1, агол на инклинација на мандибуларниот инцизив кон мандибуларната рамнина;

агол 11/41, агол што го градат надолжните осовини на максиларниот и мандибуларниот инцизив.

Метричките вредности на детерминираниите параметри, средна вредност, стандардна девијација, стандардна грешка, непараметарскиот Wilcoxon-ов тест на еквивалентни парови, непараметарскиот Mann Whitney U Тест, мултипла регресиона анализа и Pearson-ов коефициент на корелација, статистички се анализирани кај двата пола.

Анализата на резултатите го покажа следново (табела 1-47):

1. Времетраењето на активната ортодонтска терапија траеше 22 месеци кај женските, а 23 месеци кај машките испитаници.
2. Аголот ANB, главниот сагитален скелетен дискрепансен индикатор, се намалува со значајна сигнификантност кај обата пола.
3. Средните вредности на аголот на кранијалната база, NSBa, кај девојчиња и момчиња после терапијата се незначително намалени.
4. Должината на антериорната кранијална база, S-N, при терапијата е незначајно променета.
5. Со терапијата вредностите за аголот SNA остануваат скоро исти. Мултиплата регресиона анализа за аголот SNA покажа дека сите независни варијабли влијаат на варијабилитетот на аголот со 74%, а најголемо влијание имаат аглиите ANB, NS/SpPl и NS/OccPl.
6. Должината на горната вилица, Sna-Snp, и кај двата пола не се менува со терапијата со статистичка значајност. Независните варијабли заедно неубедливо влијаат на должината, само со 47%.
7. Позицијата на максиларните инцизиви е представена преку два параметри: растојание од максиларен инцизив до APg линијата и аголот 11/SpPl. Кај двата пола постигнати се сигнификантни разлики во намалувањето на параметрите што зборува за успешноста на терапијата. Анализата на влијанието на другите параметри врз 11->APg покажа дека во 90% е зависен од ој, 41->APg и агол 11/SpPl.
8. Интеринцизивниот агол покажа сигнификантно зголемување кај обата пола. Во 89% варијабилитетот на аголот зависи од аглиите кои инцизивите ги градат со своите бази како и параметарот 41->APg.

9. Ој-от кај обата пола се намалува со многу висока сигнификантност. Во 74% зависи од односот на максиларните и мандибуларните инцизиви кон APg линијата и поумерено од интеринцизивниот агол.
10. Аголот SN/SpPl со терапијата кај обата пола се менува сосема незначително. Овој агол сигнификантно влијае врз големината на максиларниот прогнатизам, сагиталниот сооднос на вилиците и поставеноста на максиларниот инцизив.
11. Аголот SN/OccPl, кај обата пола со терапијата се менува без статистичка сигнификантност.
12. Аголот SN/MP1, со терапијата останува речиси непроменет. Овој агол е под значајно влијание (85%) од големината на аголот SNPg и аголот 41/MP1.
13. Аголот на мандибуларен прогнатизам, SNB, кај двата пола покажа статистички значајно зголемување на крајот од терапијата. Во 96% зависи од аголот SNPg и односот 41->APg.
14. Со терапијата е постигнато сигнификантно зголемување на аголот SNPg кај обата пола. Аголот е во апсолутна корелација со аголот SNB, гонијалниот агол и аголот SN/MP1.
15. Мандибуларната должина, параметарот Go-Pg, бележи зголемување, но сигнификантно само кај испитаниците од машкиот пол.
16. Гонијалниот агол кај момчињата на крајот од терапијата достигнува статистички значајно намалување, а кај девојчињата тоа намалување е несигнификантно.
17. Аголот што го гради мандибуларниот инцизив со мандибуларната рамнина, 41/MP1, се зголемува кај машките испитаници повеќе, но повторно несигнификантно. Во 76% во корелација со гонијалниот агол, инклинацијата на мандибулата кон кранијалната рамнина, а најмногу со растојанието меѓу инцизивот и APg линијата.
18. Оддалеченоста на мандибуларниот инцизив од APg линијата не покажува статистички значајни разлики после терапијата. Во најзначајна корелација е со аголот SNB, аголот 41/MP1 и гонијалниот агол. Во 90% е зависен од ој-от, аголот 11/SpPl, растојанието 11->APg и интеринцизивниот агол.



19. Конвекситетот на лицето, представен преку аголот ANPg, по завршената терапија е статистички сигнификантно намален кај обата пола. Мултиплата регресиона анализа покажа дека варијабилитетот на аголот во 90% зависи од големината на ANB аголот и аголот 11/SpPl.
20. Горната лицева висина, N-Sna, бележи покачување несигнификантно кај девојчињата а умерено сигнификантно кај момчињата. Но затоа значајноста во зголемувањето на долната лицева висина е поголема и сигнификантна кај обата пола. Ова се рефлектира на тоталната anteriorna лицева висина и таа е кај обата пола зголемена со статистичка сигнификантност.
21. Големината на параметарот S-Go кој ја покажува задната лицева висина, е зголемен обата пола, но статистички значајно само кај машките.
22. Постои јака позитивна корелација помеѓу горната и тоталната anteriorna лицева висина; а многу јака позитивна корелација помеѓу долната и тоталната anteriorna лицева висина. Корелацијата помеѓу тоталната предна и задната висина е исто така јака позитивна. Горната и долната предна висина меѓусебно се со незначителна корелација. Корелацијата на задната фаџијална висина и поединечните горна и долна предна висина се со умерена позитивна корелација.
23. По исцрпната анализа на повеќе кефалометриски параметри, може да се заклучи дека се постигнати многу промени, некои корекции се целосни, а некои се поумерени. Структурите на кои делуваме се во регии со различно ембрионално потекло и различен потенцијал за раст и менување, па често се потребни суптилни индивидуални усогласувања и корекции. Превземената терапија со екстракција на премолари и фиксни апарати кај пациенти со малоклузија втора класа прво одделение и збиеност е метод на избор за постигнување на естетска и функционална ускладеност, еквилибриум на неуро-мускулното опкружување и стабилност на резултатите.

## Therapeutic effects in malocclusion

### Class II Division 1

#### *Summary*

*Class II Division 1 is malocclusion where the lower dental arch is in a distal or posterior relation to the upper dental arch, as reflected by the posterior teeth, and the upper incisors are in protrusive position. But, there are many other associated characteristics. The mandibular denture may not be normal with respect to individual teeth position and arch form and frequently, the lower segment shows overeruption. During swallowing, abnormal mentalis muscle activity and aberrant buccinator activity together with compensatory tongue function and changed tongue position, tend to accentuate the narrowing of the maxillary arch and to emphasize the curve of Spee.*

*There is strong influence of hereditary pattern, as modified by compensatory functional factors as a basis for most Class II Division 1 malocclusion.*

*Class II is not a single clinical anomaly. It can occur in several forms, and a correct diagnosis is needed to identify its various components and to determine the appropriate treatment plan. A good assessment of skeletal or dentoalveolar anteroposterior imbalance can only be made through clinical and cephalometric examination.*

*There are many different treatment approaches available for correcting the Class II problem. Some of the methods include removable functional appliances, extra-oral forces applied through headgear and fixed appliances with or without extractions. Despite the long history of fixed appliances, there continues to be much controversy related to their use, effectiveness and mode of action. The decision as to which is the most effective technique to use in the treatment of patients with skeletal and dental Class II malocclusion has long been the source of considerable debate in the orthodontic literature. Orthodontic compensation of Class II malocclusion is a common clinical treatment strategy that uses dentoalveolar changes.*

*The aim of this study was to analyse and compare dental and skeletal linear and angular parameters in patients with Class II Division 1 malocclusion and crowding, before and after therapy with premolar extraction and fixed appliances in*

both arches; establish a therapeutic effects, quantum of sagittal and vertical changes and eventual signification of sexual dimorphism.

Investigation was made on 30 patients of both sexes (18 girls and 12 boys) with malocclusion Class II Division 1 in permanent dentition and erupted second molars. After intra- and extraoral examination, we considered dental relationship and facial appearance with all aspects of distocclusion. All patients exhibit dental crowding in both arches and lack of space for proper tooth alignment. Crucial decision for extraction protocol were crowding intensity, small apical base and presence of third molars. All patients were treated with premolar extraction and fixed appliances in both arches and intermaxillary traction. At the start and the end of treatment, a profile teleroendgen films were taken on each patient, and the following parameters were analysed on it: S-N, the length of anterior cranial base; N-Sna, upper anterior facial height; Sna-Gn, lower anterior face height; N-Gn, total anterior face height; S-Go, posterior face height; Sna-Snp, the length of maxilla; Go-Pg, length of the mandibula; I1/APg, distance from upper incisor to APg line; I2/APg, distance from lower incisor to APg line; oj, distance from mostlabial point of maxillary to mostlabial point of mandibular incisor; angle SNA, angle of maxillary prognatism; angle SNB, angle of mandibular prognatism; angle ANB, indicator for sagittal jaw relationship; angle SNPg, facial angle; angle ANPg, angle of convexity; angle NSBa, basal angle; gonian angle; angle SN/SpPl, for determining the inclination of maxillary plane to the cranial base; angle SN/OccPl, for determining the inclination of occlusal plane to the cranial base; angle SN/MPl, for determining the inclination of mandibular plane to the cranial base; angle I1/SPl, for determining the inclination of upper incisor to the maxillary plane; angle I2/MPl, for determining the inclination of lower incisor to the mandibular plane; angle I1/I2 for determining the interrelationship between upper and lower incisors.

The metric values of the determined parameters, the mean, standard deviation, standard error, nonparameter Wilcoxon test for equivalent pairs, nonparameter Mann Whitney U test, multiple regression analysis and Pearson coefficient of correlation, were analysed statistically for both sexes.

The analysis of the results showed the following (table 1-47) :

- Treatment time for active orthodontic therapy was 22 months for girls and 23 months for boys.

- *Angle ANB, the major sagittal skeletal discrepancy indicator is reduced with important significance, in both sexes.*
- *Mean values for angle NSBa are not significantly decreased after treatment in both sexes.*
- *The length of anterior cranial base, S-N, is insignificantly changed with therapy.*
- *The values for angle SNA remain almost identical. Multiple regression analysis for this angle show that all independent variables influence on this angle in 74% and most significant are angles ANB, SN/SpPl and SN/OccPl.*
- *Sna-Snp, the length of upper jaw, show not significant change. Multiple regression analysis show that independent variables influence only with 47%.*
- *The position of maxillary incisors is exhibited by two parameters: distance from I1 to APg and angle I1/SpPl. In both sexes, there are significant differences which demonstrate successful treatment. Factors which influence on I1->APg in 90% are I1, I1->APg and I1/SpPl.*
- *Interincisal angle is significantly increased. In 89% its variability is made by angles I1/SpPl, I1/MPl and I1->APg.*
- *In both sexes, I1 is decreased with very high significance. In 74% it depends by distances I1->APg and I1->MPg and interincisal angle.*
- *Angle SN/SpPl is insignificantly changed with therapy. This angle significantly influences on angles SNA, ANB and position of maxillary incisor.*
- *Angle SN/OccPl is changed without statistical significance.*
- *Angle SN/MPl is almost unchanged. It is under considerable influence (85%) by angles SNPg and I1/MPl.*
- *Angle SNB, the angle of mandibular prognathism, shows considerable increase. In 96% it depends by angle SNPg and I1->APg.*
- *Angle SNPg, is substantially increased. It is in absolute correlation with angles SNB, SN/MPl and gonial angle.*
- *The mandibular length, parameter Go-Pg, is increased, but significantly only in boys.*
- *Gonial angle in boys at the end of treatment is significantly decreased, but in girls this decrease is insignificant.*

- Angle 41/MPl is increased more in boys than in girls, but not significant in any group. This parameter is in significant correlation with interincisal angle, gonial angle, angle SN/MPl and 41->APg.
- Distance 41->APg doesn't show significant differences after therapy. Multiple regression analysis show that in 77% it depends from SNB, 41/MPl and gonial angles.
- Angle of convexity, angle ANPg, is considerable decrease in both sexes. In 90% it depends by angles ANB and I1/SpPl.
- Upper facial height, the distance N-Sna, is insignificantly increased in girls and weak significantly in boys. But lower facial height, the distance Sna-Gn, is increase significantly in both sexes. So, total facial height, the distance N-Gn, is increase in both groups with statistical significance.
- The posterior facial height, parameter S-Go, is increased in both sexes, but only in boys there is significance.
- Pearson test of correlation show strong positive correlation between upper and total facial height and very strong positive correlation between lower and total facial height. Correlation between anterior and posterior facial height is strong positive, too. Among upper and lower facial heights there is weak correlation. The posterior facial height with single upper or lower heights is with moderate positive correlation.
- After comprehensive analysis of many cephalometric parameters, we can conclude that we achieve many changes, some corrections are complete, other are moderate. The structures in which we are act, are in regions with different embryonal origin and different potential for growth and changes, so often there are necessity for subtle individual norms and accommodations. The undertaken therapy with premolar extractions and fixed appliances in patients with Class II Division 1 malocclusion and dental crowding, is method of choice for achieve esthetic and functional balance, neuro-muscular equilibrium and results stability.

*Вовед*

Малоклузијата е најчестиот структурален дефект кај човекот. Во нејзиното формирање учествуваат повеќе компоненти, а од разноликоста на комбинациите зависи и степенот на изразеност на аномалијата. Малоклузијата всушност представува нарушување на хомеостазата на различните структури на главата, а позицијата на забите е само и единствено симптом во целиот феномен (142).

Малоклузијата втора класа прво одделение, благодарение на својата фреквентност, многу често и опсежно била проучувана од страна на повеќе врвни ортодонтски имиња. Таа била предизвик за разгледување иако главно постои универзална согласност за актуелната морфологија на оваа неправилност. Морфолошки факт е постнормалното затворање на мандибуларната дентиција со својот максиларен опонент и протрузија на максиларниот фронт. Клиничката слика на аномалијата е составена од низа различно изразени симптоми. Коронарната компресија, отстапувањата во вертикален и трансверзален меѓувилчен сооднос и отстапувањата во самите денталните лаци се во тесна врска со аномалијата втора класа прво одделение и се значајни за терапевтскиот пристап (47, 54, 55, 102, 213).

Аномалијата се јавува во млечна, мешовита и перманентна дентиција. Во млечната дентиција зачестеноста изнесува околу 40%, додека во трајната дентиција фреквенцијата е 14,7% утврдено во епидемиолошката студија на нашата клиника од страна на Бојациев и сор. (25). Други автори ги посочуваат фреквенциите 23,8% (183), 24,6% (115), дури и до 30% (113, 88, 15). Различната застапеност на малоклузијата во двете дентиции се должи на зголеменото влијание на надворешните чинители во млечната дентиција, често присутните лоши навики и парафункции, можноста од самокорекција или корекција со интерцептивни мерки (114).

Комплексноста на етиологијата на малоклузијата втора класа прво одделение е сложена интеракција меѓу повеќе фактори кои ги моделираат растот и развитокот. Етиологијата е тесно врзана со сите пренатални и постнатални влијанија и механизми кои можат да ги алтерираат

нормалните физиолошки процеси. Но пред се, основна кауза за аномалијата е наследството.

Урбанизираниот и цивилизиран начин на живеење, допринесуваат за зголемување на зачестеноста на оваа аномалија. Како причини се наведуваат : филогенетскиот развоток, смалената мастикаторна функција (62) и испреплетувањето на диферентни генетски карактеристики од припадници на различни расни, етнички и географски групи (145). Во прилог на ова говори и фактот што кај припадниците на жолтата раса инциденцата за аномалијата втора класа прво одделение се зголемува поради тенденција на слабеење на сагиталниот раст на долната вилица (193). Оваа малоклузија не е условена само од генетски фактори туку и од егзогени влијанија, а нарушените орофацијални функции и лошите навики допринесуваат за влошување на состојбата.

За диверзноста на малоклузијата втора класа прво одделение и варијациите во денталната и скелеталната база, може да се заклучи од бројните студии кои опфаќаат различни параметри и се изведени од страна на многубројни автори, меѓу кои Thompson (1942), Renfroe (1948), Gilmore (1950), Riedel (1952), Jenkins (1955), Holdaway (1956), Martin (1958), Froelich, Cassidy (1962), Choconas (1969), Chinappi, Harvold, (1971), Hitchcock (1973), Forsberg, Bernstein (1976), Lavelle (1977), Woodside, LinderAronson (1979), Moyers, Solow (1980), Pancherz (1980, 1997), Hultgren, Moyers (1980), Stoelinga, McNamara, Adams, Kerr, Forsberg, Odenrich (1981), Jarvinen (1982), Rakosi, Obwegesser (1986), Ahlgren, Kerr (1987), Houston, Buschang, Petrovich (1988), Горчулоска (1990), Degushi (1991), Haralabakis, Karlsen, (1994), Rosenblum (1995) Tulloch (1997), Bishara, Jacobsen, Cummins, (1997),(42).

"Скелетална втора класа" е термин со лимитирана дијагностичка вредност, бидејќи денталната, скелеталната и мекоткивната интеракција доведуваат до дискрепанса која не може да се опише единствено со еден термин (19). Може да се заклучи дека малоклузијата втора класа прво одделение е составена од различно изразени симптоми, што ја чини предизвик и остава можности за нови испитувања со кои би се дефинирале варијациите на морфолошките обележја и би биле смерница во изборот на успешна терапевтска метода.



Влијанието на фацијалната типологија во изборот на метод на терапија е од клучно значење. Видот и изразеноста на скелетната аномалија, типот на профилот, како и обликот на лицето, се критериуми кои го усмеруваат лекарот кон одредени методи на лекување (166, 212). Токму поради полиморфизмот на аномалиите, планот на терапијата не е прост збир на саканите цели на лечење на секоја неправилност посебно, туку компромисна синтеза на поволни и неповолни последици произлезени од поедините цели. Овие контрадикции можат да се минимизираат со прилагодување на планот на лекување кон индивидуалната фацијална типологија и развивање на суптилни критериуми и компромисни норми и за секој пациент посебно.

*Литературен иреҗлед*

Терапијата на оваа сложена аномалија широко е дискутирана во сите генерации ортоданти и секоја од нив допринела согласно со своите теоретски и технички можности. Затоа може да се заклучи дека еволуцијата во размислувањата за целите и можностите на терапијата се огледало во кое можат да се согледаат напредувањата на теоретско-терапеутските можности.

Одамна е прифатено дека на обликот на забните лаци, сем мастикаторните мускули, влијаат и мускулите на образите, усните и јазикот, како и промената на притисокот во усната празнина. Затоа и неправилностите во загризот се лечени со обид за урамнотежување на споменатите мускулни групи. Hunter во 1771 г. прв го спознал коскенотворното влијание на миофункционалните дразби. Roux во 1895 г. промовирал сопствена научно втемелена претпоставка за миофункционалното прилагодување на коските. Во 1902 г. Robin го изумил моноблокот и заговарал единствен биолошки пристап. Robin-овиот моноблок и Kingsli-евата непчана плоча представуваат основа од која се развила посебна гранка: миофункционални ортопедски апарати. Andresen го вовел активаторот во 1936 г., а Haupl две години подоцна извршил патохистолошки истражувања на делувањето на активаторот и со своите соработници објавил научен приказ за неговиот учинок. Frankel во 1960 г. ја сфатил предноста на Weder-овата плоча која овозможува несметена работа на јазикот. Го охрабриле резултатите од ширењето на вилиците и развојот на апикалните бази. Balters, творецот на поимот хипокинетика, го вовел бионаторот во 1964 г. и заговарал оригинален пристап дека јазикот е основа на сите рефлексни случувања во и околу усната празнина. Сметал дека причините за настанување на дисталниот загриз се во положбата на јазикот кој е дистално, неправилното голтање и отстапувањата во пределот на вратот пропратени со пречки во дишењето. Dahan во крајот на 70-тите направил биоактиватор, одклонувајќи ги недостатоците на активаторот и бионаторот (74).

Во проспективна студија со метални импланти, Melo и сор. (107) го евалуирале ефектот од Balters-овиот бионатор и потврдиле дека го

рестрикцира максиларниот раст а го стимулира мандибуларниот, со алтерирање на кондиларниот растежен правец кон горе и назад.

Watson (200) смета дека поради напливот на извештаи за функционалните апарати, потребно е разгледување на вистинските, контролирани студии за разграничување на како што вели "магионичарското од клинички сигнификантните обсервации". Се осврнува и на екстравагантните барања во литературата. Ги посочува презентациите на Moyers, Bookstein, Moss, Baumrind и Burstone кои помагаат да се избегнат грешките. Од излагањето на авторите, евидентно е дека генетиката игра голема улога во коскената морфологија, а мекото ткиво се појавува како режисер.

Ефективниот кондиларен раст, како сума од кондиларно ремоделирање, моделирање на гленоидалната фоса и промени на позицијата на кондилот во фосата, неговото влијание на позицијата на брадата и количината на мандибуларна ротација се анализирани од страна на Ruf и сор. (164) на 40 испитаника со малоклузија II класа 1 одделение, успешно третирани со активатор. Резултатите се: зголемена количина на вертикален, а намален сагитален кондиларен раст и зголемен раст на брадата во висина, без промени во сагитала.

За Drage и Hunt (38), ој редуцијата е предоминантно дентоалвеоларна промена. Доколку се постигне поголемо редуцирање на ој-от, тогаш и релапсот е поголем.

Кај детето, каде терапијата со функционални апарати е ограничена на еден одреден период од постнаталниот раст, дополнувањето на растот на мандибулата проценет преку живниот растежен потенцијал, никогаш не е поголем од 6%. Но, должината на мандибулата може да биде зголемена доколку таа покажува тенденција за антериорна растежна ротација, што е поволна околност при дистооклузијата (141).

Ullrich Teuscher е првиот кој што го комбинирал активаторот со high-pull headgear во модифициран апарат за корекција на класа II малоклузија (НАТА), во 1978 год, со што се постигнува корекција без несакано дивертирање на антериорните скелетални фацијални точки од нивните растежни траектории. Постигнато е инхибирање на антериорниот раст на

максилата за 2мм, рестрикцирана е максиларната дентиција, а стимулиран е мандибуларниот дентален лак, без никакви полови разлики (173).

Комбинацијата на headgear и функционален апарат е проучувана во многу студии, со консензус за задоволителна апикално-базна корекција и промени во ој-от, особено за инхибиторниот ефект на headgear-от врз anteriорниот максиларен раст и импактот на функционалниот апарат врз дентицијата (205). Keeling и сор.(78) испитувајќи ја раната терапија со бионатор и headgear, утврдиле зголемен мандибуларен раст без воочлив релапс. Но, во студијата се евалуирани само А-П промените, а сигурно дека и вертикалните промени учествуваат во ефектот од терапијата. Испитувајќи ја истата терапевска опција на поголем број испитаници во два проекта, Tulloch и сор. (189, 190) го потврдиле рестриktivното делување на headgear-от врз максиларниот раст и форсирањето на мандибуларниот раст со бионаторот.

Хистолошките студии на лабораториски животни, извршени од Haupt, Korkhaus, Balters, Frankel, Moss, Enlow, Woodside, Wieslander и др., потврдуваат сигнификантно зголемување на целуларната активност кога мандибулата е во пропулзија. Но Bjork(20) и Jakobsson(69) сметаат дека толку ексцесивен мандибуларен раст не се случува аналогно и кај луѓето.

Многу клиничари сметаат дека ф-ционалните апарати би можеле да доведат до оптимална фацијална естетика, па би се редуцирала потребата од екстракција или барем ќе се намали должината и комплексноста на фиксната терапија. Ова го споредувале Livieratos и Johnston (97) компарирајќи ги групите третирани со еднофазен третман со фиксен апарат и групата со двофазен третман со ФКО и фиксен апарат. Заклучиле дека на крајот и двете групи се речиси идентични и дека и функционалните и фиксните апарати можат да продуцираат благо зголемено ниво на мандибуларно подобрување. Авторите наведуваат дека нарочно го користат терминот "подобрување" а не "раст" затоа што не може да се направи точно разграничување меѓу мандибуларниот раст и бодили функционалното померање.

Twin-блок апаратот го вовел Clark, во 1988 година (31) и представува еден од најпопуларните функционални апарати во Велика Британија во

последните две децении. Read (152) дава прелиминарен извештај за сопствените резултати користејќи модифициран систем со акрилни оклузални блокови прицврстени за прстени кои се цементираны на бочните заби, како интеграција на фиксно-функционален третман на II класа 1 одделение за време на пикот на пуберталниот раст.

Заедничката студија на 20 еминентни истражувачи од 13 универзитетски центри во Велика Британија (125) го пренесува нивното искуство во терапијата на дистооклузијата. Заклучуваат дека соработката на пациентите со Herbst апаратот е поголема него ли со twin-блокот, но почести се незгодите и кршењата, нема разлики во деналниот и скелеталниот ефект при двата третмански модалитета и времетраењето на терапијата е исто. Единствена разлика е половата и тоа девојчињата реагираат подобро од момчињата.

Lux и сор. (99) го испитувале ефектот на раниот третман со активатор кај пациенти со класа II/1, со thin-plate spline analysis, препорачувајќи ја оваа анализа како корисен морфометриски суплемент кон конвенционалната кефалометрија.

Pancherz (133) акцентира дека при дистооклузијата, електромиографската активност на m.temporalis и m.masseter е сигнификантно помала и тоа понагласено за вториот мускул; а веќе на крајот на успешната терапија со активатор, електромиографскиот наод е нормализиран според Ahlgren (1).

Уважувајќи ги сите дотогашни обиди, искуства и методи, со кои успешноста во третирањето сепак е лимитирана, ортодонтите вовеле нови терапевтски стратегии со фиксни апарати.

Таткото на ортодонцијата, Edvard Angle, уште во 1889 год. го конструирал фиксниот апарат "E Arch" кој ги немал елементите на сегашниот апарат, но на некој начин ја навестувал неговата иднина. Покасно се обидел со "Pin and Tube" (1911), "Ribbon Arch" (1915), за да во 1928 год. го конструира првиот апарат "Edgewise Arch Mechanism" кој личи на апаратите од денешно време (112). Врз основа на стекнатите сознанија од областа на биологијата, растот, биомеханиката, хистологијата и физиологијата на пародонциумот, како и усовршувањето на материјалите

кои ги користиме во фиксната техника, Edgewise техниката се развила до денешниот стадиум. Но за правилна употреба и користење на нејзините можности, потребно е големо познавање на техниката, прецизност во примената и исклучителна концентрација.

Затоа не е чудно што голем број практичари тежнееле да ја упростат. Stainer (1933) нагласил дека "доколку се успее да идеално се постават брекетите - би можело да се управува и со надолжните осовини на забите". Понатаму во размислувањата отишол Holdaway, со ставот дека треба да се исфрлат сите комплицирани лакови. Паралелно со Edgewise, се развила Begg - овата техника (1956), чиј концепт се базира на истражувањата на лобањите на Австралиските домородци, со што ги создал принципите на "Light wire technique".

Врз основа на обемните студии на скелетот на главата, на речиси 1000 испитаници и процената на растот на максилофацијалниот комплекс, Ricketts (1968) промовирал сопствена техника, но и таа вклучува свиткување на комплицирани лакови. Andrews (1972) ја вовел револуционерната Straight Wire Appliance техника чија основа е во правилното поставување на брекетите на забните коронки, а сите карактеристики на положбите на забите се вградени во брекетите а не во лакот. Со други зборови, сите барања кои кај Edgewise техниката бараат посебно свиткување на лакот, кај SWA се веќе вградени во каналот и базата на брекетот. Револуционерноста на оваа техника е што го елиминира хендикепот на мануелна спретност.

Последниве години се промовира и т.н. лингвална техника која естетски комплетно задоволува, но нејзиното усовршување не е докомплетирано.

Денес, во современиот ортодонтски свет фиксната техника е метод број еден во терапијата на оваа комплексна денто-алвеоло-фацијална неправилност.

Благите континуирани сили се "state of art" во ортодонтската механотерапија и генерираат помало оштетување на структурите на периодонталниот лигамент. Во серии на експерименти, King и Keeling (83) го тестирале соодносот меѓу магнитудата, дурацијата и фреквенцијата на

силата. Skegry и сор. (175) укажуваат дека големите простагландински молекули се стрес-сензитивни елементи во коскениот матрикс. Утврдени се промени од влечата врз овие молекули и потребни им се речиси 48 часа да ја повратат оригиналната тридимензионална конфигурација. Оваа напругувачка меморија останува во коскениот матрикс долго по престанувањето на силата, а најафектирани коскени клетки се остеоцитите, кои во понатамошна меѓуклеточна комуникација доведуваат до создавање на други лизирачки фактори.

Прашањето кога и како да се третира оваа малоклузија долго време го привлекувало вниманието на ортодонтското друштво. Иако секој пациент е уникатен предизвик, ортодонтите преферираат да интервенираат за време на интензивниот раст, бидејќи може да се постигне поголема корекција, без оглед на различните процедури и механики. Студијата на McKinney и Harris (105) е со заклучок дека корекцијата е предоминантно скелетна во раната адолесценција, но примарно дентална во касната адолесценција, кога растот е незначителен. Колективниот ефект меѓу возраста, полот и техниката има најголемо влијание врз промените на максиларните молари и мандибуларниот раст, иако постојат огромни варијации меѓу пациентите.

Demirjian и сор. (35) репортираат дека денталниот развој не е во тесна корелација со скелеталната зрелост или со пикот на пубертетот. Заклучуваат дека механизмите кои го контролираат се независни од соматската и/или сексуалната матурација. Затоа, денталниот и скелеталниот развој мора да се детерминираат индивидуално на секој пациент и така да се одреди оптималното време за терапија.

За корекција на дентална II класа, Hilgers во 1992 год. го вовел апаратот пендулум. Представува хибрид на големо Nance-ово перниче, кое прилега на палатумот и е упориште за ширење на максилата, ротација и дистализација на максиларните први молари. Клиничките резултати се охрабрувачки, бидејќи после неколку месеци се постигнува дистално померување на моларите од 4мм и корекција на денталната класа (214).

Од долгогодишното искуство, Fetto и сор. (43) како терапевски опции ги препорачуваат: екстраоралните сили (straight-pull, high-pull, low-pull);



апаратите за мандибуларно позиционирање (Frankel FR-2, активатор, бионатор, Herbst-ов апарат, Bass-ов апарат, Teuscher-ов апарат, bite Jumper, хиперпропулзор), горна мобилна плоча во комбинација со headgear; фиксен апарат со или без екстракција. На 110 пациенти во касна мешовита дентиција, ја тестирале методата на Norman Cetlin од 1980 год. која е комбинација на lip bumper, горна акрилна плоча и хедгер, и утврдиле корекција на сагиталната дисхармонија, особено во гр. со кратко лице.

Nelson и сор. (123) го испитувале ефектот на класа II гумички и укажуваат дека тие доведуваат до ротација на мандибулата кон долу и назад, со што може да се објасни намаленото антериорно движење на Pg, како и зголемената антериорна лицева висина.

Според McLaughlin, Bennett и Trevisi (106) извесни ефекти на функционалните апарати можат да се постигнат во текот на користењето на класа II ластичиња, кај целосно брекетираните фиксни случаи.

Често пати, при малоклузија II класа има асиметрична постериорна оклузија. Може да е резултат на вистинска скелетна асиметрија, дентална асиметрија или комбинација. Vitral и Telles (194) направиле компјутеризирана томографија на ТМЗ на 30 пациенти за прецизна евалуација на скелеталните анатомски детали, како мали коскени алтерации, позиција на кондиларниот процесус и форма и димензии на зглобните компоненти за да се избегне суперимпозиција со други структури. Резултатите покажале дека ниту A-II ниту медиолатералната асиметрија на кондиларниот процесус не можат да креираат класа II субдивизија. Нема разлики ниту во кондиларната ангулација. Заклучуваат дека тоа е тешко за третман, поради биомеханичките лимитации на техниката што користи пристап на континуиран лак. Во праксата се препорачуваат различни третмански стратегии: асиметричен headgear, унилатерални класа II гумици, sliding jigs за трансмисија на дистална сила на моларите, унилатерални tire-back прстени и опруги кои доведуваат до алтерирана моларна аксијална инклинација со екструзивни постериорни и интрузивни антериорни сили (171). Искуството на Janson и сор.(70) говори дека главна причина за асиметричниот антеро-постериорен сооднос во II класа е дентоалвеоларната компонента, па како терапевска стратегија

препорачуваат асиметрична екстракција на три премолари, два максиларни и еден мандибуларен на страната на I класа.

Пубертетскиот растежен потенцијал е значаен период за ортодонтските интервенции при малоклузија II класа 1 одд. Cura и Sarac (34) го разгледувале денто-скелеталниот одговор при терапија со Bass-апарат, и утврдиле дека се намалуваат должината на кранијалната база, ој-от, аголот SNA. Се зголемуваат антериорната и постериорната лицева висина, аголот SNB и должината на мандибуларното тело, но MPI и SpPI не се сигнификантно афектирани. Терапијата ги афектира не само дентицијата, туку и максилата и средно-лицеви коски, со ресорпција на сите артикулации на максилата, а мандибулата ја позиционира напред. Долготрајната стабилност зависи од добриот посттерапевски растежен тип (58) и стабилната интердигитација (134).

Иста терапевска стратегија испитувале и Omblusen и сор. (127) и заклучиле дека има супримиран раст на максилата, но понагласени се мандибуларните скелетални промени, што резултира со редуциран сагитален виличен сооднос. Кореспондирачки резултати презентира и Wieslander (203) во својата лонгитудинална студија.

Kim и сор. (82) ја дизајнирале својата студија истражувајќи 41 кефалометриски параметар во предвидувањето на исходот од третманот на дистооклузијата. Истакнуваат дека варијаблите се позначаен дијагностички инструмент отколку прогностички. Само 16% од подобрувањето и 20% од времетраењето на третманот можат да се објаснат со телерендген премерувањата.

Постојат лимитирани научни информации која од различните денто-фацијални карактеристики влијае на формулацијата за одлука за екстракција. Според Bishara и сор. (17, 18) тоа се: мекоткивниот профил и протрузијата на усните во однос на брадата и носот; дискрепансата меѓу големината на забите и лаквата должина; поставеноста на мандибуларните инцизиви и соодносот со фацијалниот тип; состојбата на периодонтот и корисната алвеоларна коска и стабилноста на воспоставената оклузија после експанзијата на денталните лаци. Но,

сигнификантна улога во одлуката за екстракција играат професионалното искуство и третманската филозофија на терапевтот.

Bowbeer (27) пак, е еден од пропонентите на "функционалната ортодонција" кои ја критикуваат екстракцијата, укажувајќи дека доведува до лоша естетика, израмнување на профилот, носот изгледа поголем, а можна е и патолошка позиција на кондилот со дисфункција на ТМЗ.

Zierhut и сор. (211) превзеле студија за компарација на посттерапевските долготрајни ефекти на мекоткивниот профил по успешно решени случаи со класа II/1 во две групи: со екстракција на 4 премолари и без екстракција. Заклучиле дека доколку екстракцијата е оправдана - тогаш нема разлика меѓу групите и мекоткивниот профил е ист непосредно после третманот и после подолго време. Прогресивното израмнување на фацијалниот профил го припишуваат на матурациските промени асоцирани со континуираниот мандибуларен раст и назалниот развиток и не е под влијание дали забите се придвижени или не.

За Ong и Woods (128) предтерапевски одлучувачки фактори за екстракција се ој-от, моларниот сооднос и максиларната инцизивна протрузија. Ги утврдувале димензионалните промени во максиларниот дентален лак при екстракции на први или втори премолари на група со 71 испитаник. Постигнале поголема средна интермоларна редукција при екстракција на втори премолари него ли на први премолари, а поголема инцизивна ретракција после екстракција на први премолари. Но, регистрирале широк ранг на индивидуални варијации.

McLaughlin, Bennett и Trevisi (106) го делат своето искуство дека треба да се одбегнува екстракција на долни премолари во класа II/1, бидејќи е неопходно да се одржува мезијалната позиција на долните инцизиви. Потенцираат дека само во исклучителни случаи на изразена тескоба третманот може да вклучува екстракција на четири премолари и тоа максиларни први, а мандибуларни втори премолари.

Повеќе студии кои ги компарираат терапевските протоколи на оваа малоклузија без екстракција и екстракција на четири премолари, меѓу кои оние на Bishara и сор. (16, 18), Scott и Johnson (167) и Yamaguchi и Nanda

(196); или хируршка интервенција и бимаксиларна премоларна екстракција на Proffit и сор. (148) и Tucker (188).

Терапискиот план и концепт за оваа скелетална дисхармонија може да вклучи екстракција само на два максиларни премолари (32) или два максиларни и два мандибуларни премолари. Екстракција на заби само во горната вилица индицирана е кога нема тескоба или кефалометриска дискрепанса во мандибуларниот дентален лак (16, 160). Според Janson и сор. (71) скелеталните карактеристики обично не се оние примарни детерминанти во екстракциониот протокол, туку тоа е јачината на тескобата. Целта на нивната студија е да се испита дали постои разлика во крајниот оклузален успех меѓу двете третмански препораки и заклучуваат дека оклузалниот резултат е подобар кога има само две наместо четири екстракции. Сметаат дека кога втора класа се третира со четири премоларни екстракции, има поголема потреба од соработка и анхораж, затоа што и anteriорните и posteriорните максиларни сегменти треба да се дистализираат за да се постигне прва класа на крајот од терапијата, со што се согласни и Nangia и Derendeliler (121). Докажано искуство е дека екстракцијата на втори мандибуларни премолари е подобро решение според Wertz (204) и покрај предходните студии дека резидуалниот простор што останува после екстракцијата на први и втори премолари е ист (182).

Позицијата на мандибуларните инцизиви влијае на полноста на усните и е значајна за ортодонтскиот план. Екстракцијата на два премолари обично обезбедува доволно простор за нивелирање на фронтот, но затворањето на резидуелниот простор често резултира со нивна ретракција, што е сосема непожелно. Steyn и сор. (182) утврдиле дека мандибуларните инцизиви се ретрахираат 1,4 мм при екстракција на втори премолари; а 2,1 мм при екстракција на први премолари. Kasai (77) измерил ретракција од 2,4 мм; а Lurpanapornlar и Johnston (98) ретракција од дури 2,8 мм. Al-Nimri (3) ја испитувал инцизивната инклинација при механотерапија, па заклучил дека при екстракции во мандибулата, ретроинклинација има во 65%, нема промени кај 13%, а кај 22% дури има и проклинација на долните инцизиви поради лабијален торк на коронките, долго користење на гумици за II кл. или затоа што тескобата во

мандибуларниот лак ја надминува големината на екстракционите простори. Според авторот, одлуката за екстракција во мандибулата зависи од степенот на збиеноста, од меѓувилчичниот агол и од лицевата висина. Saelens и De Smit (165) сметаат дека предтерапевската тескоба е двојно поголема кога се екстрахираат први него ли втори премолари. Според Shearn и Woods (169) долниот вертикален фацијален тип е еден од трите фактори во одлуката за екстракција, покрај ој-от и моларниот сооднос.

Gayle Glenn и сор. (52) ги квантифицирале дентоскелеталните промени при терапијата на оваа малоклузија без екстракција. Импресија е дека има значајна долготрајна стабилност на повеќето параметри. Најкарактеристични промени се оние на лаковата должина, која со терапијата не се зголемува сигнификантно, но значајно се редуцира после ретенцијата. Интерканината ширина и неговата стабилност се предмет на врели дискусии во ортодонтската литература, и оваа студија ги потврдува мислењата дека зголемувањето не е стабилно и долготрајните промени ќе доведат до редукција на интерканината ширина, често и под оригиналните вредности. Студијата потврдува средно подобрување на ирегуларноста на инцизивите, слично на оние репортирани од Gallerano (50) и Little (95).

Иако пропратена со контраверзи, терапевската стратегија со екстракција на максиларни втори перманентни молари е прифатлива алтернатива. Waters и Harris (199) ги сумирале бенефитите и велат дека се избегнува ексцесивното израмнување на профилот кое може да настане после премоларна екстракција и ефициентно се редуцира длабокиот загриз. Полесното дистализирање на првите молари го скратува времето на терапија за речиси една четвртина. Исто така, се овозможува дисимпакција на третите молари со избегнување на нивно често комплицирано хируршко одстранување. Но, мора да се земаат во обзир и контраиндикациите: инсуфициентен број, големина и форма на третите молари и потенцијално нивна неприфатлива позиција. Неповолност е што ослободениот екстракционен простор е далеку од тескобата во фронтот, се одстранува премногу забна субстанца и можна е супраерупција на опозитите молари додека не никнат умниците.

Ефектот на инцизивната ретракција врз профилот е особено важен за тераписката шема. Со исклучок на една студија на Bloom (23) која утврдила предвидлива количина мекоткивни промени како одговор на инцизивната ретракција, повеќето студии на пациенти во раст и после завршен раст укажуваат дека постои голема индивидуална варијација што оневозможува точно предвидување на одговорот на усните (51, 61, 161, 163, 206). Oliver (126) увидел дека пациентите со тенки усни и high lip strain имаат сигнификантна корелација меѓу инцизивната и усната ретракција, а оние со дебели усни и low lip strain не покажуваат корелација. Wisth (206) смета дека усните имаат некоја своја внатрашна, наследна контрола. Намалувањето на висината на горниот вермилион, според Perkins (140) е позитивно корелирана со усната ретракција.

Во студијата на Stromboni (184) на пациенти со висок агол на MPI, усните се поретрудирани во случаи без екстракција компарирано со екстракциони случаи. Ова е резултат на зголемувањето на вертикалната димензија и растегнувањето на усните, па им се намалува проминенцијата.

При споредба на случаи со екстракција на четири први премолари или втори молари, Staggers (179) утврдил дека нема сигнификантна разлика во количината на ретракција на горната усна, но долната усна сигнификантно се ретрахира повеќе при екстракција на први премолари.

Тимот на Bishara (16) посочува дека и мекоткивниот и скелеталниот конвекситет се намалуваат повеќе во екстракционата група, се намалува интеринцизивниот агол а се зголемува брадната проминенција. Предложуваат одлуката за екстракција да се базира врз присуството на сигнификантна дискрепанса во големината на забите и вилиците, нагласен конвекситет на профилот и протрузија на усните како важна профилна карактеристика.

Стандарден водич во менаџирањето на пациентите со малоклузија II/1 е нивото на скелетална дискрепанса и индивидуалното клиничко искуство и рутина (144). Препораката на Cohen (33) е дека терапијата зависи од скелетната дисхармонија, растежниот потенцијал и неопходноста од екстракции. Steiner (180) пред скоро 50 години понудил прифатливи кефалометриски компензации за поставеноста на инцизивите

при различни големини на аголот ANB, но Musich (119) препорачува тие да се апдејтираат и задолжително да се вклучи хируршката опција доколку е јак мандибуларниот дефицит а висок е аголот на MP1. Според Thomas (186) ортодонтската компензација и камуфлажа се сепак најчестата клиничка тераписка стратегија.

Во својата ретроспективна студија, Fogle и сор. (46) ги евалуирале резултатите од терапијата на растечки пациенти со различен степен на антеро-постериорна и вертикална дисплазија и утврдиле дека задоволително се намалени ој-от и аголот ANB и тоа најмногу токму кај оние пациенти со иницијално најголема скелетна дисплазија.

Истиот тим, (109) го проширил истражувањето на постигнување на задоволителна дентоскелетална конфигурација како основа за добар фацијален изглед. Потврдиле дека со конвенционалната ортодонтска терапија со headgear, кај растечки пациенти со сигнификантна скелетна дискрепанса, може да се добијат значајни подобрувања во профилот. Истакнуваат дека кај пациентите кои на почетокот се со најмал скелетален дискомфорт - подобрувањето на профилниот имиџ е најмало, што е во согласност со резултатите на Shelly (170).

Научно-истражувачката група од Мичиген, (135) конструирала нов фиксен-функционален апарат за мандибуларно антериорно репонирање (MARA) без headgear ефект. Апаратот нема екструзивно-интрузивен ефект врз максиларните молари, но сигнификантно е нивното движење во дистален правец; мандибуларната дентиција се движи напред; а зголемена е мандибуларната должина, како и антериорната лицева висина.

Клиничките евалуации на ефектот од апаратите варираат најмногу поради нехомогеноста на примероците, разликите во возраста на пациентите и дизајнот на апаратите, етничките особености на испитаниците, како и различното ниво на аплицирана сила. Но сепак има консензус дека силите за класа II корекција продуцирани со екстраорална тракција и интермаксиларни гумици доведуваат до постериорно репонирање на максиларниот дентален комплекс и максилата во целост, значи преку комбинација на сутурално и периодонтално ремоделирање. Класа II гумичките доведуваат и до поантериорно позиционирање на

мандибулата и нејзината дентиција, со евидентно периодонтално и темпоромандибуларно реобликување (44).

Со Herbst-терапијата се постигнува зголемен кондиларен раст и /или ремоделирање на артикуларната фоса, како што нагласуваат Wieslander (1984) и Pancherz (1982), а и студиите на мајмуни од страна на Stokli и Willert, (1971), McNamara (1980, 1987) и Woodside (1987). На 100 пациенти третирани со оваа терапевска стратегија, Paulsen (137) утврдил видлива промена во должината и морфологијата на кондилот, како двојна контура во дистокранијалниот дел, а некогаш и двојна контура на дисталната површина од рамусот. Кај пациенти во пикот на пубертетот, двојната контура е очигледна за пократко време, а кај оние кои се во поодминат пубертет, таа е видлива неколку месеци до неколку години по третманот.

Компаративна студија на сагиталната корекција со Herbst апарат е превземена и на кинески испитаници (207), кај кои дентофацијалната морфологија е со поинакви карактеристики: поголеми вредности на аглиите SNA и ANB и попротрудирани максиларни и мандибуларни инцизиви. Терапијата е оценета како високо ефективна.

Ефектот од Raymond Begg-овата техника на благи сили е тестиран на поголем примерок од индиски девојчиња, со нормално развиена максила, ретрогната мандибула и намалена висина на лицето (153). Заклучокот е дека неекстракциониот третман може да доведе до сигнификантно подобрување на фацијалниот профил, ој-от, об-от и моларниот сооднос; значајно се намалува максиларната инцизивна проклинација а се постигнува мандибуларна инцизивна интрузија.

Proffit и сор. (147) во својата долгогодишна пракса утврдиле три можни пристапи во терапијата на скелетална II класа, и тоа модификација на растот, камуфлажа и хируршко репонирање. Идеален третман е зголемувањето на растот, но остварливо е само во време на активен раст и развој. За касни адолесценти и адулти, преостануваат само вторите две можности. Нивниот труд е ретроспективна студија токму за ефикасноста од камуфлажата и од ортодонтско-хируршката терапија. Резултатите покажуваат дека главната разлика е во преваленцијата и типот на премоларна екстракција, и тоа во групата со ортодонтска терапија



92% имаат екстракција на максиларни или максиларни и мандибуларни премолари, а од другата група само 38% имаат екстракции главно во мандибулата. Лаковата ширина не е сигнификантно променета во групите, ој-от и об-от се редуцираат во двете групи, но повеќе во групата со хируршки пристап. Со ортодонтската терапија оклузијата се коригира со поместување на забите за камуфлирање на скелетната дискрепанса; а при хируршката терапија фокус е подобрувањето на мандибулата, со корекција на мандибуларната дефициенција, и се добива поидеална денална позиција во однос на респективните коскени бази. Затоа хируршката опција е индицирана кај пациенти со лоша естетика и хендикеп од психосоцијалната дискриминација поради изгледот.

Kiyak и Bell (85) се надоврзуваат и пренесуваат дека главниот ризик од мандибуларното подобрување со хирургија е благо намалената сензација на долната усна кај околу 50%, како и ригидната интерна фиксација, со сите ризици кои ги носи. Kaley и Phillips (75) укажуваат на 20 пати поголем ризик од ресорпција на корен, ако максиларните инцизиви при репонирањето се торквирани против кортикалната рамнина.

Во една од неколкуте публикувани компарации на ортодонтската versus хируршката корекција кај нерастечките пациенти, Proffit и истражувачите (149) утврдиле дека поексцесивна мандибуларна дефициентност е проблем во 2/3 од хируршките пациенти, 1/3 бараат максиларна интервенција и тоа 15% самостојно, а 15% комбинирано со мандибуларна хирургија. Кај хируршките пациенти се постигнува поидеален скелетен сооднос, со поантериорно позиционирана мандибула. Во првата постхируршка година, има стабилност кај 90%. Но, повеќето скелетни промени настануваат до 5-тата год. по интервенцијата и тоа намалување на мандибуларната должина кај 80% до 2мм, а кај 5% дури до 4мм и зголемување на ој-от во 10-20%. Овие скелетални промени не се неопходно придружени со оклузален релапс, поради компензаторното движење на забите, според Simmons и сор. (172).

Huang и Ross (65) го испитувале ефектот од хируршкото продолжување на долната вилица на 63 растечки пациенти со ретрогната мандибула, и увиделе дека успехот зависи од количината на

продолжувањето, а не од возраста, полот, етиологијата на мандибуларната дискрепанса, длабината на загризот или методата на изведување. Продолжувањето повеќе од 11мм обично е пропратено со екстензивен релапс и големо ремоделирање кај кондилот. Виличното продолжување помало од 9мм најчесто не е придружено со релапс.

Mihalik, Proffit и Phillips (111) сметаат дека кај особи со многу голем ој и нагласена мандибуларна дефициентност, потребен е хируршки пристап. Но тежината на проблемот не може да се евалуира само со клинички и параклинички испитувања и мерења, кои не се единствена дефиниција дали ќе се оди на ортодонтска камуфлажа или ортогната хирургија. Последниот збор го има пациентот и неговото самоперцепирање. Доколку се доживува нормално, поблиску е до ортодонција.

Продолжувањето на коската со дистракциона остеогенеза, во третманот на ексцесивните мандибуларни микро- и ретрогнатии е ортопедско надополнување на ортодонтскиот третман на дистооклузијата. Успешното изведување со интраорален пристап е репортирано од Altuna (4) на примати, а апликацијата на хумани субјекти несомнено ќе следи многу скоро. Секако дека ова ќе бара екстензивно истражување, вклучувајќи и експлорација на предностите и негативностите на хирургија vs остеогенеза, бидејќи иако двете процедури ја афектираат коскената структура, околниот мекоткивен омот може да биде критичен лимитирачки фактор во успехот и стабилноста на третманот.

Значаен е истражувачкиот интерес за однесувањето на осеалните структури, но сеуште недоволно внимание се посветува на однесувањето на меките ткива при денес веќе рутинските хируршки опции. Кога се превзема гениопластика, постојат значајни разлики дали процедурата е самостојна или во комбинација со други методи (хоризонтална остеотомија, силиконски импланти и др.). McDonnell и сор. (103) укажуваат дека во тие случаи соодносот на мекоткивни спрема тврдокивни структури е 0,75:1, додека Bell и Dann (9) постигнале сооднос 0,6:1. Овој сооднос за точките Pg и B е 0,97:1 а за labrale inferior е само 0,38:1 (150). Испитувајќи ја природата и мекоткивната конзистенција кај

мандибуларната хирургија, Ewing и Ross (41) нотирале подобрување кај точката В за 7,7мм (од 2,9 до 18мм), но и благо истенчување кај В' во групата со гениопластика. Заклучиле дека мекото ткиво покажува минимални промени со хирургијата.

При евалуација на хируршките резултати, тимот на Shelly (170) запазил дека кај оние испитаници со иницијален ANB поголем од  $6^{\circ}$  естетското подобрување е поконзистентно, додека кај оние со помал од  $6^{\circ}$  иницијален ANB - естетиката е полоша после гениопластиката.

Изгледот на насмевката е од основно клиничко значење и често еден од клучните критериуми за успехот од терапијата (168). Spahl и Witzing (178) и Dierkes (37) се согласуваат дека екстракцијата на забите во сите квадранти резултира со редукција на радиусот на кривината на денталниот лак и дентицијата не е со суфициентна големина.

Но, иако лаковата ширина е утврдена како значајна, најважно при насмевката е ширината на експонираната гингива (100, 138, 139). Janzen (72) и Rigsbee и сор. (159) потенцираат дека зголемувањето на видливоста на гингивата често настанува при прекумерна употреба на гумици за II класа. Поентираат дека целото лице е вклучено во насмевката и има промени во обликот на носот, движењето на брадата и позицијата на ушните школки. Hulsey (67) сугерира дека важен е соодносот и хармонијата меѓу кривината на долната усна и кривината на инцизалниот раб на максиларните инцизиви.

Johnson и Smith (73) сметаат дека естетиката на насмевката не е детерминирана од тоа кој заб го окупира просторот букално, бидејќи општата популација не ја препознава разликата меѓу букалните површини на премоларите и моларите. Афектирана е само ако се гледа дисталниот крај на денталниот лак, т.е. ако во "букалниот коридор" има резидуален простор по екстракција на премолар. Стоматолозите се посензитивни на обсервација и евалуација и нивното мислење се разликува од јавното.

Екстензивното клиничко искуство на ортодонтската екипа од Универзитетот во Северна Каролина (190), е разочарувачко за сите оние кои веруваат дека ако рано се почне со модификација на растот, во голема мера ќе се корегира оваа малоклузија. Заклучиле дека многу фактори

влијаат на магнитудата на одговорот од раниот третман, особено децата со повертикален раст реагираат послабо. Според Linder-Aronson, децата кај кои се отстрануваат крајниците, покажуваат променет тип на раст (145). Значи, физиолошката адаптација на главата, виличната поставеност и типот на дишење го афектираат типот на раст, но сеуште не може да се процени количината и тајмингот (81). Tulloch и сор. (189) нагласуваат дека децата со класа II малоклузија покажуваат значителна варијација во растот во преадолесцентниот период, со и без третман. Раниот третман може да ја редуцира јачината на скелетниот модел, со 75% шанси за подобрување, но пак е потребно интервенирање.

King и сор. (84) ги тестирале двата пристапа: почеток со лимитирани цели во преадолесценцијата, а во втора фаза, средна до касна адолесценција, со комплетни цели; и еднофазен третман со фиксна терапија во перманентната дентиција. Одлуката е комплексна поради влијанието на бројните фактори меѓу кои соработка, финансии, времетраење, ризик од оштетување на ткивото, комплексност на терапијата и стабилност на резултатите. Сугерираат дека многу солидни резултати се постигнуваат и со двата протокола.

"Ретенцијата е најголемиот проблем во ортодонцијата" изјавил Orpenheim, 1934 год. Денес е добро познато дека ЕТ на пост-третманскиот релапс е мултифакторијална и индивидуална, и речиси е невозможно да се гарантира пост-Th стабилност. Три фактори кои доведуваат до релапс се: растот на скелеталната база, мекоткивниот матрикс и периодонциумот (145). Нивната интеракција резултира со интралакова тескоба и интерлакови оклузални промени.

Релапсот на ој-от после терапија на малоклузијата II/1 е чест наод без оглед на употребениот метод на терапија (131). Mills (116) заклучил дека ој редукцијата преобладава е резултат на денто-алвеоларните промени, а токму тие се одговорни за релапс по завршеток на лекувањето, со што се сложуваат и Wieslander (202) и Calvet (30). Атипичната функција на јазикот (131) и маркантната инконтиненција на усните (89) се сугерираат како можни фактори за стабилноста. Зголемената вертикална

фацијална димензија е во врска со ЕТ на инкомпетенцијата на усните, па затоа релапсот може да биде во врска со вертикалниот тип.

Истражувањето на Pancherz (132) на групи со голем и мал агол на мандибуларна рамнина, покажува дека релапсот е пофреквентен кај испитаниците со зголемен агол. Степенот на ој редукција при терапијата, исто така може да доведе до рецидив. Имено, Bennett (10) и Nashed и Reynolds (122) демонстрирале позитивен сооднос меѓу магнитудата на ој редукција и магнитудата на релапс. ЕМГ студиите на Moss (118) потврдуваат дека потенцијалот за релапс се зголемува доколку не се постигне балансирана мускулна активност како при нормална оклузија.

Destang и Kerr (36) ги сублимирале можностите за превенирање на релапсот, препорачани од различни автори: продолжување на ретенциониот период (Parker, 1989; Nanda, 1992); елиминација на ЕТ фактори, пр. навики (Joondeph, 2000); хиперкорекција на малоклузијата (Reitan, 1967); завршување на Th за време на активниот раст (Vaden, 1994; Harris, 1999); движење на забите во позиција на стабилен статичен еквилибриум, каде егзистираат во состојба на мин потенцијална енергија (Salzmann, 1965); задржување на оригиналната лакова форма (Steadman, 1961); гингивална хирургија со трансекција на супракресталните фибри кај деротираните заби; и хирушко одстранување на ексцесивните папили (Edwards, 1993); ремоделирање на инцизивите и реставрација на контактите (Peck, 1972; Watson, 1979); коректен торк и сигурен коренски паралелизам (Watson, 1979; Heasman, 1996); оклузален еквилибриум (Kahl-Nieke, 1995). Во истата студија заклучуваат дека клиничкиот бенефит во однос на стабилноста е поголем доколку ретенцијата е барем 12 месеци.

Во 10-годишната евалуација на пост-третманските резултати, Al Yami и сор. (5) увиделе дека повеќето промени настануваат во првите 2 години по завршувањето на терапијата, па препорачуваат ретенцијата да биде подолга. Otuyemi и Jones (130) регистрирале дека кај 60% во првата година нема никакви промени, а 38% останале стабилни и после 10 години. Little и Riedel (96) евалуирале 30 пациенти кои биле 10 години во ретенција и регистрирале дека лаковата должина и ширина се намалуваат со време, но 53% остануваат стабилни.

Не смее да се заборави, дека клинички корисни предиктори за количината на релапсот нема, тоа не се ни Angle класификацијата, ни полот, ни возраста, ниту хоризонталниот или вертикалниот преклоп (44).

Секако дека главна цел на терапијата е долготрајна стабилност, но висок степен на стабилност и после 20 години, според Berg (12) ги надминува вообичаените очекувања и на другите полиња од медицината и стоматологијата. Birkeland и сор. (14) утврдиле дека со ортодонтската терапија се редуцира малоклузијата втора класа прво одделение за 78,4%, што според нив е добар стандард, а екстракцијата и половата припадност не влијаат сигнификантно на терапискиот успех. Дури 88,9% го задржуваат беневитот од терапијата, што е одличен просек.

Постои консензус во литературата дека пациентите третирани со фиксна техника, покажуваат блага до средна екстерна апикална коренска ресорпција. Демографските, морфолошките и тераписките фактори асоцирани со ова, сеуште не се сосема расветлени. Како можни ризик фактори, Bin и сор. (28) ја наведуваат дентална траума; Kjaer (86) и Levander (91) развојните аномалии на коренската морфологија, Linge (94) развојот на коренот на стартот од терапијата, а McFadden (104) смета дека за тоа е одговорно времетраењето на третманот.

Студијата на Bin и сор. (29) е дизајнирана како суплемент на информациите за коренската ресорпција. Утврдиле дека кај 10-15% од максиларните инцизиви се јавува средна апикална ресорпција (до 2мм), веројатно затоа што покажуваат најголемо движење на забните корени; почесто на латералните инцизиви. Забележале сигнификантна асоцијација меѓу ресорпцијата и времетраењето на Th и количината на ој редукцијата, па заклучуваат дека можеби раната растежна модификација со намалување на ој-от веројатно би ја намалила инциденцата на апикални ресорпции. Со ова се согласни и Mirabella(117) и Baumrind (8). Но, сите пациенти не реагираат на ист начин, па веројатно и други фактори влијаат на ресорпцијата, особено невообичаените коренски форми кои тешко се воочуваат на Ртг статус.

Според O'Brien и сор. (124) исходот од терапијата во однос на времетраењето зависи од екстракцијата на заби, бројот на пропуштени контроли, како и почетната јачина и нагласеноста на аномалијата.

Berg (11) проучувал 264 третирани случаи и заклучил дека во 57% резултатите не се оптимални, базирано на стручни ортодонтски критериуми. А само 2% од истите пациенти не биле задоволни од исходот на терапијата. Значи, успехот на терапијата гледан од позиција на пациентот, речиси секогаш е во врска само со максиларните антериорни заби и нивното нивелирање и коректната А-П позиција.

Pickering и Vig (143) се првите испитувачи на употребата на оклузалниот индекс како објективна мерка на резултатот и заклучиле дека фиксните апарати се сепак најефективниот тераписки метод.

Препорачани се многу индекси за оценка на клиничкиот перформанс меѓу кои DAI (Dental aesthetic index), IOTN (Index of orthodontic treatment need) и др., но најексплоатиран е PAR (Peer Assessment Rating) индексот на Richmond и сор. (154, 155) како најобјективен метод. Von Bremen и Pancherz (195) во својата студија на 204 пациенти барале одговор на прашањето дали ран или касен третман, и утврдиле дека поефикасна е еднофазната терапија со фиксни апарати, со редукција на PAR за околу 73%. Во однос на времетраењето, лекувањето со мобилни апарати е 38-49 месеци, а со фиксни е 24 месеци, со што се согласуваат и Alger (2) - 22 месеци и Fink и Smith (45) - 23 месеци, но без корелација помеѓу возраста и времетраењето на терапијата.

Времето за терапија на пациенти со класа втора останува клиничка контраверза и покрај значајниот волумен литература на оваа тема. Клиничката одлука кое е оптималното време за почеток е неизбежно тешка поради варијабилноста на пациентите и неизвесноста од растот и одговорот од растот. Дебатата не е дали кл. II може да биде коригирана во различно време на развој на детето, бидејќи клиничката пракса покажа дека може. Прашањето е дали раниот Th кој секогаш е следен со втора фаза може да даде супериорни резултати во однос на конвенционалниот третман почнат во трајната дентиција. Некои автори го застапуваат мислењето дека раната терапија овозможува да е побрз и поедноставен

субсеквентниот третман. Но, Tullock, Proffit и Phillips (190) сметаат дека сеуште не се детерминирани вистинските предвидувачи на количината или изгледот на промените.

Сите се сложуваат дека нема разлики во квалитетот на оклузијата меѓу пациенти со ран третман и оние само со II фаза; речиси еднаква е дистрибуцијата на успешни и посромни резултати (146). На првиот интернационален симпозиум за ран ортодонтски третман во Феникс, 2002 год., заклучено е дека раното третирање не го редуира бројот на деца кај кои е потребна екстракција на заби во втората фаза, ниту влијае врз евентуалната потреба од ортогната хирургија. Генерално, не е поефективен од конвенционалниот покасен третман. Но, уште поважно - со ова не се негира важноста на раниот пристап за поедини пациенти, туку се препорачува при случаи со напредната скелетална зрелост пред денгалната, перзистентни лоши навики, вертикални проблеми и сл.

Дали раниот третман е трошење време и ресурси, разгледувано е во 10-годишна проспективна студија на Tulloch и сор. (191) на неколку стотини пациенти. Утврдено е дека одлуката за ран третман треба да се базира на специјални индикации за секое дете, а за да се препорача како стандард треба да се докажат додатни бенефити за пациентите. Разликите од тераписките опции сепак зависат од тежината на аномалијата, терапискиот концепт и целта, техниката и рутинираноста на терапевтот.

Тема на најновите експериментални испитувања е и дејството на аналгетиците врз ортодонтското движење на забите. Ацетоминофенот не го намалува бројот на остеокластите па се препорачува како аналгетик од избор (6). За да се избегне деминерализација на забите се ординира употреба на раствори на флуор, кој негативно влијаат на површината на жичените лакови (бета-Ти и челични) со појава на корозија и намалување на механичките својства и индиректно ортодонтскиот третман се продолжува (197). Евалуацијата на намалувањето на силата на ортодонтските латекс ластичиња за интермаксиларна влеча *in vivo* и *in vitro*, покажала најголемо намалување на силата во првиот час од нивното носење, а по 48 часа останува уште 60-70% од ефективноста (198).



И идеално осмислениот план може да е компромитиран поради несоработка на пациентите. Степенот на кооперативност во текот на ортодонтскиот третман зависи од: видот и изразеноста на неправилноста, полот и возраста на пациентот, личната заинтересираност на пациентот за сопствениот изглед и здравје, должината и цената на третманот, субјективните тегоби на пациентот при носење на апаратот, социоекономскиот статус на родителите и нивото на нивната здравствена просветеност (53, 87, 120). Извонредно важни предуслови за успех се: непропуштање на контроли; редовност во носење на гумиците; воздржување од цвакање на тврди и лепливи материи кои можат да го дисторзираат лакот или да ги одлепат брекетите и редовно и правилно одржување на орална хигиена. Непридржувањето кон инструкциите може да го компромитира третманот, да доведе до слаб прогрес и фрустрации и да се изгуби драгоцено време. Мора да се споменат и ставовите на Sinha, Nanda и McNeil (174) според кои пациентите се покооперативни, доколку се задоволни со начинот на кој нивниот ортодонт комуницира со нив и доколку ја намалува нивната анксиозност.

Во целокупната стоматолошка литература со голем ентузијазам се дискутира за важноста на терапијата, биомеханичката природа, придружните последици, номенклатурата и градацијата на успешноста од различните пристапи во терапијата. Но, сите посочуваат на големите индивидуални варијации, па никако како стандард не смее да се земе идеалната оклузија туку физиолошки прифатлив стандард.

*Цел на шрудой*

Сознанијата од литературата создаваат неодминлив впечаток за постоење на дијаметрално спротивставени гледишта и хипотези и различни тераписки пристапи и концепти.

Врз основа на долгогодишното и перманентно следење на проблемите од најразлични аспекти поврзани со успехот на терапијата и постигнување дентоскелетофацијална хармонија, како и врз основа на расположивата консултирана литературна ризница, ги поставивме следниве цели:

1. анализа и споредба на денталните и скелеталните линеарни и аглови параметри кај испитаници со втора класа прво одделение и збиеност, пред и после терапија со екстракција и фиксни апарати
2. согледување на тераписките ефекти од спроведениот третман
3. утврдување на квантумот на сагитални и вертикални промени со терапијата
4. утврдување на големината и значајноста на половиот диморфизам
5. согледување на евентуалните дилеми, ограничувања и неуспеси од терапијата

Повеќегодишните обсервации на елементарните проблеми при оваа малоклузија, како што се одлука за екстракција и избор на терапевтска метода, генерираат дилеми кои сметаме дека ја осмислуваат и оправдуваат изработката на овој труд. Представува творечки предизвик да лонгитудинално, искрено и критички се анализираат тераписките ефекти и резултатите на нашата секојдневна клиничка работа.

## *Материјал и метод*

Во иследувачкиот материјал вклучивме 30 испитаници од двата пола (18 од женски и 12 од машки пол) со малоклузија втора класа прво одделение, со трајна дентиција и еруптирани втори молари. Првата селекција на испитаниците беше направена врз база на инспекциски интра- и екстраорален преглед и во предвид беа земени денталните соодноси кои ја детерминираат малоклузијата и лицевиот изглед со сите аспекти на дистооклузија (конвексен профил, инцизивна видливост и проминентност на усните). Втората селекција беше направена врз база на релевантните показатели за скелетална II класа на интермаксиларен сооднос преку одредување на аголот ANB на профилен телерендгенограм на глава и кај сите беше утврдена бимаксиларна ретрогнатија.

Кај сите пациенти беше евидентирана збиеност во двата забни лака и недостаток на простор за правилно сместување на сите заби. Одлучувачка детерминанта во екстракциониот протокол беше јачината на тескобата, малата апикална база, како и потврденото присуство на зачетоците на третите молари. Пациентите беа третирани со екстракција на премолари и фиксна терапија во двата лака и со интрамаксиларна влеча.

Кај испитаниците беа направени профилни телерадиографски снимања пред почетокот на терапијата и на крајот од терапијата, за да се согледаат промените и ефектите од лекувањето.

На секоја снимка беше извршена телерендгенска анализа, со идентификација на повеќе точки на тврдото и мекото ткиво базирана на класичните дефиниции најдени во литературата (129). Од точките потоа конструиравме вертикални и сагитални линии и агли.

Ги маркиравме следниве референтни точки и линии:

N (Nasion) - крајната предна точка на назофронталната сутура на профилен снимак; спој на интерназалната со назофронталната сутура.

S (Sella) - средина на sella turcica и се одредува со инспекција како средина на најголемиот дијаметар на sella turcica

A - најголемото вдлабнување на конкавниот профил на премаксилата, меѓу точките Sna и Pr

B - најголемото вдлабнување на конкавниот профил на брадата, меѓу точките Id и Pg

Pg (Pogonion) - најпроминентната точка на коскениот профилот на брадата

Sna (Spina nasalis anterior) - врв на предната носна боцка

Snr (Spina nasalis posterior) - врв на задната носна боцка, представува место на спојување на тврдото и мекото непце

Gn (Gnathion) - се наоѓа на место каде симетралата на аголот што го градат тангентите на долниот раб на мандибулата и продолжената рамнина N-Pg ја сече надворешната ивица на сенката на брадата; меѓу точките Pg и Me.

Go (Gonion) - се наоѓа на спојот на тангентата на долниот раб на телото и задната ивица на гранката на мандибулата

Me (Menton) - најниска точка на сенката на брадата, во која се спојуваат сенката на брадата и сенката на долниот раб на мандибулата

Ba (Basion) - најниска точка на профилот на сенката на телото на окципиталната точка

S-N, основна рамнина на anteriornата кранијална база.

SpPl (биспинална, назална, палатинална рамнина) растојание Sna-Snr; представува основна рамнина на горната вилица и граница меѓу дентоалвеоларниот систем и останатиот дел од лицето.

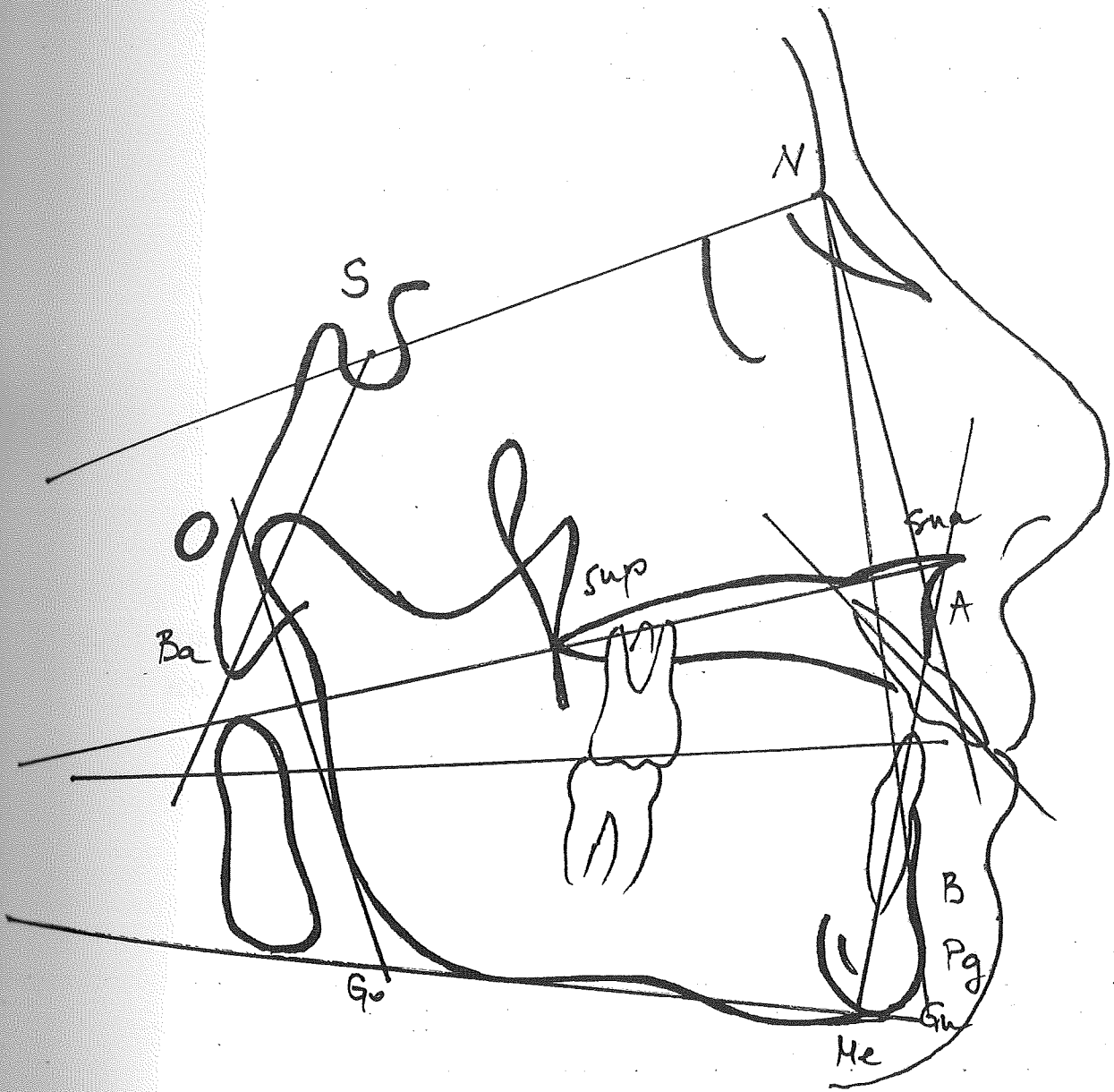
OccPl (оклузална рамнина), го преполовува преклопот на инцизивите и преклопот на дисталните тубери од последните молари кои се во оклузија.

MPl (мандибуларна рамнина), линија меѓу точката Me и тангента на регонијалната кривина на мандибулата.

осовина на максиларен централен инцизив

осовина на мандибуларен централен инцизив

A-Pg линија, воведена од страна на Ricketts, за одредување на протрузија на максиларни и мандибуларни инцизиви

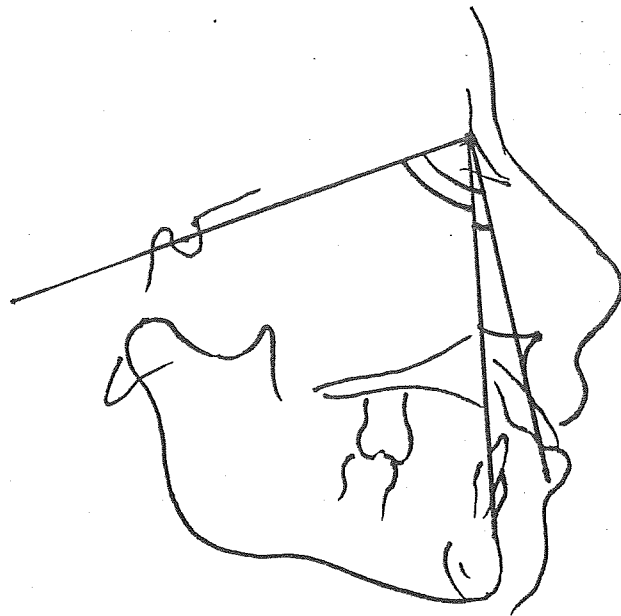


За реализација на поставените цели, ги користевме следниве линии  
и агли:

агол SNA - агол на максиларен прогнатизам

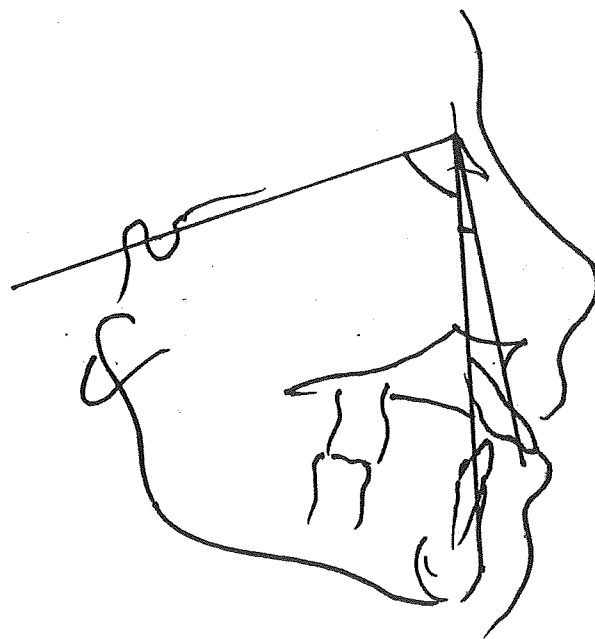
агол SNB - агол на мандибуларен прогнатизам

агол ANB - сагитален скелетен дискрепансен индикатор



агол SNPg - фацијален агол (*Bjork*)

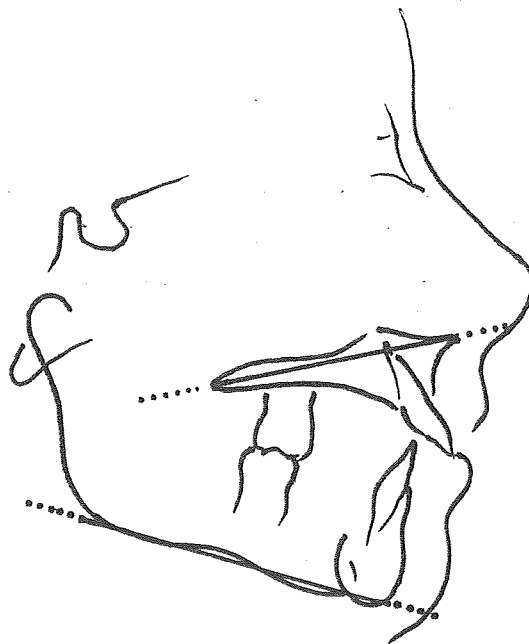
агол ANPg - агол на конвекситет





Sna-Snp - должина на максила

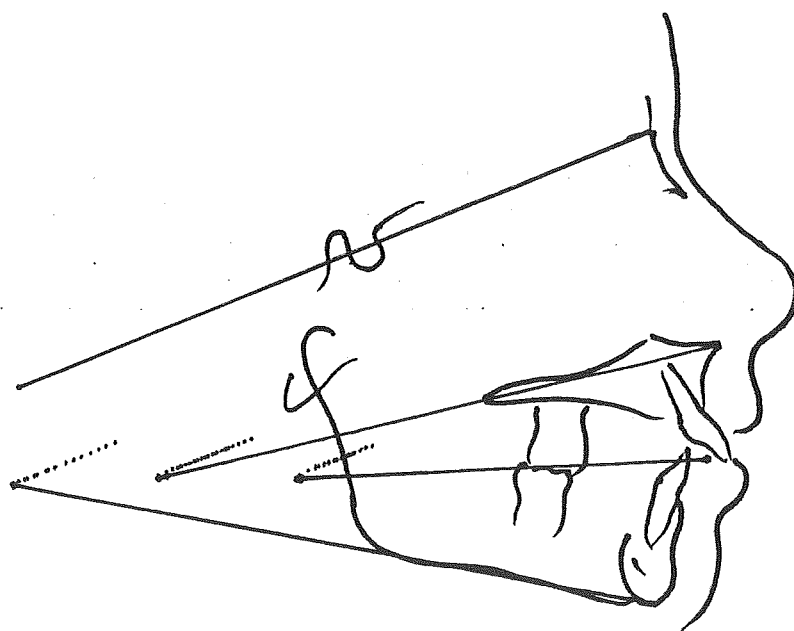
Go-Gn - должина на мандибула



агол NS / SpP1 - агол на инклинација на максиларната рамнина во однос на кранијалната база

агол NS / OccP1 - агол на инклинација на оклузалната рамнина во однос на кранијаланата база

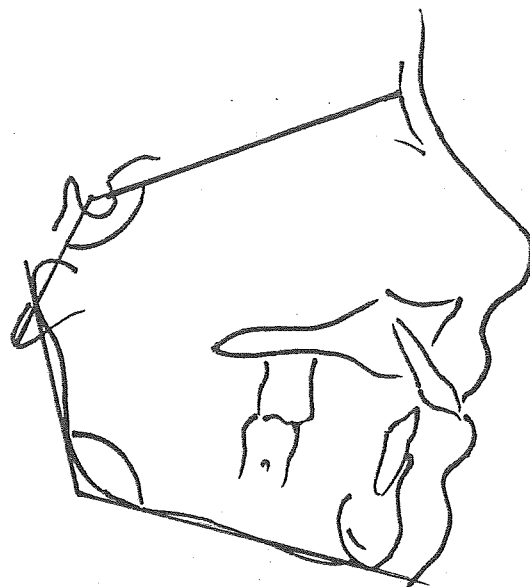
агол NS / MP1 - агол на инклинација на мандибуларната рамнина во однос на кранијалната база



S-N - должина на предна кранијална база

агол NSBa - базален агол

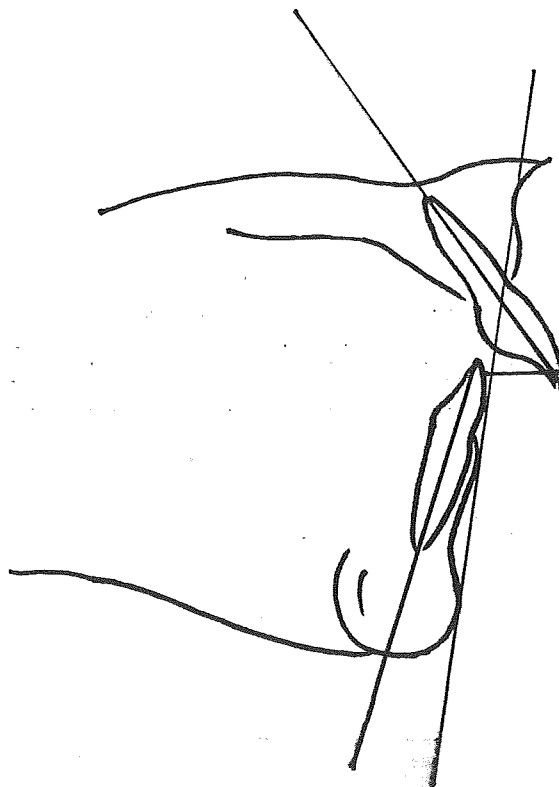
гонијален агол - агол меѓу мандибуларната рамнина и тангентата на постериорната ивица на ramus mandibule



11/APg - растојание од врв на максиларен инцизив до A-Pg линијата

41/APg - растојание од врв на мандибуларен инцизив до A-Pg линијата

OJ - хоризонтален инцизивен преклоп

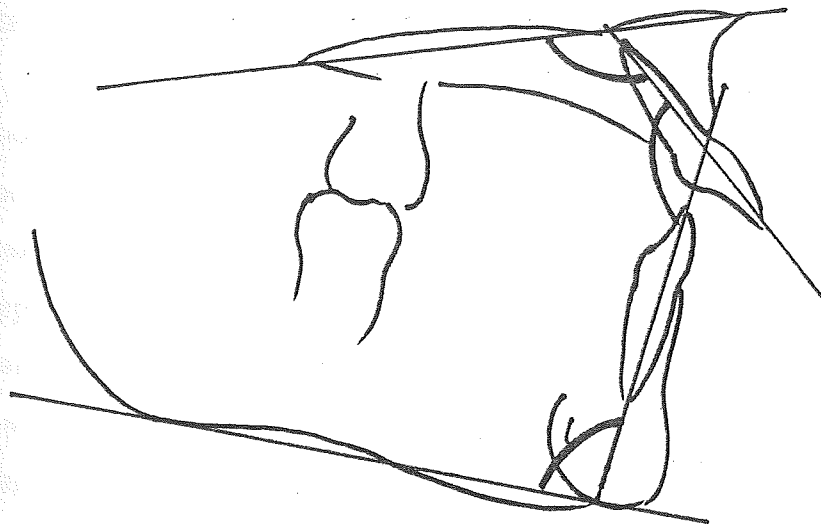


агол 11 / SpPl за одредување на инклинација на максиларен инцизив

агол 41 / MP1 за одредување на инклинацијата на мандибуларен

инцизив

интеринцизивен агол - агол што го градат осовините на максиларниот и мандибуларниот инцизив.

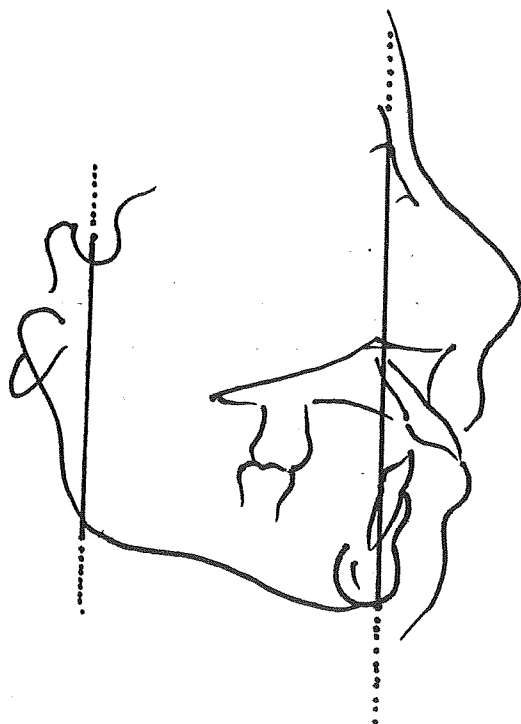


N-Sna - горна anteriorna лицева висина

Sna-Gn - долна anteriorna лицева висина

N-Gn - totalna anteriorna лицева висина

S-Go - posteriorna лицева висина



Добиените вредности за сите параметри потоа ги внесувавме во индивидуални работни листи.

За најсуптилно проучување, собраните податоци статистички ги обработивме со помош на следниве статистички методи:

- анализата на структурата на нумеричките статистички серии е направена со помош на мерките на централна тенденција (просек) и мерките на дисперзија (стандардна девијација). Статистичките серии за сите дефинирани варијабли од интерес се табеларно и графички прикажани;
- анализата на односите меѓу нумеричките статистички серии е направена со помош на Pearson-ов коефициент на корелација -  $r$ ;
- тестирањето на значајноста на разликите на дефинираните варијабли кај зависните примероци е направено со непараметарскиот Wilcoxon-ов тест на еквивалентни парови;
- тестирањето на значајноста на разликите на дефинираните варијабли кај независните примероци е направено со непараметарскиот Mann Whitney U Test;
- здруженото влијание и поврзаноста помеѓу зависната (критериумска) варијабла и системот на предикторски (независни) варијабли од интерес е анализирано со мултипла регресиона анализа (коефициент на мултипла корелација -  $R$ ).

## *Резултати*

Добиените вредности од линеарните и агловите премерувања се статистичко-компјутерски обработени за да се одредат вредностите кои ги одредуваат морфолошките промени добиени после спроведената терапија кај испитуваните пациенти со малоклузија втора класа прво одделение.

Табеларен приказ на бројот на испитаниците по пол

број на испитаници	
30	
женски	машки
18	12

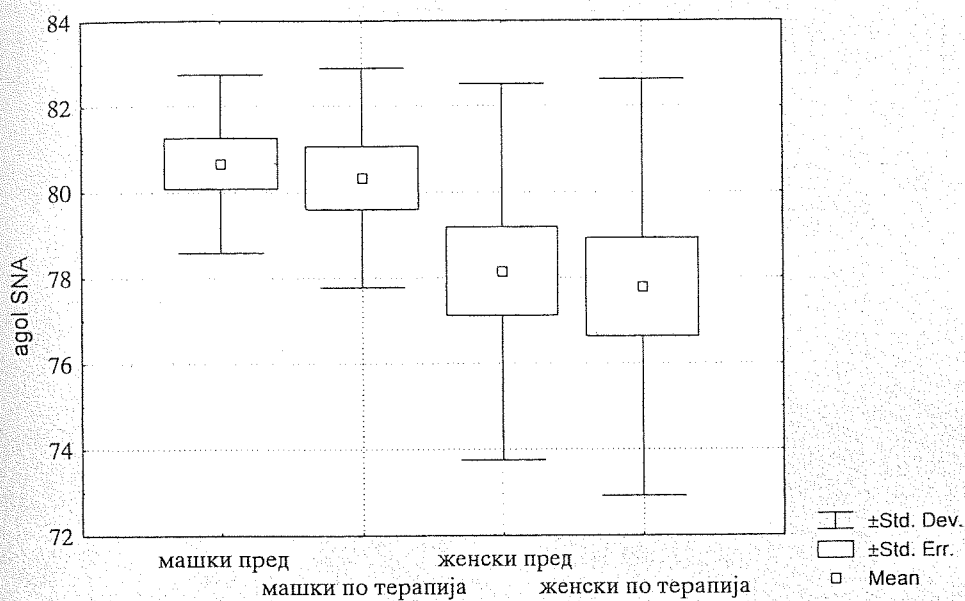
Табеларен приказ на возраста на испитаниците на почетокот и на крајот од активниот третман и времетраењето на третманот.

	женски	машки
возраст на почетокот	16год.	16год.
на третманот	1мес.	7мес.
возраст на крајот	17год.	18год.
на третманот	11мес.	6мес.
времетраење	22 месеци	23 месеци
на третманот		

Табела бр. 1. Средни вредности на агол SNA кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	80.7	2.1	80.3	2.5
женски	78.1	4.4	77.8	4.8

Графикон бр. 1. Средни вредности на агол SNA кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Wilcoxon Matched Pairs Test ги покажува разликите помеѓу просечните вредности на аголот SNA кај машките пред и по терапија и кај женските пред и по терапија.

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол SNA пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 32.0$   $Z = 0.549$   $p = 0.5829$ ). Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол SNA пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 38.0$   $Z = 0.910$   $p = 0.3626$ ).

Mann Whitney U Test ги покажува разликите помеѓу просечните вредности на аголот SNA помеѓу машките и женските пред и по терапија.

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNA кај машките и женските пред терапија ( $U = 67.5$   $Z = -1.714$   $p = 0,0864$ ).

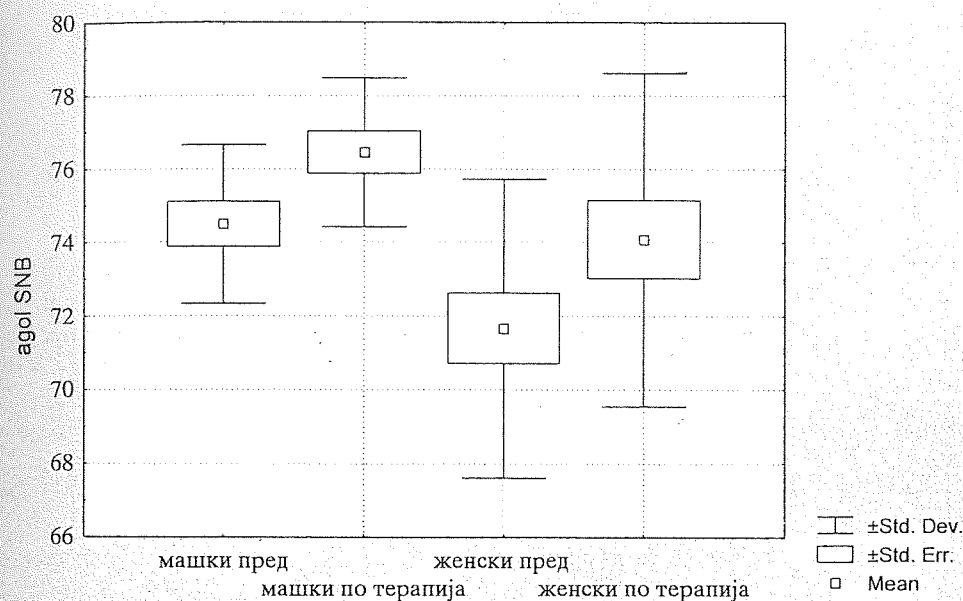
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNA кај машките и женските по терапија ( $U = 66.0$   $Z = -1.778$   $p = 0,0754$ ).

(Табела бр. 1. и Графикон бр.1)

Табела бр. 2. Средни вредности на агол SNB кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	74.5	2.2	76.5	2.0
женски	71.7	4.1	74.1	4.5

Графикон бр. 2. Средни вредности на агол SNB кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол SNB пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 2.934$   $p = 0.0033$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол SNB пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.407$   $p = 0.0006$ ).  
 ( корекцијата е поголема кај женските )

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNB кај машките и женските пред терапија ( $U = 61.5$   $Z = -1.968$   $p = 0,0483$ ).

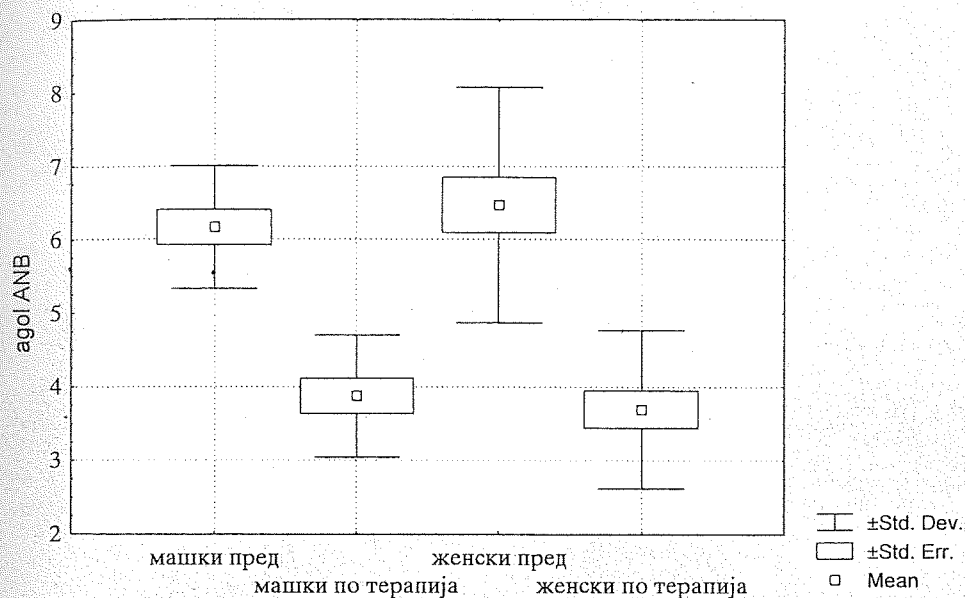
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNB кај машките и женските по терапија ( $U = 64.0$   $Z = -1.862$   $p = 0,0625$ ).  
 ( Табела бр. 2 и Графикон бр. 2 )



Табела бр. 3. Средни вредности на агол ANB кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	6.2	0.8	3.9	0.8
женски	6.5	1.6	3.7	1.1

Графикон бр. 3. Средни вредности на агол ANB кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол ANB пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.059$   $p = 0.0022$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите помеѓу средните вредности на агол ANB пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).  
(корекцијата и овде е поголема кај женските)

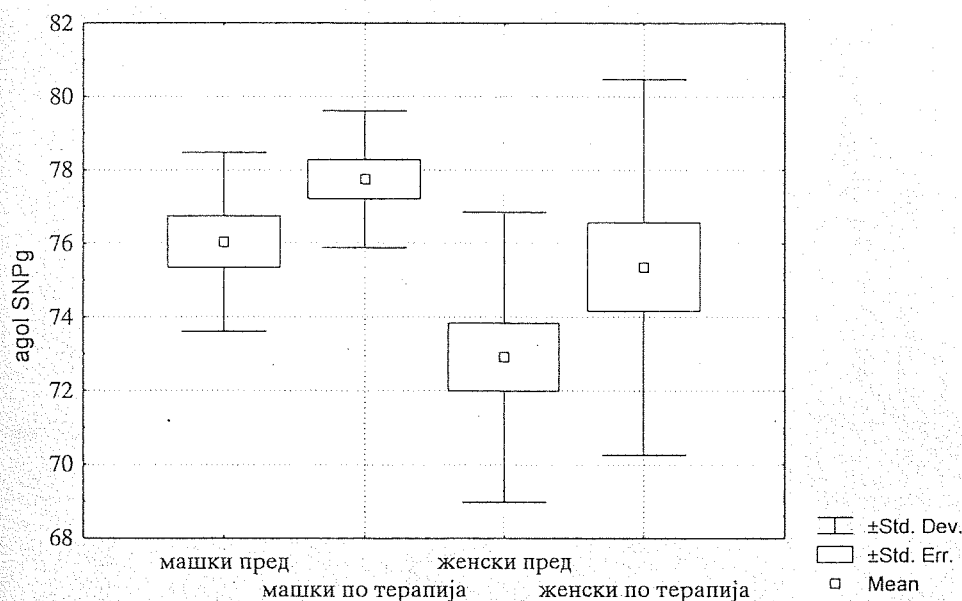
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол ANB кај машките и женските пред терапија ( $U = 101.0$   $Z = -0.296$   $p = 0,7669$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол ANB кај машките и женските по терапија ( $U = 90.0$   $Z = -0.762$   $p = 0,4461$ ).  
(Табела бр. 3 и Графикон бр. 3)

Табела бр. 4. Средни вредности на агол SNPg кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	76.0	2.4	77.8	1.9
женски	72.9	3.9	75.4	5.1

Графикон бр. 4. Средни вредности на агол SNPg кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол SNPg пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 2.934$   $p = 0.0033$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол SNPg пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 7.0$   $Z = 3.289$   $p = 0.0010$ ).  
(корекцијата е поголема кај женските)

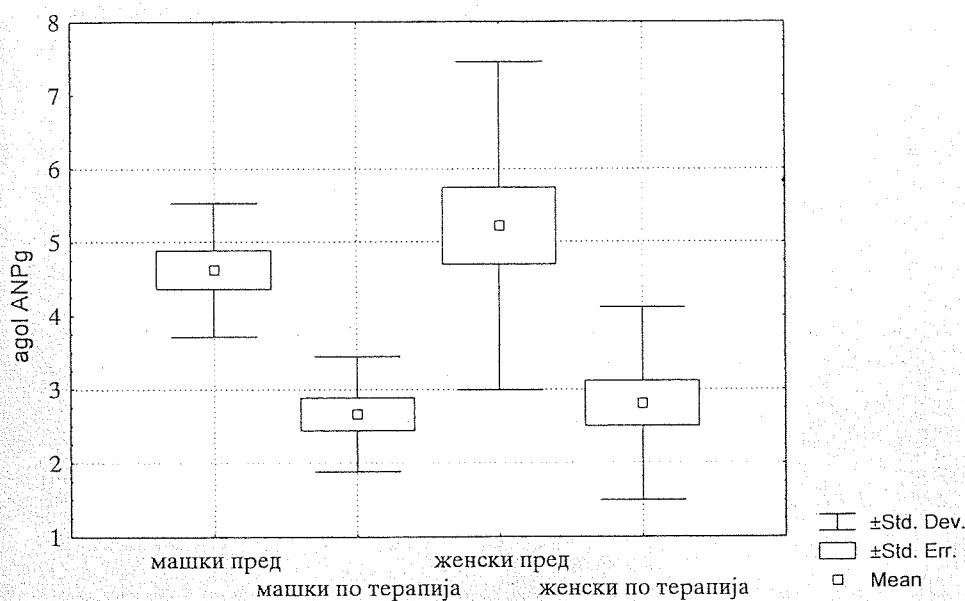
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNPg кај машките и женските пред терапија ( $U = 55.0$   $Z = -2.243$   $p = 0,0248$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол SNPg кај машките и женските по терапија ( $U = 59.5$   $Z = -2.053$   $p = 0,0401$ ).  
(Табела бр. 4 и Графикон бр. 4)

Табела бр. 5. Средни вредности на агол ANP<sub>g</sub> кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	4.6	0.9	2.7	0.8
женски	5.2	2.2	2.8	1.3

Графикон бр. 5. Средни вредности на агол ANP<sub>g</sub> кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол ANP<sub>g</sub> пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 2.934$   $p = 0.0033$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол ANP<sub>g</sub> пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).  
(корекцијата и овде е поголема кај женските испитаници)

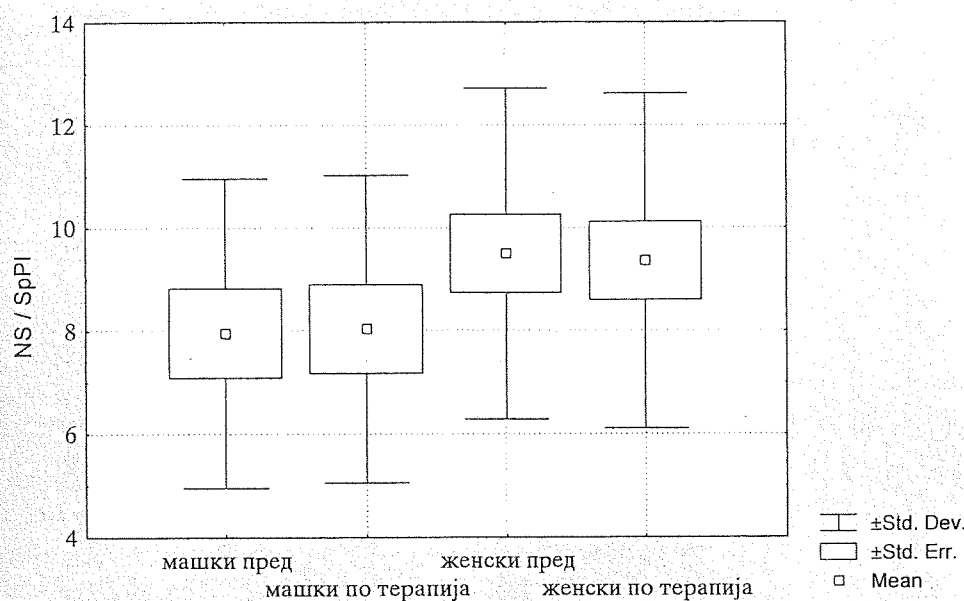
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол ANP<sub>g</sub> кај машките и женските пред терапија ( $U = 91.5$   $Z = -0.698$   $p = 0,4848$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол ANP<sub>g</sub> кај машките и женските по терапија ( $U = 96.0$   $Z = -0.508$   $p = 0,6114$ ).  
(Табела бр. 5 и Графикон бр. 5)

Табела бр. 6. Средни вредности на агол NS/SpPl кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	7.9	3.0	8.0	2.9
женски	9.5	3.2	9.3	3.2

Графикон бр. 6. Средни вредности на агол NS/SpPl кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/SpPl пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 26.0$   $Z = 0.152$   $p = 0.8784$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/SpPl пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 64.0$   $Z = 0.591$   $p = 0.5540$ ).

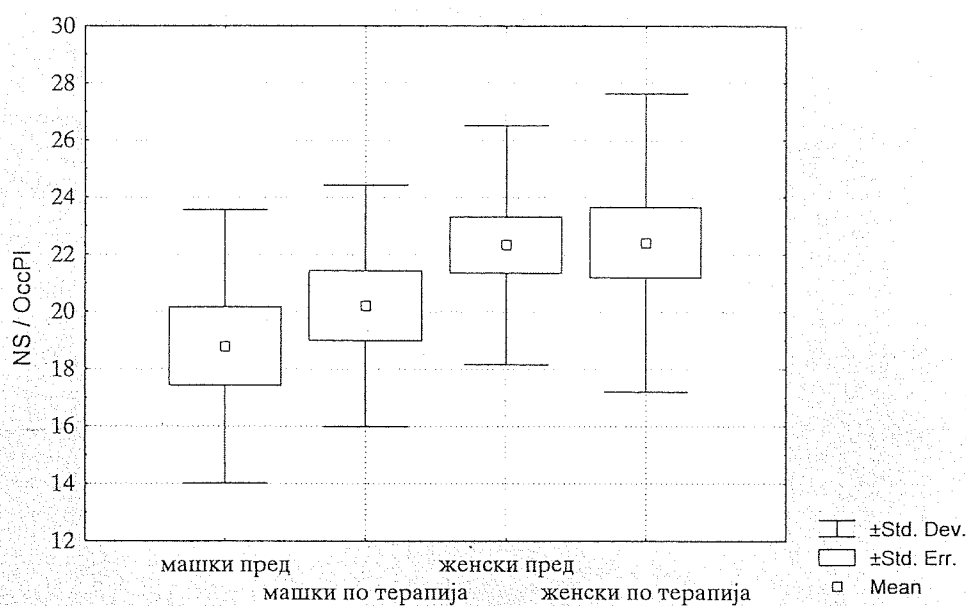
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/SpPl кај машките и женските пред терапија ( $U = 72.5$   $Z = -1.502$   $p = 0,1328$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/SpPl кај машките и женските по терапија ( $U = 78.5$   $Z = -1.248$   $p = 0,2117$ ).  
(Табела бр. 6 и Графикон бр. 6)

Табела бр. 7. Средни вредности на агол NS/OccPI кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	18.8	4.8	20.2	4.2
женски	22.3	4.2	22.4	5.2

Графикон бр. 7. Средни вредности на агол NS/OccPI кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/OccPI пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 21.5$   $Z = 1.372$   $p = 0.1698$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/OccPI пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 52.5$   $Z = 0.425$   $p = 0.6701$ ).

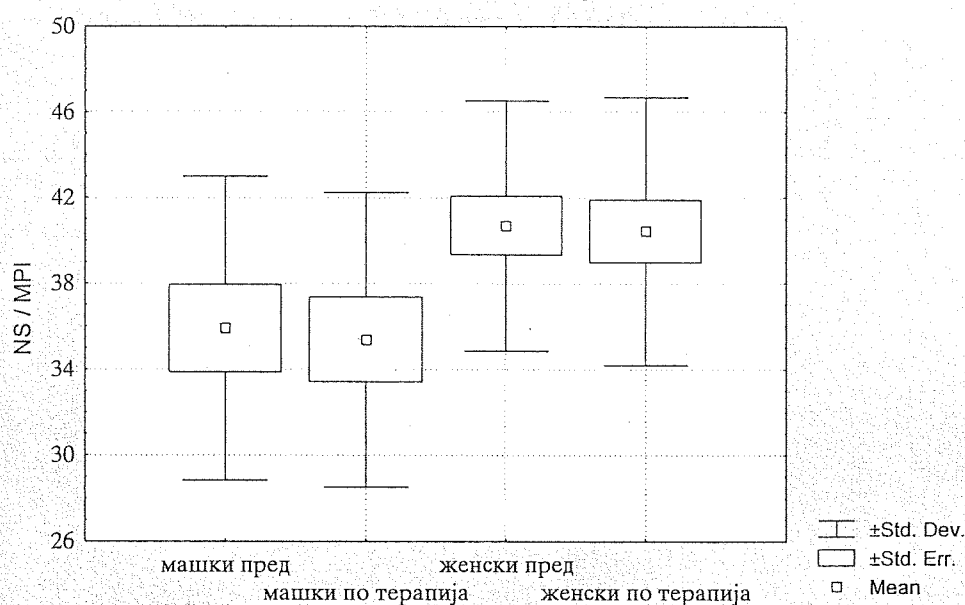
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/OccPI кај машките и женските пред терапија ( $U = 68.0$   $Z = -1.693$   $p = 0,0904$ ). (разликата е евидентна, но сепак статистички не е значајна)

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/OccPI кај машките и женските по терапија ( $U = 88.0$   $Z = -0.846$   $p = 0,3971$ ). (Табела бр. 7 и Графикон бр. 7)

Табела бр. 8. Средни вредности на агол NS/MP1 кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	35.9	7.1	35.4	6.8
женски	40.7	5.8	40.4	6.2

Графикон бр. 8. Средни вредности на агол NS/MP1 кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/MP1 пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 10.0$   $Z = 1.480$   $p = 0.1386$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NS/MP1 пред и по терапија и кај женските не се статистички значајни ( $T = 57.0$   $Z = 0.568$   $p = 0.5694$ ).

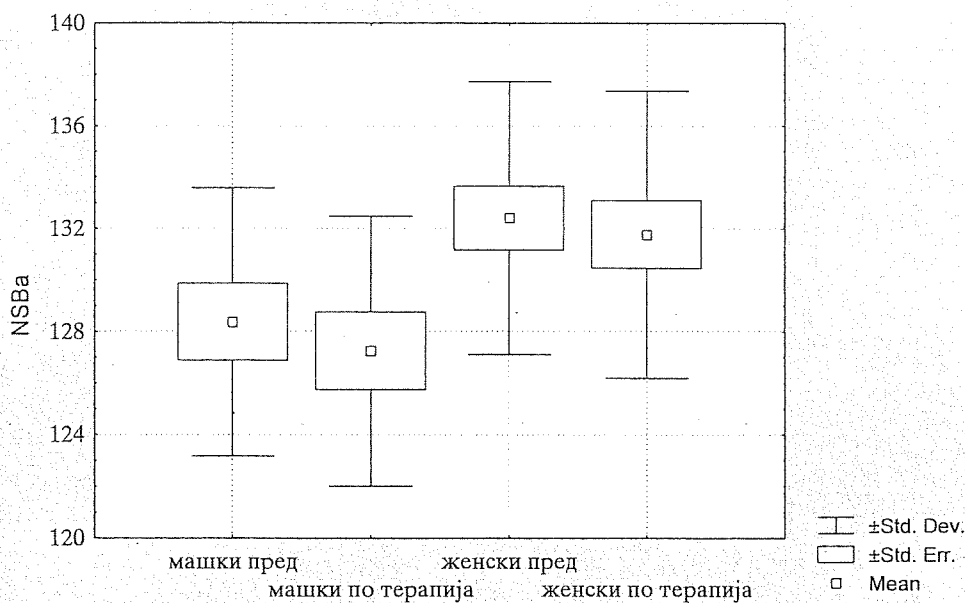
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/MP1 кај машките и женските пред терапија ( $U = 73.5$   $Z = -1.460$   $p = 0.1441$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NS/MP1 кај машките и женските по терапија ( $U = 64.5$   $Z = -1.841$   $p = 0.0655$ ).  
 (Табела бр. 8 и Графикон бр. 8)

Табела бр. 9. Средни вредности на агол NSBa кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	128.4	5.2	127.3	5.2
женски	132.4	5.3	131.8	5.6

Графикон бр. 9. Средни вредности на агол NSBa кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NSBa пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 17.0$   $Z = 1.725$   $p = 0.0843$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол NSBa пред и по терапија и кај женските не се статистички значајни ( $T = 39.0$   $Z = 1.499$   $p = 0.1337$ ).

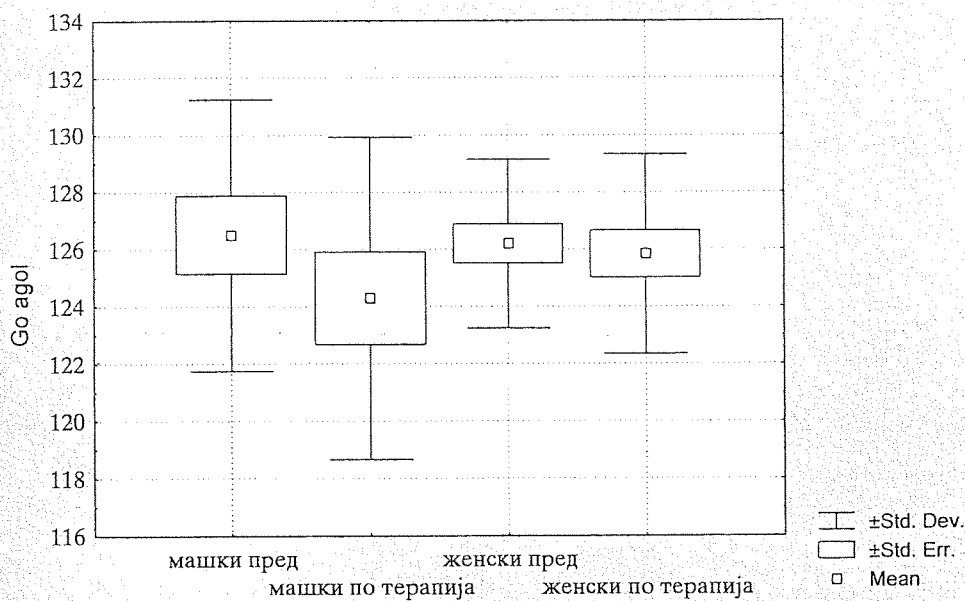
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NSBa кај машките и женските пред терапија ( $U = 63.0$   $Z = -1.905$   $p = 0,0567$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол NSBa кај машките и женските по терапија ( $U = 56.5$   $Z = -2.180$   $p = 0,0292$ ).  
(Табела бр. 9 и Графикон бр. 9) (кај машките корекцијата по терапија е поголема отколку кај женските испитаници)

Табела бр. 10. Средни вредности на Go агол кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	126.5	4.7	124.3	5.6
женски	126.2	2.9	125.8	3.5

Графикон бр. 10. Средни вредности на Go агол кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Go агол пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 3.0$   $Z = 2.497$   $p = 0.0125$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Go агол пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 54.5$   $Z = 0.698$   $p = 0.4851$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Go агол кај машките и женските пред терапија ( $U = 104.0$   $Z = -0.169$   $p = 0,8655$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Go агол кај машките и женските по терапија ( $U = 84.0$   $Z = -1.016$   $p = 0,3096$ ).

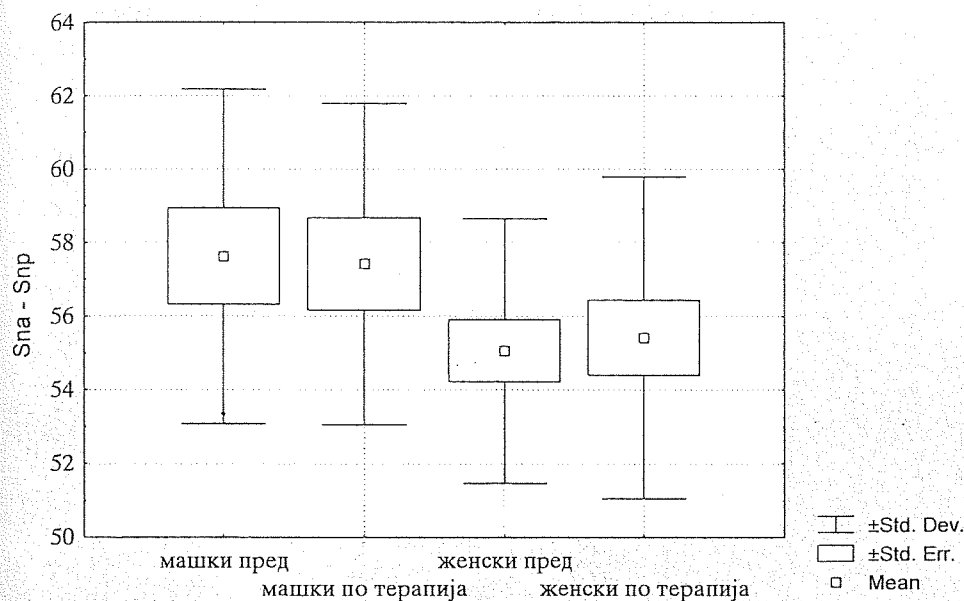
(Табела бр. 10 и Графикон бр. 10)



Табела бр. 11. Средни вредности на Sna-Snr кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	57.6	4.5	57.4	4.3
женски	55.1	3.6	55.4	4.3

Графикон бр. 11. Средни вредности на Sna-Snr кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Sna-Snr пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 30.5$   $Z = 0.222$   $p = 0.8241$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Sna-Snr пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 73.5$   $Z = 0.526$   $p = 0.6012$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Sna-Snr кај машките и женските пред терапија ( $U = 63.0$   $Z = -1.905$   $p = 0,0567$ ).

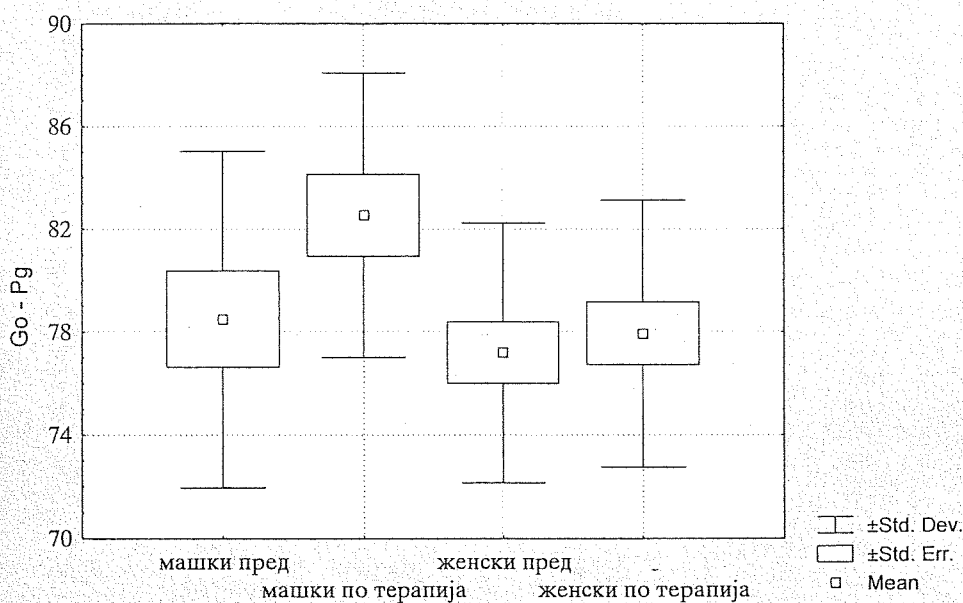
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Sna-Snr кај машките и женските по терапија ( $U = 82.0$   $Z = -1.100$   $p = 0,2711$ ).

(Табела бр. 11 и Графикон бр. 11)

Табела бр. 12. Средни вредности на Go-Pg кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	78.5	6.5	82.5	5.5
женски	77.2	5.0	77.9	5.2

Графикон бр. 12. Средни вредности на Go-Pg кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Go-Pg пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 2.934$   $p = 0.0033$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Go-Pg пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 13.0$   $Z = 1.778$   $p = 0.0753$ ).

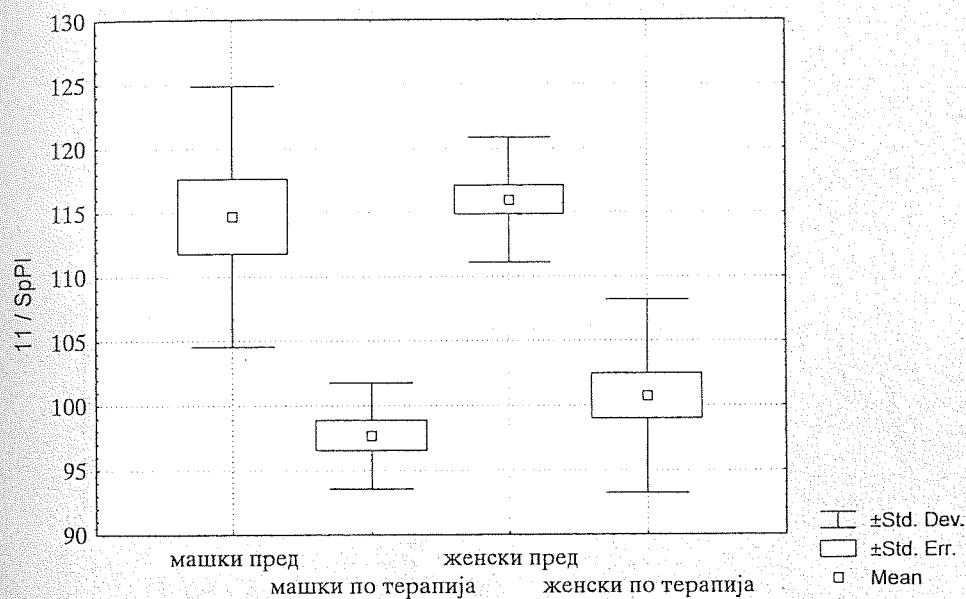
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Go-Pg кај машките и женските пред терапија ( $U = 88.5$   $Z = -0.825$   $p = 0,4090$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Go-Pg кај машките и женските по терапија ( $U = 60.0$   $Z = -2.032$   $p = 0,0421$ ). (Табела бр. 12 и Графикон бр. 12) (подобар одговор на терапијата кај машките испитаници)

Табела бр. 13. Средни вредности на агол 11/SpPl кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	114.7	10.1	97.7	4.1
женски	115.9	4.8	100.7	7.5

Графикон бр. 13. Средни вредности на агол 11/SpPl кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 11/SpPl пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.059$   $p = 0.0022$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 11/SpPl пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).

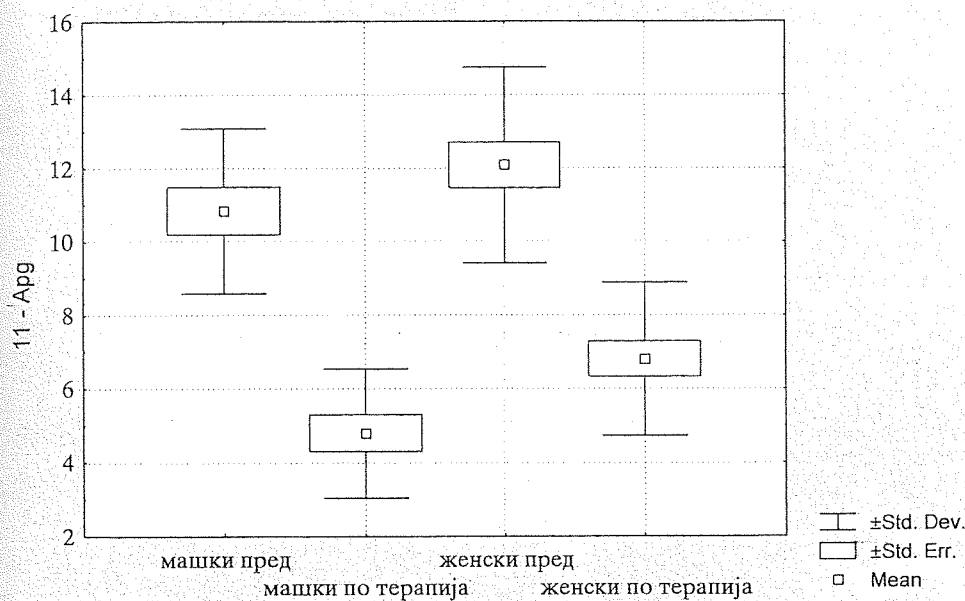
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 11/SpPl кај машките и женските пред терапија ( $U = 89.0$   $Z = -0.804$   $p = 0.4212$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 11/SpPl кај машките и женските по терапија ( $U = 83.5$   $Z = -1.037$   $p = 0.2996$ ).  
(Табела бр. 13 и Графикон бр. 13)

Табела бр. 14. Средни вредности на 11-APg кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	10.8	2.2	4.8	1.7
женски	12.1	2.6	6.8	2.1

Графикон бр. 14. Средни вредности на 11-APg кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 11-APg пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.059$   $p = 0.0022$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 11-APg пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 11-APg кај машките и женските пред терапија ( $U = 89.5$   $Z = -0.783$   $p = 0.4335$ ).

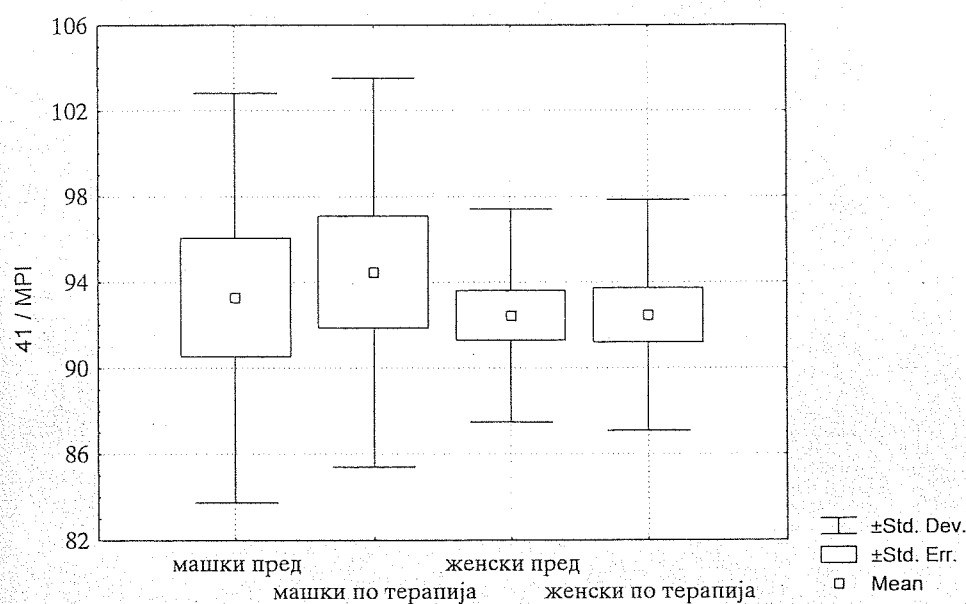
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 11-APg кај машките и женските по терапија ( $U = 49.5$   $Z = -2.476$   $p = 0.0132$ ).

(Табела бр. 14 и Графикон бр. 14)

Табела бр. 15. Средни вредности на агол 41/MP1 кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	93.3	9.5	94.5	9.0
женски	92.4	4.9	92.5	5.4

Графикон бр. 15. Средни вредности на агол 41/MP1 кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол 41/MP1 пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 26.0$   $Z = 0.622$   $p = 0.5336$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол 41/MP1 пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 62.0$   $Z = 0.310$   $p = 0.7563$ ).

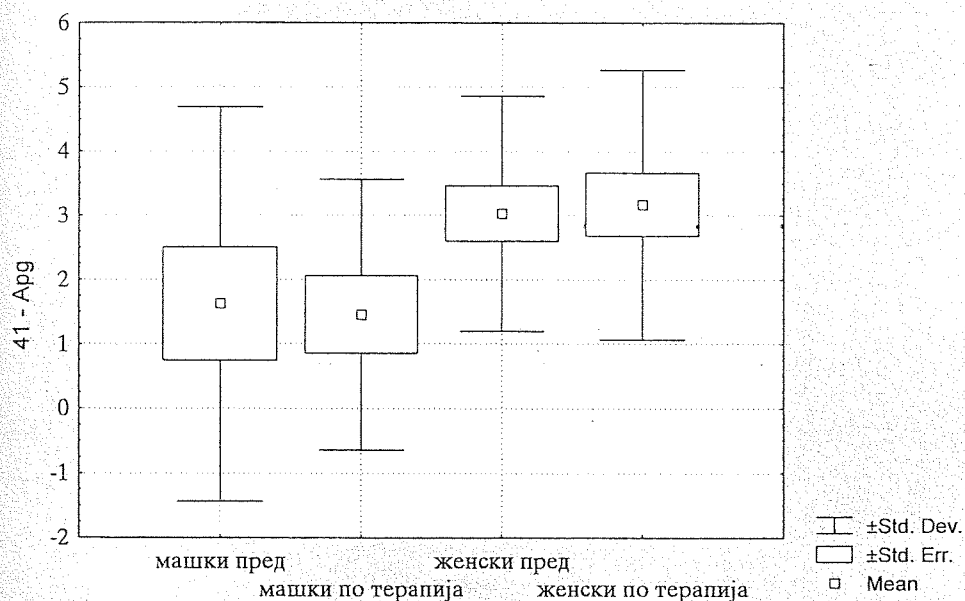
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол 41/MP1 кај машките и женските пред терапија ( $U = 91.0$   $Z = -0.719$   $p = 0.4717$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол 41/MP1 кај машките и женските по терапија ( $U = 95.0$   $Z = -0.550$   $p = 0.5820$ ).  
(Табела бр. 15 и Графикон бр. 15)

Табела бр. 16. Средни вредности на 41-APg кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	1.6	3.0	1.4	2.1
женски	3.0	1.8	3.2	2.1

Графикон бр. 16. Средни вредности на 41-APg кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 41-APg пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 30.0$   $Z = 0.266$   $p = 0.7896$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на 41-APg пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 69.5$   $Z = 0.331$   $p = 0.7403$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 41-APg кај машките и женските пред терапија ( $U = 79.0$   $Z = -1.227$   $p = 0,2195$ ).

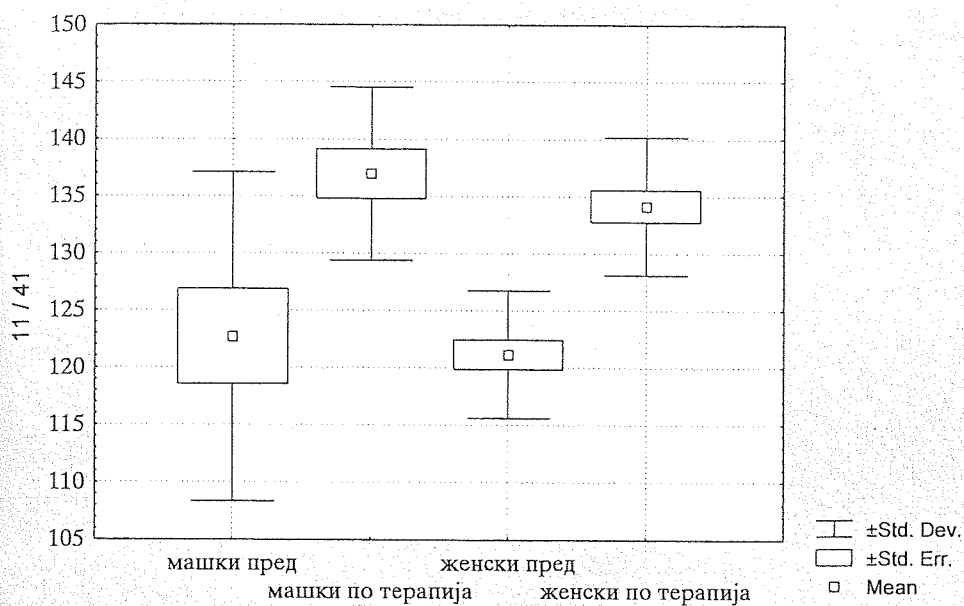
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на 41-APg кај машките и женските по терапија ( $U = 63.5$   $Z = -1.883$   $p = 0,0595$ ).

(Табела бр. 16 и Графикон бр. 16)

Табела бр. 17. Средни вредности на агол 11/41 кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	122.7	14.4	136.9	7.8
женски	121.2	5.6	134.1	6.0

Графикон бр. 17. Средни вредности на агол 11/41 кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол 11/41 пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 7.0$   $Z = 2.510$   $p = 0.0121$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на агол 11/41 пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).

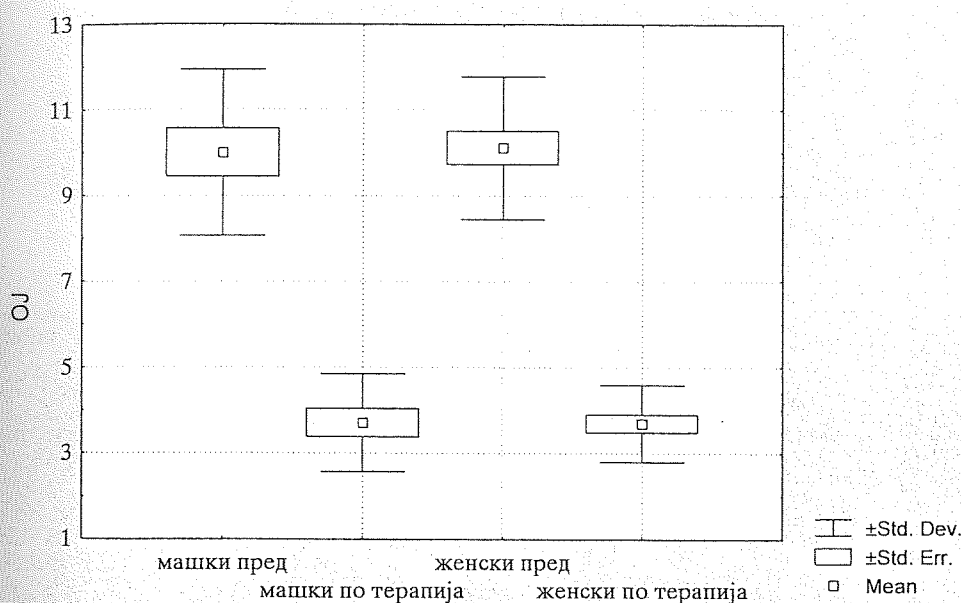
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол 11/41 кај машките и женските пред терапија ( $U = 106.0$   $Z = -0.063$   $p = 0.9493$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на агол 11/41 кај машките и женските по терапија ( $U = 79.5$   $Z = -1.206$   $p = 0.2276$ ).  
(Табела бр. 17 и Графикон бр. 17)

Табела бр. 18. Средни вредности на ОЈ кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	10.0	1.9	3.7	1.1
женски	10.1	1.6	3.6	0.9

Графикон бр. 18. Средни вредности на ОЈ кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на ОЈ пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.059$   $p = 0.0022$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на ОЈ пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 3.723$   $p = 0.0001$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на ОЈ кај машките и женските пред терапија ( $U = 98.0$   $Z = -0.423$   $p = 0,6720$ ).

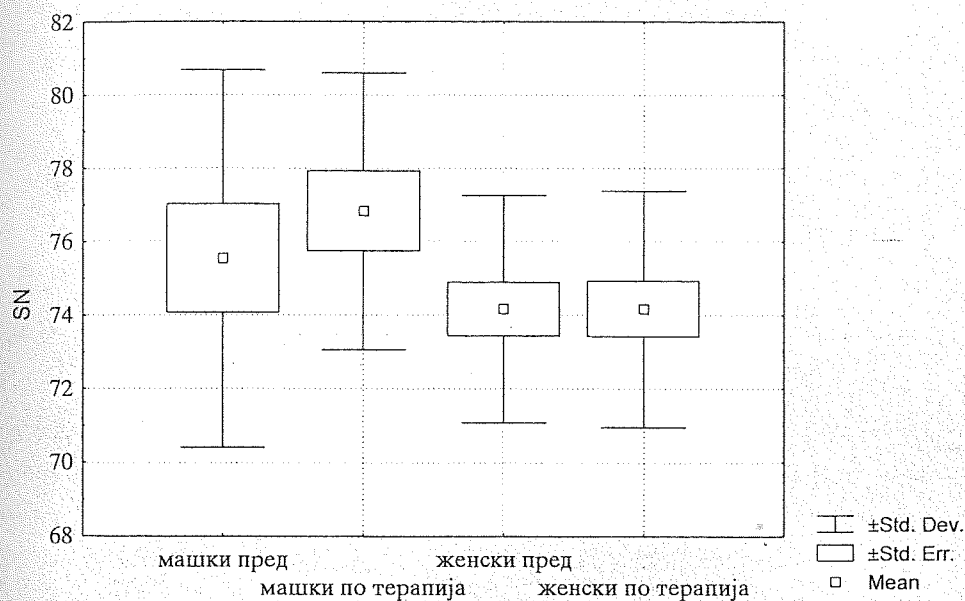
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на ОЈ кај машките и женските по терапија ( $U = 108.0$   $Z = -0.00$   $p = 1.0$ ). (Табела бр. 18 и Графикон бр. 18) ( $p = 1.0$  значи дека вредностите се речиси идентични и нема никакви разлики)



Табела бр. 19. Средни вредности на SN кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	75.5	5.1	76.8	3.8
женски	74.1	3.1	74.2	3.2

Графикон бр. 19. Средни вредности на SN кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на SN пред и по терапија кај машките не се статистички значајни ( $T = 15.0$   $Z = 1.882$   $p = 0.0597$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на SN пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 39.5$   $Z = 0.419$   $p = 0.6749$ ).

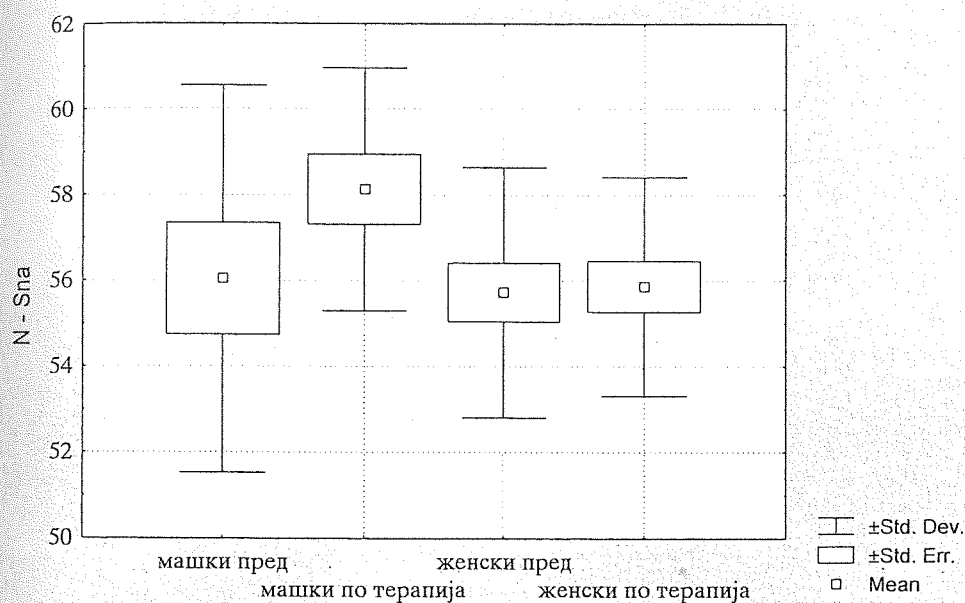
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на SN кај машките и женските пред терапија ( $U = 88.0$   $Z = -0.846$   $p = 0.3971$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на SN кај машките и женските по терапија ( $U = 51.0$   $Z = -2.413$   $p = 0.0158$ ).  
(Табела бр. 19 и Графикон бр. 19)

Табела бр. 20. Средни вредности на N-Sna кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	56.0	4.5	58.1	2.8
женски	55.7	2.9	55.9	2.5

Графикон бр. 20. Средни вредности на N-Sna кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на N-Sna пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 9.0$   $Z = 2.353$   $p = 0.0186$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на N-Sna пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 43.5$   $Z = 0.564$   $p = 0.5720$ ).

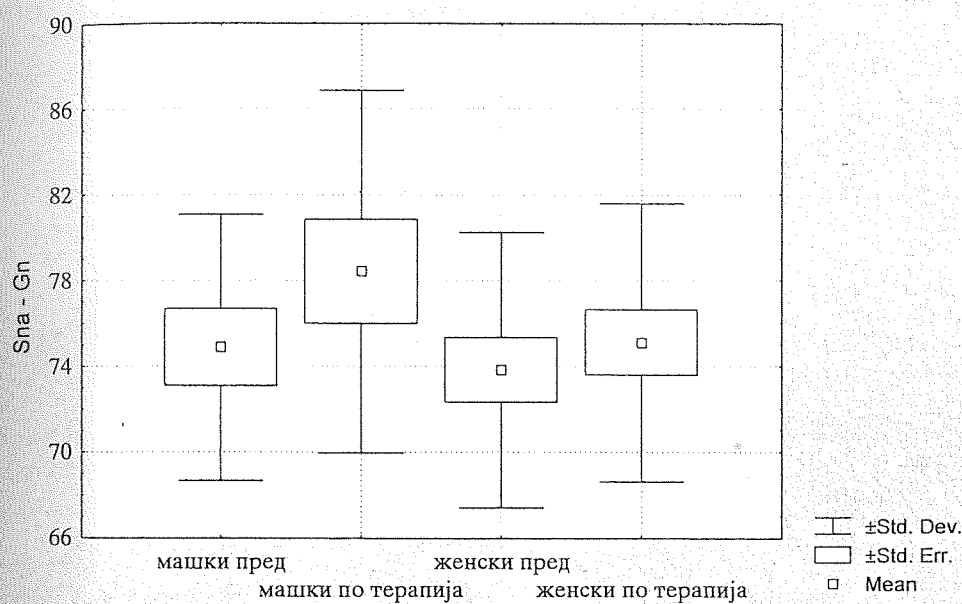
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на N-Sna кај машките и женските пред терапија ( $U = 94.0$   $Z = -0.592$   $p = 0.5534$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на N-Sna кај машките и женските по терапија ( $U = 58.0$   $Z = -2.116$   $p = 0.0342$ ).  
(Табела бр. 20 и Графикон бр. 20) (кај машките има добар одговор на терапијата)

Табела бр. 21. Средни вредности на Sna-Gn кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	74.9	6.2	78.4	8.4
женски	73.8	6.4	75.1	6.5

Графикон бр. 21. Средни вредности на Sna-Gn кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Sna-Gn пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 5.0$   $Z = 2.489$   $p = 0.0127$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на Sna-Gn пред и по терапија кај женските се статистички значајни ( $T = 27.0$   $Z = 2.120$   $p = 0.0340$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Sna-Gn кај машките и женските пред терапија ( $U = 97.0$   $Z = -0.465$   $p = 0.6414$ ).

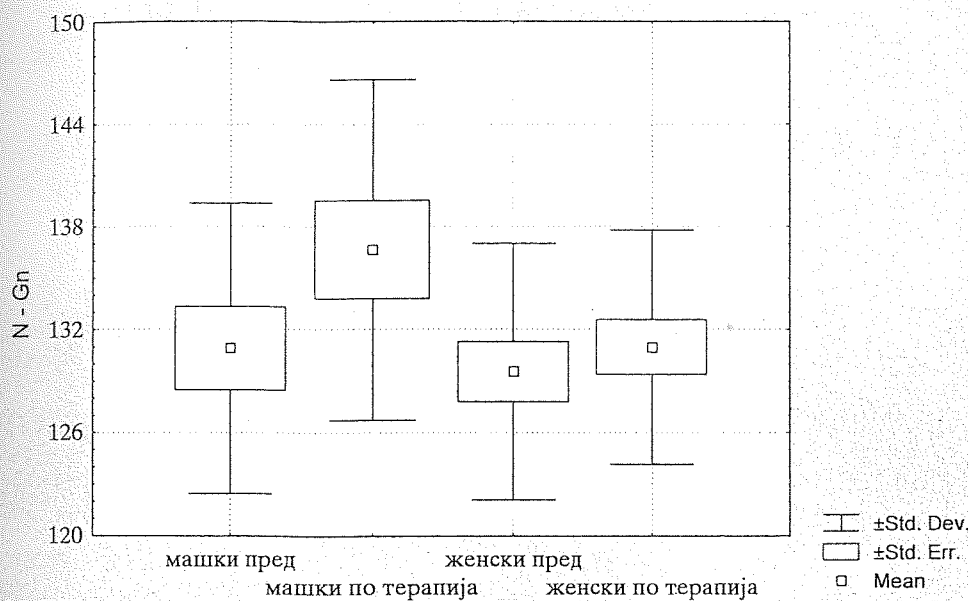
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на Sna-Gn кај машките и женските по терапија ( $U = 76.0$   $Z = -1.354$   $p = 0.1755$ ).

(Табела бр. 21 и Графикон бр. 21)

Табела бр. 22. Средни вредности на N-Gn кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	130.9	8.4	136.7	9.9
женски	129.5	7.5	131.0	6.8

Графикон бр. 22. Средни вредности на N-Gn кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на N-Gn пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 2.0$   $Z = 2.756$   $p = 0.0058$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на N-Gn пред и по терапија и кај женските се статистички значајни ( $T = 21.0$   $Z = 1.977$   $p = 0.0479$ ).

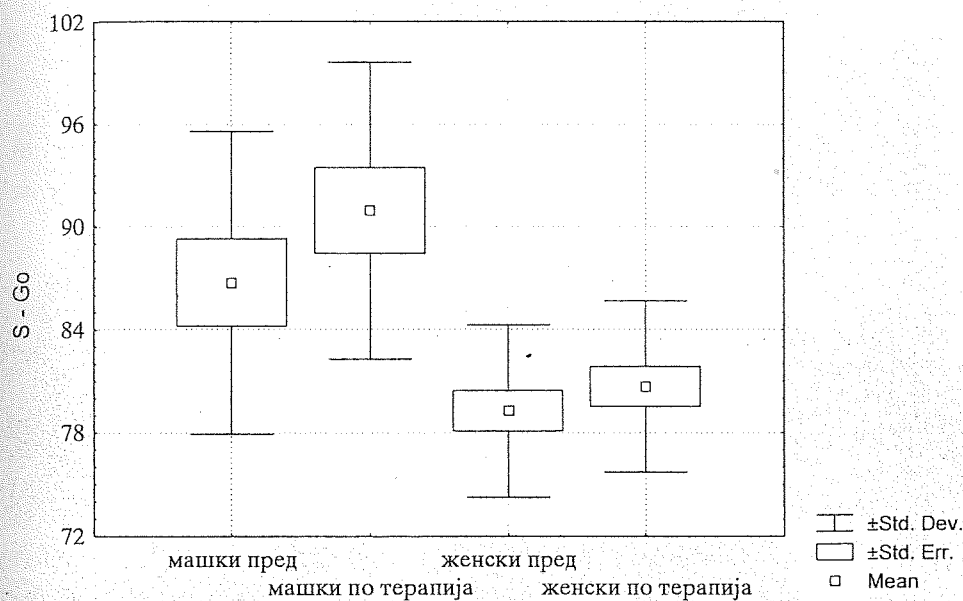
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на N-Gn кај машките и женските пред терапија ( $U = 91.5$   $Z = -0.698$   $p = 0.4848$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека не постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на N-Gn кај машките и женските и по терапија ( $U = 62.0$   $Z = -1.947$   $p = 0.0515$ ). (Табела бр. 22 и Графикон бр. 22) (Иако машките имаат многу подобар одговор на терапијата, разликите не се значајни - гранично)

Табела бр. 23. Средни вредности на S-Go кај машките и женските испитаници пред и по терапија

ПОЛ	ПРЕД ТЕРАПИЈА		ПО ТЕРАПИЈА	
	просек	СД	просек	СД
машки	86.7	8.8	90.9	8.6
женски	79.3	5.0	80.7	4.9

Графикон бр. 23. Средни вредности на S-Go кај машките и женските испитаници пред и по терапија



Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на S-Go пред и по терапија кај машките се статистички значајни ( $T = 0.0$   $Z = 2.803$   $p = 0.0050$ ).

Анализата со Wilcoxon – овиот тест на еквивалентни парови покажува дека разликите на средните вредности на S-Go пред и по терапија кај женските не се статистички значајни ( $T = 40.5$   $Z = 1.704$   $p = 0.0883$ ).

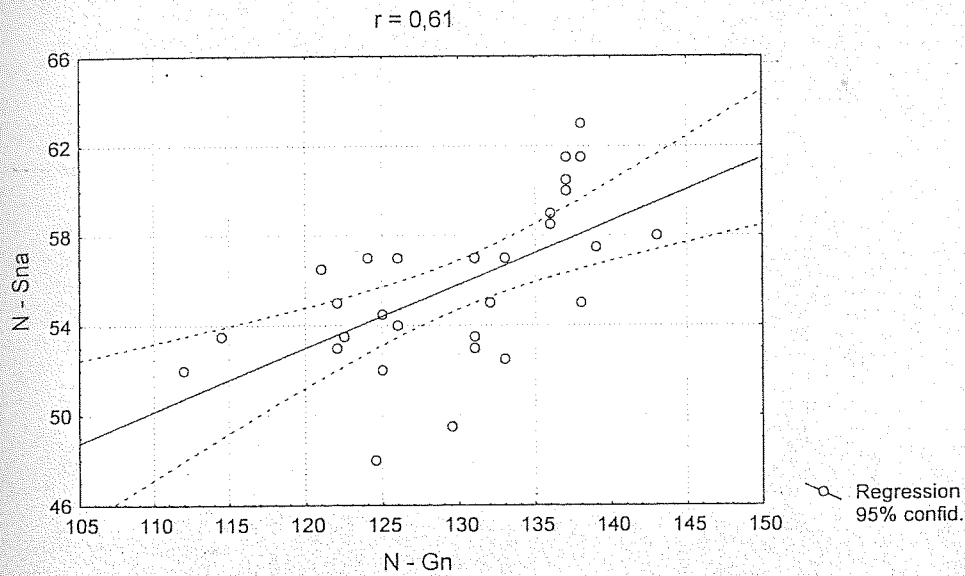
Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на S-Go кај машките и женските пред терапија ( $U = 45.5$   $Z = -2.645$   $p = 0,0081$ ).

Анализата со помош на Mann Whitney U Test покажа дека постојат статистички значајни разлики помеѓу средните вредности на S-Go кај машките и женските и по терапијата ( $U = 33.0$   $Z = -3.175$   $p = 0.0015$ ).  
 (Табела бр. 23 и Графикон бр. 23)

Со помош на Pearson – ов коефициент на корелација ( $r$ ) направена е анализа на односи помеѓу параметрите од интерес за лицето на испитениците.

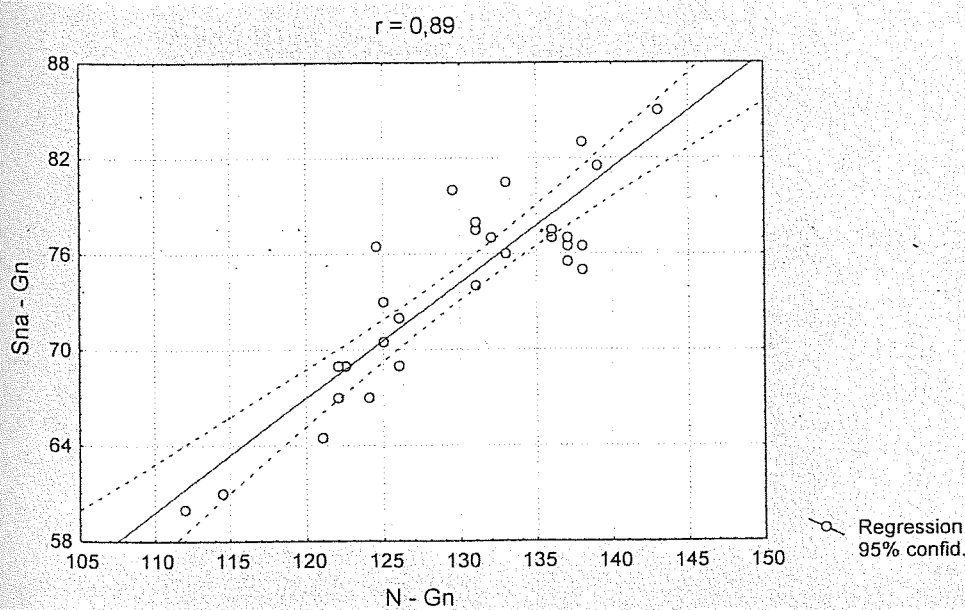
Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу N-Gn и N-Sna постои јака позитивна корелација ( $r = 0,61$ ). (Графикон бр. 24)

Графикон бр. 24. Корелација помеѓу N-Gn и N-Sna



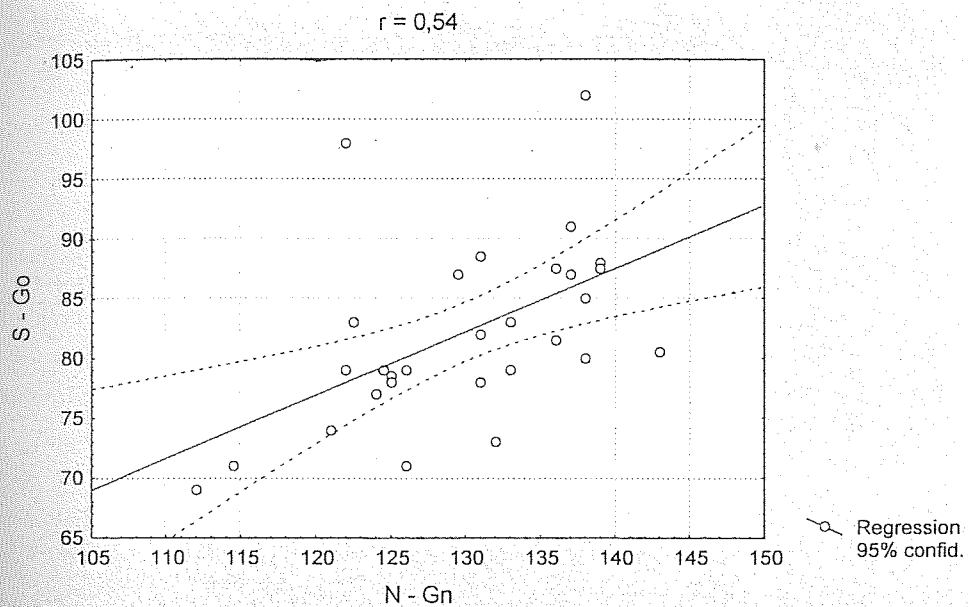
Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу N-Gn и Sna-Gn постои многу јака позитивна корелација ( $r = 0,89$ ). (Графикон бр. 25)

Графикон бр. 25. Корелација помеѓу N-Gn и Sna-Gn



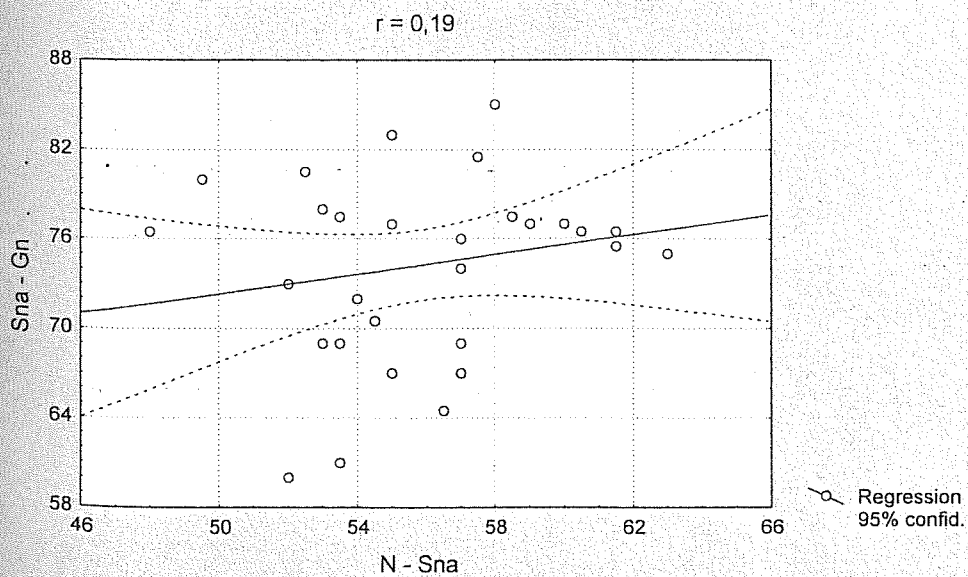
Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу N-Gn и S-Go постои јака позитивна корелација ( $r = 0,54$ ). (Графикон бр. 26)

Графикон бр. 26. Корелација помеѓу N-Gn и S-Go



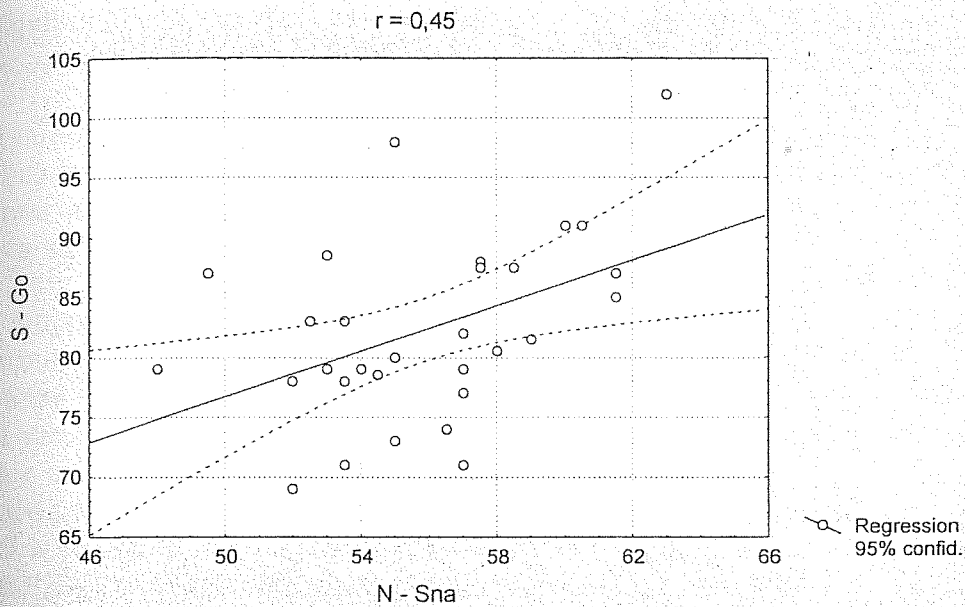
Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу N-Sna и Sna-Gn постои слаба, незначителна корелација ( $r = 0,19$ ). (Графикон бр. 27)

Графикон бр. 27. Корелација помеѓу N-Sna и Sna-Gn



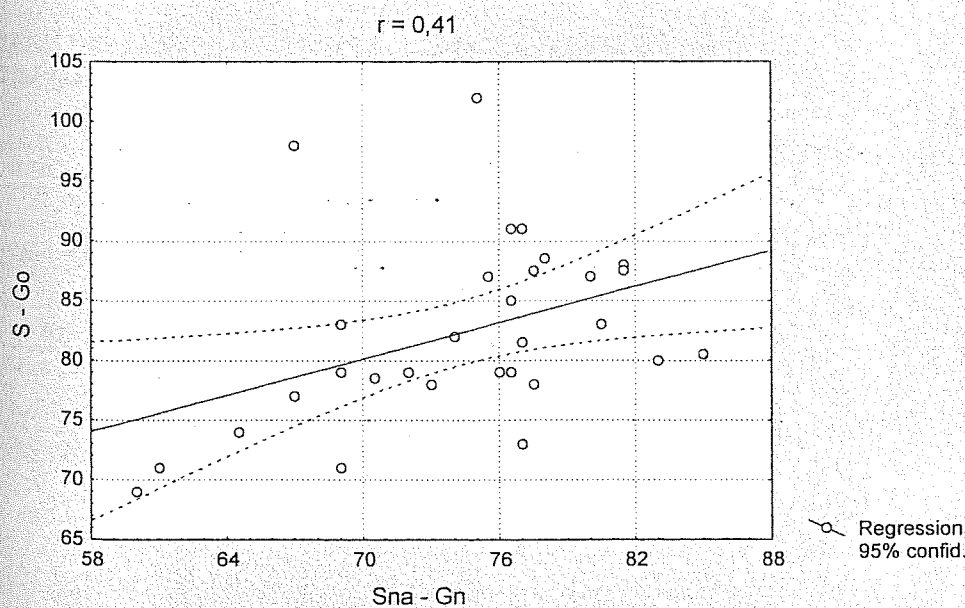
Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу N-Sna и S-Go постои умерена, средно јака позитивна корелација ( $r = 0,45$ ).  
(Графикон бр. 28)

Графикон бр. 28. Корелација помеѓу N-Sna и S-Go



Pearson – овиот коефициент на корелација покажува дека помеѓу Sna-Gn и S-Go постои умерена, средно јака позитивна корелација ( $r = 0,41$ ).  
(Графикон бр. 29)

Графикон бр. 29. Корелација помеѓу Sna-Gn и S-Go





### Мултипла регресиона анализа на параметрите на горна вилица

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол SNA (зависна-критериумска варијабли) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,862. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,74 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на аголот SNA со 74%, додека 26% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот SNA (зависна варијабли) статистички е значајно за  $p = 0,00003$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол ANB, агол NS/SpPI и агол NS/OccPI.

За агол ANB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,58 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол ANB врз агол SNA е статистички значајно за  $p = 0,0031$ .

За агол NS/SpPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,43 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол NS/SpPI врз агол SNA е статистички значајно за  $p = 0,0107$ .

За агол NS/OccPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,45 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол NS/OccPI врз агол SNA е статистички значајно за  $p = 0,0311$ .

(Табела бр. 24)

Табела бр. 24. Мултипла регресиона анализа за агол SNA

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,862 $R^2 = 0,74$ F = 9,104      P = 0,00003		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	0.5814	3.317	0.0031*
OJ	-0.2130	-1.605	0.1225
агол 11/SpPI	0.3968	1.951	0.0638
11-Apg	-0.3005	-1.574	0.1296
Sna-Snp	0.0289	0.195	0.8467
агол NS/SpPI	-0.4296	-2.788	0.0107*
агол NS/OccPI	-0.4482	-2.302	0.0311*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол ANB (зависна-критериумска варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,864. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,75 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на аголот ANB со 75%, додека 25% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот ANB (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,00002$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNA, агол 11/SpPl, 11-Apg и агол NS/SpPl.

За агол SNA коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,57 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол SNA врз агол ANB е статистички значајно за  $p = 0,0031$ .

За агол 11/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,64 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол 11/SpPl врз агол ANB е статистички значајно за  $p = 0,0009$ . (многу јака зависност)

За 11-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,69 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на 11-Apg врз агол ANB е статистички значајно за  $p = 0,00003$  (најјака зависност).

За агол NS/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,34 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол NS/SpPl врз агол ANB е статистички значајно за  $p = 0,0494$  (гранична статистичка значајност). (Табела бр. 25)

Табела бр. 25. Мултипла регресиона анализа за агол ANB

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,864 $R^2 = 0,75$ F = 9,274    P = 0,00002		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	0.5734	3.317	0.0031*
OJ	0.2004	1.512	0.1446
агол 11/SpPl	-0.6455	-3.796	0.0009*
11-Apg	0.6921	5.128	0.00003*
Sna-Snp	0.2318	1.673	0.1084
агол NS/SpPl	0.3383	2.079	0.0494*
агол NS/ОссPl	0.3287	1.614	0.1207

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на ОЈ (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,637. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,41 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на ОЈ со 41%, додека 59% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз ОЈ (зависна варијабла) статистички не е значајно за  $p = 0,0799$ .

Коефициентите на парцијалната регресиона анализа (Beta – парцијална корелација) на сите независни варијабли, тестирани со T-тест покажуваат дека нивното поединечно влијание врз ОЈ не е статистички значајно ( сите вредности за p се поголеми од 0,05 ).  
( Табела бр. 26)

Табела бр. 26. Мултипла регресиона анализа за ОЈ

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,637 $R^2 = 0,41$ F = 2,154      P = 0,0799		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	-0.4924	-1.605	0.1225
агол ANB	0.4698	1.512	0.1446
агол 11/SpPI	0.5288	1.676	0.1076
11-Apg	0.0394	0.1287	0.8986
Sna-Snp	0.0476	0.2115	0.8344
агол NS/SpPI	-0.2787	-1.048	0.3059
агол NS/OccPI	-0.2658	-0.818	0.4219

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол 11/SpPl (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,871. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,76 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на аголот 11/SpPl со 76%, додека 24% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот 11/SpPl (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол ANB, 11-Apg и агол NS/SpPl.

За агол ANB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0.61 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол ANB врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0009$ .

За 11-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,55 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на 11-Apg врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0017$ .

За агол NS/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,53 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол NS/SpPl врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0005$ . ( Табела бр. 27)

Табела бр. 27. Мултипла регресиона анализа за агол 11/SpPl

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,871 $R^2 = 0,76$ F = 9,928      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	0.3717	1.951	0.0638
агол ANB	-0.6132	-3.796	0.0009*
OJ	0.2143	1.676	0.1076
11-Apg	0.5537	3.570	0.0017*
Sna-Snp	0.0950	0.669	0.5101
агол NS/SpPl	0.5282	4.003	0.0005*
агол NS/OccPl	-0.2274	-1.113	0.2774

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на 11-Arg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,843. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,71 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на 11-Arg со 71%, додека 29% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз 11-Arg (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,00009$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол ANB, агол 11/SpPl и Sna-Snp.

За агол ANB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,78 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол ANB врз 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,00003$ .

За агол 11/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,66 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол 11/SpPl врз 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0017$ .

За Sna-Snp коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,31 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на Sna-Snp врз 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0416$ . ( Табела бр. 28)

Табела бр. 28. Мултипла регресиона анализа за 11-Arg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,843      R <sup>2</sup> = 0,71 F = 7,781      P = 0,00009		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	-0.3369	-1.574	0.1296
агол ANB	0.7867	5.128	0.00003*
OJ	0.0191	0.128	0.8986
агол 11/SpPl	0.6625	3.570	0.0017*
Sna-Snp	-0.3080	-2.162	0.0416*
агол NS/SpPl	-0.3287	-1.863	0.0757
агол NS/OccPl	-0.1749	-0.772	0.4481

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на Sna-Snp (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,684. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,47 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на Sna-Snp со 47%, додека 53% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз Sna-Snp (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,0317$ .

Статистички значајно влијание врз Sna-Snp има само 11-Apg, додека коефициентите на парцијалната регресиона анализа на сите други независни варијабли, тестирани со T-тест покажуваат дека нивното поединечно влијание врз Sna-Snp не е значајно ( сите вредности за p се поголеми од 0,05 ).

За 11-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,57 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на 11-Apg врз Sna-Snp е статистички значајно за  $p = 0,0416$ . ( Табела бр. 29)

Табела бр. 29. Мултипла регресиона анализа за Sna-Snp

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,684 $R^2 = 0,47$ F = 2,769      P = 0,0317		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	0.0599	0.195	0.8467
агол ANB	0.4869	1.673	0.1084
OJ	0.0426	0.211	0.8344
агол 11/SpPI	0.2101	0.669	0.5101
11-Apg	-0.5692	-2.162	0.0416*
агол NS/SpPI	-0.0064	-0.025	0.9801
агол NS/OccPI	-0.5355	-1.843	0.0787

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол NS/SpPI (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,798. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,64 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол NS/SpPI со 64%, додека 36% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол NS/SpPI (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,0009$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNA, агол ANB и агол I1/SpPI.

За агол SNA коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0.60 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол SNA врз агол NS/SpPI е статистички значајно за  $p = 0,0107$ .

За агол ANB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,48 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол ANB врз агол NS/SpPI е статистички значајно за  $p = 0,0494$ .

За агол I1/SpPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,79 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол I1/SpPI врз агол NS/SpPI е статистички значајно за  $p = 0,0005$ . ( Табела бр. 30)

Табела бр. 30. Мултипла регресиона анализа за агол NS/SpPI

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,798 $R^2 = 0,64$ F = 5,512      P = 0,0009		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	-0.6078	-2.788	0.0107*
агол ANB	0.4854	2.079	0.0494*
OJ	-0.1706	-1.048	0.3059
агол I1/SpPI	0.7978	4.003	0.0005*
I1-Apg	-0.4149	-1.863	0.0757
Sna-Snp	-0.0044	-0.025	0.9801
агол NS/OccPI	0.2886	1.152	0.2616

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол NS/OccPI (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,867. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,75 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол NS/OccPI со 75%, додека 25% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол NS/OccPI статистички е значајно за  $p = 0,00002$  (многу силно здружено влијание).

Поединечно, статистички значајно влијание врз агол NS/OccPI има само агол SNA, додека коефициентите на парцијалната регресиона анализа на сите други независни варијабли, тестирани со T-тест покажуваат дека нивното поединечно влијание врз агол NS/OccPI не е значајно (сите вредности за p се поголеми од 0,05).

За агол SNA коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,43 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол SNA врз агол NS/OccPI е статистички значајно за  $p = 0,0311$ . (Табела бр. 31)

Табела бр. 31. Мултипла регресиона анализа за агол NS/OccPI

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,867 $R^2 = 0,75$ F = 9,529      P = 0,00002		
	Beta	T - test	p - level
агол SNA	-0.4331	-2.302	0.0311*
агол ANB	0.3221	1.614	0.1207
OJ	-0.1111	-0.818	0.4219
агол I1/SpPI	-0.2346	-1.113	0.2774
I1-Apg	-0.1508	-0.772	0.4481
Sna-Snp	-0.2498	-1.843	0.0787
агол NS/SpPI	0.1971	1.152	0.2616

\* статистичка сигнификантност (значајност)



### Мултипла регресиона анализа на параметрите на долна вилица

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол SNB (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,984. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,96 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на аголот SNB со 96%, додека само 4% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  - дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот SNB (зависна варијабла) статистички е многу значајно за  $p = 0,00000$  (максимална зависност).

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNPg и 41-Apg.

За агол SNPg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 1,00 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека влијанието на агол SNPg врз агол SNB е статистички значајно за  $p = 0,00000$ . Значи помеѓу овие два параметри постои максимална корелација (зависност).

За 41-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0.15 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека влијанието на 41-Apg врз агол SNB е статистички значајно за  $p = 0,0387$ .

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од долната вилица со аголот SNB се слаби и незначителни, но нивното здружено влијание со агол SNPg и 41-Apg е значајно.

(Табела бр. 32)

Табела бр. 32. Мултипла регресиона анализа за агол SNB

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,984      R <sup>2</sup> = 0,96 F = 118,08      P = 0,00000		
	Beta	T - test	p - level
агол SNPg	1.00	13.959	0.00000*
агол 41/MPI	-0.0629	-0.835	0.4118
41-Apg	0.1555	2.192	0.0387*
NS/MPI	0.0781	0.829	0.4151
Go-Pg	-0.0341	-0.643	0.5260
Go агол	-0.1009	-1.666	0.1091

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол SNPg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,988. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,97 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на аголот SNPg со 97%, додека само 3% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот SNPg (зависна варијабла) статистички е многу значајно за  $p = 0,00000$  (максимална зависност).

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNB, агол NS/MP1 и Go агол.

За агол SNB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,81 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на агол SNB врз агол SNPg е статистички значајно за  $p = 0,00000$ . Значи помеѓу овие два параметри постои максимална корелација (зависност).

За агол NS/MP1 коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0.15 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз аголот SNPg е статистички значајно за  $p = 0,0495$ .

За Go агол коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,10 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на Go агол врз агол SNPg е статистички значајно за  $p = 0,0478$ . (Табела бр. 33)

Табела бр. 33. Мултипла регресиона анализа за агол SNPg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,988 $R^2 = 0,97$ F = 161,98      P = 0,00000		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	0.8109	13.959	0.00000*
агол 41/MP1	0.0351	0.539	0.5944
41-Apg	-0.1109	-1.766	0.0905
NS/MP1	-0.1558	-2.073	0.0495*
Go-Pg	0.0636	1.446	0.1615
Go агол	0.1053	2.090	0.0478*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол 41/MPI (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,875. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,76 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на аголот 41/MPI со 76%, додека 24% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз аголот 41/MPI (зависна варијабла) статистички е многу значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат 41-Apg, агол NS/MPI и Go агол.

За 41-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,79 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на 41-Apg врз агол 41/MPI е статистички значајно за  $p = 0,00005$ . Значи помеѓу овие два параметри постои многу јака корелација.

За агол NS/MPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0.64 (јака негативна корелација) а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз аголот 41/MPI е статистички значајно за  $p = 0,0088$ .

За Go агол коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,47 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на Go агол врз агол 41/MPI е статистички значајно за  $p = 0,0030$ . (Табела бр. 34)

Табела бр. 34. Мултипла регресиона анализа за агол 41/MPI

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,875 $R^2 = 0,76$ F = 12,532      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	-0.4686	-0.835	0.4118
агол SNPg	0.3561	0.539	0.5944
41-Apg	0.7921	5.892	0.00005*
NS/MPI	-0.6407	-2.861	0.0088*
Go-Pg	-0.0178	-0.122	0.9038
Go агол	-0.4766	-3.307	0.0030*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на 41-Arg. (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,880. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,77 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на 41-Arg со 77%, додека 23% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз 41-Arg (зависна варијабла) статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNB, агол 41/MPI и Go агол.

За агол SNB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,74 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0387$ .

За агол 41/MPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,76 (јака позитивна корелација) а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,00005$ .

За Go агол коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,48 а тестиран со T-тест покажува дека влијанието на Go агол врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0020$ . (Табела бр. 35)

Табела бр. 35. Мултипла регресиона анализа за 41-Arg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,880 $R^2 = 0,77$ F = 13,237      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	0.7428	2.192	0.0387*
агол SNPg	-0.7113	-1.766	0.0905
агол 41/MPI	0.7593	5.892	0.00005*
NS/MPI	0.4573	1.931	0.0658
Go-Pg	-0.0711	-0.499	0.6218
Go агол	0.4818	3.469	0.0020*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол NS/MPI (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,922. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,85 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на аголот NS/MP со 85%, додека 15% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол NS/MPI статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNB, агол 41/MPI и Go агол.

За агол SNPg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,48 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол NS/MPI е статистички значајно за  $p = 0,0495$ .

За агол 41/MPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,61 (јака негативна корелација) а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол NS/MPI е статистички значајно за  $p = 0,0088$ .

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од долната вилица со аголот NS/MPI се умерени до слаби и незначителни, но нивното здружено влијание е значајно.

(Табела бр. 36)

Табела бр. 36. Мултипла регресиона анализа за агол NS/MPI

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,922      R <sup>2</sup> = 0,85 F = 21,754      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	0.3721	0.829	0.4151
агол SNPg	-0.4872	-2.073	0.0495*
агол 41/MPI	-0.6098	-2.861	0.0088*
41-Apg	0.3051	1.931	0.0658
Go-Pg	0.1114	0.972	0.3408
Go агол	0.0933	0.672	0.5077

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на Go-Pg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,723. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,52 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на Go-Pg со 52%, додека 48% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз Go-Pg статистички е значајно за  $p = 0,0053$ .

Поединечните-парцијални корелации на сите параметри од интерес од долната вилица со Go-Pg се умерени до слаби, но нивното здружено влијание е значајно.

(Табела бр. 37)

Табела бр. 37. Мултипла регресиона анализа за Go-Pg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,723 $R^2 = 0,52$ F = 4,216      P = 0,0053		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	-0.4177	-0.643	0.5260
агол SNPg	0.3106	1.446	0.1615
агол 41/MPI	-0.0363	-0.122	0.9038
41-Apg	-0.1509	-0.499	0.6218
агол NS/MPI	0.3543	0.972	0.3408
Go агол	-0.3099	-1.285	0.2113

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на Go агол (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,817. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,66 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на Go агол со 66%, додека 34% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз Go агол статистички е значајно за  $p = 0,00013$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол SNPg, агол 41/MPI и 41-Apg.

За агол SNPg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,51 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз Go агол е статистички значајно за  $p = 0,0478$ .

За агол 41/MPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,67 (јака негативна корелација) а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз Go агол е статистички значајно за  $p = 0,0030$ .

За 41-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,71 (јака позитивна корелација) а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз Go агол е статистички значајно за  $p = 0,0020$  (најјака значајност). ( Табела бр. 38)

Табела бр. 38. Мултипла регресиона анализа за Go агол

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,817 $R^2 = 0,66$ F = 7,704      P = 0,00013		
	Beta	T - test	p - level
агол SNB	-0.3067	-1.666	0.1091
агол SNPg	0.5147	2.090	0.0478*
агол 41/MPI	-0.6761	-3.307	0.0030*
41-Apg	0.7129	3.469	0.0020*
агол NS/MPI	0.2069	0.672	0.5077
Go-Pg	-0.2162	-1.285	0.2113

\* статистичка сигнификантност (значајност)

### Мултипла регресиона анализа на параметрите на забите

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол ANB (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,922. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,85 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол ANB со 85%, додека 15% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол ANB статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание има агол ANPg чии коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,95 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз агол ANB е статистички значајно за  $p = 0,00001$ .

Поединечните-парцијални корелации на сите други параметри од интерес за забите со агол ANB се многу слаби и незначителни, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 39)

Табела бр. 39. Мултипла регресиона анализа за агол ANB

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,922 $R^2 = 0,85$ F = 15,075      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол ANPg	0.9569	5.709	0.00001*
OJ	0.0422	0.252	0.8031
агол NS/OccPI	-0.0290	-0.238	0.8139
агол I1/SpPI	-0.0023	-0.010	0.9917
I1-Apg	0.0032	0.011	0.9906
агол 41/MP1	-0.0041	-0.029	0.9770
41-Apg	-0.1213	-0.452	0.6558
агол I1/41	-0.0692	-0.267	0.7913

\* статистичка сигнификантност (значајност)



Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол ANPg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,949. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,90 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на агол ANPg со 90%, додека само 10% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол ANPg статистички е значајно за  $p = 0,000001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат агол ANB и агол 11/SpPI.

За агол ANB коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,63 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз агол ANPg е статистички значајно за  $p = 0,00001$ .

За агол 11/SpPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,37 (умерена негативна корелација) а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз агол ANPg е статистички значајно за  $p = 0,0293$ .

Поединечните-парцијални корелации на сите други параметри од интерес за забите со агол ANPg се многу слаби и незначителни, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. ( Табела бр. 40)

Табела бр. 40. Мултипла регресиона анализа за агол ANPg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,949      R <sup>2</sup> = 0,90 F = 24,022      P = 0,000001		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	0.6356	5.709	0.00001*
OJ	-0.0559	-0.411	0.6850
агол NS/OccPI	0.1152	1.196	0.2448
агол 11/SpPI	-0.3780	-2.338	0.0293*
11-Apg	0.3704	1.758	0.0932
агол 41/MP1	0.0713	0.628	0.5366
41-Apg	-0.1425	-0.655	0.5193
агол 11/41	-0.1555	-0.747	0.4629

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на ОЈ (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,865. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,74 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на ОЈ со 74%, додека 26% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз ОЈ статистички е значајно за  $p = 0,00007$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат 11-Arg и 41-Arg.

За 11-Arg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,64 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз ОЈ е статистички значајно за  $p = 0,0006$ .

За агол 41-Arg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,86 (јака негативна корелација) а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз ОЈ е статистички значајно за  $p = 0,0001$ .

Поединечните-парцијални корелации на сите други параметри од интерес за забите со ОЈ се умерени и слаби, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 41)

Табела бр. 41. Мултипла регресиона анализа за ОЈ

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	$R = 0,865$ $R^2 = 0,74$ $F = 7,817$ $P = 0,00007$		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	0.0716	0.252	0.8031
агол ANPg	-0.1427	-0.411	0.6850
агол NS/ОссPI	0.0355	0.223	0.8251
агол 11/SpPI	-0.3193	-1.134	0.2692
11-Arg	0.6472	3.988	0.0006*
агол 41/MP1	-0.2934	-1.710	0.1019
41-Arg	-0.8636	-4.572	0.0001*
агол 11/41	-0.6141	-1.987	0.0600

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол NS/OccPI (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,725. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,52 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол NS/OccPI со 52%, додека 48% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол NS/OccPI статистички е значајно за  $p = 0,0234$ .

Поединечните-парцијални корелации на сите параметри од интерес за забите со агол NS/OccPI се умерени и слаби, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 42)

Табела бр. 42. Мултипла регресиона анализа за агол NS/OccPI

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,725 $R^2 = 0,52$ F = 2,917      P = 0,0234		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	-0.0928	-0.238	0.8139
агол ANPg	0.2539	1.196	0.2448
OJ	0.0669	0.223	0.8251
агол 11/SpPI	0.3420	1.145	0.2650
11-Apg	-0.2870	-1.228	0.2330
агол 41/MPI	-0.2919	-1.200	0.2433
41-Apg	0.3804	1.782	0.0891
агол 11/41	0.2705	1.605	0.1233

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол 11/SpPl (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,926. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,85 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол 11/SpPl со 85%, додека 15% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол 11/SpPl статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат: агол ANPg, 11-Apg, 41-Apg и агол 11/41.

За агол ANPg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,54 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0293$ .

За 11-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,76 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0018$ .

За 41-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,76 (јака негативна корелација) а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0011$ .

За агол 11/41 коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,74 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/SpPl е статистички значајно за  $p = 0,0008$  (најјака зависност).

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од интерес за забите со агол 11/SpPl се слаби и незначителни, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 43)

Табела бр. 43. Мултипла регресиона анализа за агол 11/SpPl

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,926      R <sup>2</sup> = 0,85 F = 15,802      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	-0.0022	-0.014	0.9917
агол ANPg	-0.5466	-2.338	0.0293*
OJ	-0.1809	-1.134	0.2692
агол NS/ОсcPl	0.1329	1.145	0.2650
11-Apg	0.7618	3.550	0.0018*
агол 41/MP1	0.0347	0.252	0.8030
41-Apg	-0.7678	-3.756	0.0011*
агол 11/41	-0.7492	-3.865	0.0008*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на 11-Arg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес ( независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,952. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,90 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на 11-Arg со 90%, додека 10% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз 11-Arg статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат: OJ, агол 11/SpPI и 41-Arg .

За OJ коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0.59 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0006$ .

За агол 11/SpPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,49 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз агол 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0018$ .

За 41-Arg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,76 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 11-Arg е статистички значајно за  $p = 0,00001$ .

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од интерес за забите со 11-Arg се умерени и слаби, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. ( Табела бр. 44)

Табела бр. 44. Мултипла регресиона анализа за 11-Arg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,952 $R^2 = 0,90$ F = 25,884      P = 0,00001		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	0.0020	0.011	0.9906
агол ANPg	0.3463	1.758	0.0932
OJ	0.5973	3.988	0.0006*
агол NS/OccPI	-0.1141	-1.228	0.2330
агол 11/SpPI	0.4924	3.550	0.0018*
агол 41/MP1	-0.0061	-0.055	0.9563
41-Arg	0.7628	5.777	0.00001*
агол 11/41	0.2779	1.428	0.1679

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол 41/MP1 (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,801. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,64 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитет на агол 41/MP1 со 64%, додека 36% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол 41/MP1 статистички е значајно за  $p = 0,0019$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание има агол 11/41 чии коефициент на парцијална регресиона анализа изнесува  $-0.80$  а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 41/MP1 е статистички значајно за  $p = 0,0376$ . Поединечните-парцијални корелации на сите други параметри од интерес за забите со агол 41/MP1 се умерени до многу слаби и незначителни, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 45)

Табела бр. 45. Мултипла регресиона анализа за агол 41/MP1

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	$R = 0,801$ $R^2 = 0,64$ $F = 4,730$ $P = 0,0019$		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	-0.0098	-0.029	0.9770
агол ANPg	0.2584	0.628	0.5366
OJ	-0.4166	-1.710	0.1019
агол NS/ОсcPI	-0.2199	-1.200	0.2433
агол 11/SpPI	0.0871	0.252	0.8030
11-Apg	-0.0238	-0.055	0.9563
41-Apg	-0.2845	-0.687	0.4990
агол 11/41	-0.8015	-2.218	0.0376*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на 41-Arg (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација (R) изнесува 0,950. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,90 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на 41-Arg со 90%, додека 10% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на F – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз 41-Arg статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат: OJ, агол 11/SpPl, 11-Arg и агол 11/41.

За OJ коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0.44 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0001$ .

За агол 11/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,52 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0011$ .

За 11-Arg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува 0,80 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,00001$  (најсилна зависност).

За агол 11/SpPl коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,52 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0011$ .

За агол 11/41 коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,64 а тестиран со T-тест покажува дека неговото влијание врз 41-Arg е статистички значајно за  $p = 0,0005$ .

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од интерес за забите со 41-Arg се многу слаби и незначителни, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 46)

Табела бр. 46. Мултипла регресиона анализа за 41-Arg

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	R = 0,950      R <sup>2</sup> = 0,90		p - level
	F = 24,406      P = 0,00001		
	Beta	T - test	
агол ANB	-0.0794	-0.452	0.6558
агол ANPg	-0.1405	-0.655	0.5193
OJ	-0.4390	-4.572	0.0001*
агол NS/ОссPl	0.1641	1.782	0.0891
агол 11/SpPl	-0.5234	-3.756	0.0011*
11-Arg	0.8045	5.777	0.00001*
агол 41/MPl	-0.0774	-0.687	0.4990
агол 11/41	-0.6405	-4.109	0.0005*

\* статистичка сигнификантност (значајност)

Со мултиплата регресиона анализа е утврдена поврзаност помеѓу вредностите на агол 11/41 (зависна варијабла) и системот на предикторски варијабли од интерес (независни варијабли), односно коефициентот на мултипла корелација ( $R$ ) изнесува 0,945. Коефициентот на детерминација ( $R^2$ ) изнесува 0,89 и покажува дека сите независни варијабли заедно влијаат на варијабилитетот на агол 11/41 со 89%, додека 11% отпаѓа на влијание на други фактори.

Значајноста на коефициентот на мултипла корелација тестиран врз основа на  $F$  – дистрибуција покажува дека влијанието на предикторскиот систем на варијабли врз агол 11/41 статистички е значајно за  $p = 0,00001$ .

Со анализа на влијанието на поединечните варијабли се заклучи дека најголемо влијание имаат: агол 11/SpPI, агол 41/MP1 и 41-Apg.

За агол 11/SpPI коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,55 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/41 е статистички значајно за  $p = 0,0008$ .

За агол 41/MP1 коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,43 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/41 е статистички значајно за  $p = 0,0376$ .

За 41-Apg коефициентот на парцијална регресиона анализа изнесува -0,69 а тестиран со  $T$ -тест покажува дека неговото влијание врз агол 11/41 е статистички значајно за  $p = 0,0005$  (најголема значајност).

Поединечните-парцијални корелации на останатите параметри од интерес за забите со агол 11/41 се умерени и слаби, но нивното меѓусобно здружено влијание е значајно. (Табела бр. 47)

Табела бр. 47. Мултипла регресиона анализа за агол 11/41

НЕЗАВИСНИ ВАРИЈАБЛИ	$R = 0,945$ $R^2 = 0,89$ $F = 22,257$ $P = 0,00001$		
	Beta	T - test	p - level
агол ANB	-0.0492	-0.267	0.7913
агол ANPg	-0.1666	-0.747	0.4629
OJ	-0.2577	-0.987	0.0600
агол NS/ОсcPI	0.1560	1.605	0.1233
агол 11/SpPI	-0.5548	-3.865	0.0008*
11-Apg	0.3184	1.428	0.1679
агол 41/MP1	-0.4369	-2.218	0.0376*
41-Apg	-0.6958	-4.109	0.0005*

\* статистичка сигнификантност (значајност)



*Дискусија*

Ортодонцијата е наука подложна на стална ревизија, повторно проценување, а некогаш и комплетно напуштање на оние законитости и стандарди кои предходно биле прифатени и цврсто бранети. Навистина, не е поминато многу време кога мобилните апарати биле главни и најчести ортодонтски зафати. Гледајќи наназад, нашето знаење е во голема мера унапредено, па се наоѓаме во ера на научно поставена ортодонција, но мора да го сочуваме чувството на скромност во однос на она што е постигнато. Во стремежот за напредок, мора повторно да се проценуваат и оние веќе стекнати, апсолвирани сознанија.

Токму таков процес се одвива постојано на полето на проценка на резултатите од терапијата на малоклузијата втора класа прво одделение. Овие преиспитувања се дотолку потребни, како што напредува техничко-технолошкиот развој и проучувањето на ткивниот одговор. Последниве децении згуснато е искуството, натрупан е материјалот, па проширен е видокругот.

Прифаќајќи ја одговорноста за ортодонтско третирање на пациенти со малоклузија класа II/1 одделение, свесно се изложуваме на ризикот нешто да е недоволно корегирани, или камуфлирани и компензирани. Само во минатиот век се испитани и воведени повеќе методи и техники: ф-ционални апарати, твин-блок, различни видови фиксни техники, ЕОС и др. Донесувани се заклучоци и врз основа на запазувања на поедини случаи и на поголеми примероци; препишувана е одлучувачка улога на одредени фактори, материјали и техники, време на терапија, движења и сл.

Императив е доброто познавање на краниофацијалниот комплекс кој е целина од здружени коскени и неуромускулни компоненти во суптилна морфо-функционална рамнотежа. Познавањето на растот е патоказ во распознавањето на девијациите од нормалните токови.

Ортодонцијата го има вистинското место во управувањето со растот на фацијалниот предел и во потребната рехабилитација.

Времетраењето на активната терапија во нашиот испитуван материјал изнесуваше 22 месеца за женските испитаници и 23 месеца за машките испитаници. Тоа е во согласност со наодите на Alger (2) кој на

целокупниот примерок констатирал времетраење од 22 месеци и со Fink и Smith (45) за кои терапијата траела 23 месеци. Proffit (147) просечно ги третирал пациентите со активна 24-месечна терапија. Von Bremen (195) на 200 пациенти утврдил просечно времетраење од 21 месец со направени 22 контроли и смета дека со прогресирањето на денталниот развој се намалува времетраењето на терапијата.

Livieratos (97) го започнува третманот на 11 и пол годишна возраст а го завршува на 14 години, значи после 30 месеци. Со вакво времетраење се согласува и Bishara (16). O'Brien и сор. (124) утврдиле времетраење од 24 месеци кај оние без екстракција, а 30 месеци кај екстракционите случаи, веројатно зашто и иницијалната состојба била потешка. Времетраењето зависи од предтерапевскиот PAR индекс и процентот на промени, бројот на терапевски фази и контроли и дали терапијата вклучува екстракција.

Доста е дебатирано дали меките ткива или скелетните компоненти се водечките фактори во краниофацијалната морфогенеза, па промените што се случуваат во скелетната маска биле детално проучувани. Според Bassett (1972), апозицијата и ресорпцијата се афектирани и можеби контролирани од електрични потенцијали на коскените површини аплицирани на коската со функција и интеракција со околното меко ткиво (цитат од 176).

Резултатите од нашето испитување покажаа дека аголот ANB, главниот сагитален скелетен дискрепансен индикатор, се намалува со значајна сигнификантност кај обата пола. Првичните вредности кај женските испитаници се  $6,5^0 \pm 1,6^0$  а кај машките се  $6,2^0 \pm 0,8^0$ . После спроведената терапија, постигнати се вредности од  $3,7^0 \pm 1,1^0$  и  $3,9^0 \pm 0,8^0$  кои говорат за постигнат скелетен однос на виличните бази во I класа. Големината на овој агол значајно е под влијание на аглите SNA, SNPg, NS/SpPl и 11/SpPl и растојанието 11->APg.

Редуцирање на овој агол со висока сигнификантност наведуваат сите консултирани автори меѓу кои Proffit во серија субсеквентни студии (146, 147), Pangrizio-Kulbersh (135), Livieratos (97), Wong и сор. (207), Tulloch и сор. (189, 190), Cura и Sarac (34), Omblusen и сор. (127), Fidler (44), Reddy (153),

Read (152), Ferro и сор. (43). Fogle и сор. (46) утврдиле поголемо намалување кога иницијално аголот е до  $8^{\circ}$ .

Кранијалната база според Solow (176), служи како референтна компонента во оценката на максиларниот и мандибуларниот раст и поместување. Познавањето на нејзиниот развој е есенцијално во оценката на растот и промените на вилиците. Развојот на кранијалната база од 12-20 години е опишана од страна на Bjork, во 1955 година. Во просек, флексијата на кранијалната база не покажува значајни промени во тој период. Индивидуалната варијабилност пак е значајно поголема со промени во аголот N-S-Ba во ранг од  $+5$  до  $-5^{\circ}$  на примерок од 243 момчиња. Bjork утврдил просечно зголемување на anteriornата (N-S) и posteriornата (S-Ba) кранијална база од 5мм и 4мм, а Roche и Lewis (1974 и 1976) (цитат од 176) демонстрирале навала од пубертален раст кај овие димензии и кај девојчиња и кај момчиња. Времето на терминација на растот на различни делови од кранијалната база е од особен интерес. Ова е опишано од Thilander и Ingervall (1973) и Melsen (1974) во хистолошка и микрорадиографска студија базирана на аутопсиски материјал. Според Melsen, растот во сфено-фронталната сутура обично е до 7 годишна возраст. После тоа, anteriornата кранијална база, составена од сфеноидалната, етмоидалната и фронталната коска, е подесна како референтна структура за оценка на виличното поместување. Значи, Ртг видливите површини и структури не се подложни на ремоделирање.

Ремоделирањето на крибриформната површина обично се одвива на 4 годишна возраст, а planum sphenoidale, sulcus chiasmaticus и tuberculum sellae се површини на апозиционен раст до 13-16 години. Внатрешните контури на sella turcica се места на диференциран тип на раст, со континуирана ресорпција на posteriornиот дел од подот и задниот сид до 15 година кај девојчиња и 17 година кај момчиња; додека пак anteriornиот сид не покажува знаци на ремоделирање после 5 години.

Сугерирано од Bjork (1968), крибриформната површина и anteriornиот сид од турското седло се најдобри референтни структури за анализа на растот и ефектите од терапијата после 7-мата година. Во поглед на наодите на Bjork, просечната флексија на кранијалната база не

се менува значајно во периодот од 12-20 години, но затоа наодите на Thilander и Ingervall (1973) и Melsen (1974) во поглед на ремоделирањето на *clivus*-от се изненадувачки. Утврдено е дека церебралната површина од базиокципиталната коска покажува континуирана ресорпција до 17 години кај девојчиња и до 19 години кај момчиња; а екстерната, фарингеална површина покажува континуирана апозиција. И двете студии понатаму опсервирале диференцирано уредување на целуларните и фиброзните компоненти на сфеноокципиталната синхондроза. Melsen сугерира дека растот е поголем во долниот, фарингеалниот дел од рскавицата, него ли во неговиот горен, церебрален дел. Ваквиот диференцијален раст резултира во задна ротација на бази-окципиталната коска во однос на сфеноидалната.

Просечната "стабилност" на аголот на кранијалната база може да се објасни како резултат на балансот меѓу задната ротација од бази-окципиталната коска и неговата предна релокација од ресорпција на церебралната и апозиција на фарингеалната површина. Thilander и Ingervall сугерираат дека типот на ремоделирање и хистолошка диференцијација во синхондрозата може да се објасни со церебрална пресија врз окципиталниот дел од кливусот.

Максиларниот комплекс е фиксиран за anteriорната кранијална база, додека мандибулата е суспендирана под средната кранијална фоса и е во тесна врска со постериорната кранијална база, па промените во флексијата на черепната база може да влијаат врз интермаксиларната релација и оклузијата. Филогенетски, смалувањето на аголот од околу  $180^{\circ}$  на  $130^{\circ}$  кај *homo sapiens*-от е во врска со исправената положба на телото и експанзијата на мозочниот волумен. Онтогенетски, разликите во флексијата кај поединците им се препишуваат на генетските фактори. Подоцнежните студии пак, сугерираат дека и респираторната опструкција на назофарингеалниот пат може да биде надворешен фактор одговорен за флексија на кранијалната база (177).

Скелетниот облик на кранијалната база е значаен во формирањето на малоклузиите II и III класа, па може да се каже дека истите се формираат многу рано и генетските фактори играат важна улога во

формирањето на овие неправилности (24). Според Kerr и Hirst (80) децата најчесто растат предвидливо, па аголот на кранијалната база е компатибилен со конечниот оклузален тип.

Кранијалната база влијае на сагиталниот однос на вилиците и учествува во формирањето на типот на раст. Смалениот агол доведува до постериорна ротација, а зголемениот до антериорна ротација, но не е единствениот фактор кој учествува во формирањето на типот на раст.

Средните вредности на аголот на кранијалната база кај девојчиња и момчиња со дистооклузија изнесуваат  $132,4^{\circ} \pm 5,3$  односно  $128,4^{\circ} \pm 5,2$ . Во однос на оние со нормооклузија, вредностите се намалени, со што се сложни сите цитирани автори. Утврдените вредности после терапијата се незначително намалени и изнесуваат  $131,8 \pm 5,6$  и  $127,3 \pm 5,2$ . Анализата со Wilcoxon-овиот тест на еквивалентни парови покажа дека вредностите не се статистички значајни. Но, Mann Whitney U Test-от покажа слаба статистичка значајност меѓу вредностите кај девојчиња и момчиња после терапија.

Ова е параметар кој малку автори го вклучиле во своите анализи, веројатно поради генетиката, предвидливата непроменливост и неможноста од менување со терапијата.

Во испитувањето, го вклучивме и линеарниот параметар S-N што представува должина на антериорната кранијална база.  $74,1 \pm 3,1$  и  $75,5 \pm 5,1$  мм се измерените вредности за женски и машки испитаници пред терапијата, а по завршувањето на терапијата тие вредности се  $74,2 \pm 3,2$  и  $76,8 \pm 3,8$  мм, односно статистички се незначајно променети. Исто како и предходниот параметар со кој е во корелација, Mann Whitney U Test-от покажа слаба статистичка значајност меѓу вредностите кај девојчиња и момчиња после терапија. Нашите наоди се во согласност со резултатите на Bishara и sor. (19) според кого овој параметар е поголем при оваа малоклузија, но без позначајна статистичка важност, а со терапијата можно е да се постигнат зголемувања кои сепак се милиметарски и се во согласност со обемот на индивидуалните старосни промени.

Од консултираната литература, единствено може да се повикаме на наодите на Cuga и Sarac (34) кои утврдиле намалување од 1,06 мм.

Максиларниот комплекс анатомски е комплицирана структура (102, 145, 176). Неговата функција е да формира тврдо ткиво помеѓу орбиталната, назалната, оралната и фарингеалната празнина и да овозможи пренос на мастикаторните сили кон краниумот. Консеквентно, мора да ја усогласи издржливоста на компонентите на овие кавитети. Детална дескрипција на растот на максилата е даден 1977 година, од Bjork и Skieller, во *British Journal of Orthodontics*. Како посебна структурна единица на орофацијалниот сегмент, максилата го започнува развитокот 41-от ден од ембрионалниот период, со формирањето на интерпремаксиларната сутура, а дефинитивната максиларна сутура се формира во 12-тата недела од феталниот период. Според Ердоглија (40) антеропостериорната положба на максилата кон базата од лобањата се менува од изразито постериорна до благо антериорна и ова зголемување изнесува  $16^{\circ}$  од 14-тата до 24-тата недела од интраутериниот живот. Развојот оди паралелно со инфериорна ремоделација на палатумот, се до втората година од постнаталниот раст. Во раното детство, максилата се поместува напред и надолу под влијание на растот на септалната рскавица и орбиталната содржина под просечен агол од  $50^{\circ}$  во однос на N-S според Bjork.

Елонгацијата на максилата е активно фисурално реализиран процес до четвртата година, после што се одвива најмногу преку мастикаторна активност на цвакалните мускули и апозиција на остеогено ткиво во фронтно-максиларната сутура. Со помош на импланти, Bjork докажал дека брзината на поместувањето на максилата се менува со растот, со пубертална растежна навала на возраст од 12,5 и 14 години (женски и машки), а правецот на поместувањето во однос на SN линијата е под агол од  $45^{\circ}$  до пикот на пубертетот, па потоа е речиси хоризонтален. Терминацијата на растот на максилата е на 15, т.е. 17 години. Адаптацијата на максиларниот комплекс кон различниот развиток на фацијалните кавитети се случува со комбинација на поместување на блокот во целост и ремоделирање на неговата површина.

Bjork и Skieller (22) сугерираат дека антериорната контура на зигоматичниот процесус може да се користи како натурална референтна структура за оцена на максиларното ремоделирање. Растот во ширина на

максиларниот комплекс е резултат на раст во средната палатинална сатура, особено во нејзиниот постериорен дел. Во аксијална проекција, трансверзалната сепарација во растот на максилата не е чиста транслација, туку има и ротаторна компонента, што резултира со понагласен раст во дисталниот дел. Иако максиларниот комплекс е суспендиран под anteriорната кранијална база, сепак постои корелација меѓу кранијалната флексија и максиларниот прогнатизам.

Како варијабли за опишување на промените на максилата ги проучивме аголот на максиларниот прогнатизам SNA, за утврдување на максиларната позиција во однос на краниумот; Sna-Snp, за одредување на должината на максилата; аголот што го гради максиларниот инцизив со неговата референтна база 11/SpP1 и растојанието од максиларниот врв до APg линијата.

Максилата покажува варијабилна релација кон кранијалната база. Најчест скелетен однос на максилата е дистопозиција (65,4%), поретко антепозиција (23,1%) а најретко (11,5%) нормопозиција кон кранијалната база (42). Слични се резултатите на повеќето консултирани автори. Нашите испитаници од обата пола припаѓаат на најбројната група и вредностите на почетокот се  $78,1^{\circ} \pm 4,4$  за женски и  $80,7^{\circ} \pm 2,1$  за машки. Утврдивме дека со терапијата вредностите остануваат скоро исти, незначајно променети, и изнесуваат  $77,8^{\circ} \pm 4,8$  и  $80,3^{\circ} \pm 2,5$ . Мултиплата регресиона анализа за аголот SNA покажа дека сите независни варијабли влијаат на варијабилитетот на аголот со 74%, додека 26% отпаѓа на други фактори. Најголемо влијание имаат аглите ANB, NS/SpP1 и NS/OccP1, односно позиционирањето на максилата е детерминирано најмногу од сагиталниот однос со мандибулата и инклинацијата на назалната и оклузалната рамнина.

Автори кои се сложуваат со добиените заклучоци се Proffit (146, 147), Reddy (153), Waters (199), Cura и Sarac (34), Pangrizio-Kulbersh (135) според кои SNA се намалува за помалку од  $1^{\circ}$ , како и Wong и сор. (207).

Fogle и сор.(46) пак утврдиле сигнификантно намалување на аголот, до  $2,5^{\circ}$  само кај случаевите со иницијално поголеми ој и ANB агол. Толкаво намалување утврдиле и Liveratos (97), Fidler (44), Tulloch и сор. (189), Gale



Glen и сор. (52), Omblusen и сор. (127), Bishara и сор. (16) само во групата со екстракција и тоа повеќе кај момчињата.

Mihalik и сор. (111) не утврдиле поголемо движење назад на точката А од 2мм, независно од превземената метода. McKinney и сор. (105) постигнале намален раст само кај момчињата.

Статистичката обработка покажа дека кај женските испитаници должината на вилицата пред и после терапијата е  $55,1 \pm 3,6$  односно  $55,4 \pm 4,3$  мм. Кај машките испитаници тие вредности се  $57,6 \pm 4,5$  и  $57,4 \pm 4,3$  мм. И кај двата пола, споредуваните вредности не се статистички значајни. Мултиплата регресиона анализа покажа дека сите независни варијабли заедно неубедливо влијаат на варијабилитетот на должината на вилицата, само со 47%, а најзначајно е влијанието на  $11 \rightarrow APg$  со  $p=0,041$ .

Резултатите од нашето испитување се во согласност со резултатите на Liveratos и сор. (97) и Waters и сор. (199). Со овие резултати се согласни и Cura и Sarac (34) според кои механотерапијата ги афектира дентицијата, горната вилица и средновилчните коски, со ресорпција на сите артикулации на максилата. За супримиран раст на максилата говорат и Omblusen и сор. (127). Кореспондирачки се и резултатите на Wieslander (203) и Gale Glen и сор. (52). Ong и Woods (128) сметаат дека редуkcијата на максиларната димензија е квантитативно иста при екстракција на први или втори премолари.

Растојанието помеѓу инцизалната ивица на горните секачи и APg линијата, според Ricketts и сор. (158), ја одредува нивната протрузија, а клиничката норма за ова растојание е  $3,5\text{мм} \pm 2,3\text{мм}$ . Протрузијата е една од најмаркантните индикации за ортодонтска терапија и секогаш е зависна од протрузијата на долните инцизиви.

Нашите средни вредности кај обата пола покажаа статистички многу висока значајност во намалувањето ( $p=0,0001$  и  $p=0,002$  за женски и машки испитаници). На почетокот, вредностите беа повисоки кај женските испитаници и изнесуваа  $12,1 \pm 2,6$  мм, а кај машките  $10,8 \pm 2,2$  мм. По завршувањето на терапијата оддалеченоста на максиларниот инцизив до APg линијата изнесуваше  $6,8 \pm 2,1$  мм кај женските, а  $4,8 \pm 1,7$  мм кај машките, што говори за успешноста на терапијата.

Анализата на соодносот на оваа зависна варијабла и системот на независни дентални варијабли, покажа зависност од дури 90% со убедлива значајност за параметрите  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  и  $\alpha_3$ . Во 71% зависи и од аголот ANB (со  $p=0,00003$ ) и поумерено од должината  $S_{na}-S_{np}$ .

Наодите сосема кореспондираат со резултатите на Bishara (16), Lux (99), Wong (207), Cura и Sarac (34), Omblusen и сор. (127), Ferro и сор. (43), Read (152), Proffit и сор. (147), за кои максиларната инцизивна протрузија е сигурен индикатор за превземање на ортодонтска терапија, а нивното ретрудирање е мерило за постигнатата хармонија. Gale Glen и сор. (52) го мереле трендот на ретроинклинација во однос на SN, FH, SpPl и NA линиите и утврдиле дека нема сигнификантни разлики меѓу параметрите.

Во прилог на ова одат и резултатите од испитувањето на аголот што го гради максиларниот инцизив со својата референтна база, назалната рамнина. Превземената терапија доведува до значајно намалување на аголот и компарираниите вредности за женскиот пол се  $115,9^\circ \pm 4,8$  и  $100,7^\circ \pm 7,5$ . Кај машкиот пол, утврдените големини се  $114,7^\circ \pm 1,1$  и  $97,7^\circ \pm 4,1$ . Тестирањето на значајноста на разликите на оваа дефинирана варијабла покажа многу висока статистички значајна разлика ( $p=0,0001$  и  $p=0,0022$  споредено за двата пола).

Во однос на горновилчните параметри, аголот зависи во 76% од нив, со особена значајност од аглиите ANB и инклинацијата на назалната рамнина и оддалеченоста  $\alpha_1$ . Многу поголема е корелацијата со денталните варијабли (85%), најсигнификантно со аглиите ANPg и интеринцизивниот агол, и со оддалеченоста од референтната APg линија.

Овие резултати се сложуваат со наодите на предходно цитираните автори и со Bishara и сор. (16) и Fogle и сор. (46) кои сметаат дека максиларните инцизиви се ретроинклинирани сигнификантно и кон SN линијата, особено во случаите со иницијално поголеми агли ANB и SN/MP1.

Интеринцизалниот агол е формиран од надолжните осовини на максиларниот и мандибуларниот централен инцизив, а просечната вредност изнесува  $132^\circ \pm 6^\circ$  според Ricketts, односно  $130^\circ \pm 10^\circ$  според Gugino и Langlade. Неговата вредност е смалена кај бимаксиларните протрузии во прва класа, или протрузија само на горните или само на долните инцизиви.

При малоклузија втора класа прво одделение овој агол варира, но најчесто е смален, додека кај супраоклузиите, на пример втора класа второ одделение аголот е зголемен. Кај малоклузијата трета класа овој агол најчесто е зголемен поради компензаторна лингвоинклинација на мандибуларните инцизиви (76).

Споредуваните вредности пред и после терапијата во нашите испитувани примероци се  $121,2^0 \pm 5,6^0$  и  $134,1^0 \pm 6,0^0$  за женски испитаници и  $122,7^0 \pm 14,4^0$  и  $136,9^0 \pm 7,8^0$  за машки испитаници. Значајноста на разликите е сигнификантна и кај двата пола ( $p=0,0001$  и  $p=0,01$ ). Во 89% варијабилитетот на аголот зависи од варијаблите од интерес, со  $p=0,00001$  особено од аглите кои максиларниот и мандибуларниот инцизив ги градат со своите респективни бази (11/SpPl и 41/MP1) како и параметарот 41->APg.

Вакви слични резултати во литературата цитираат и Bishara и сор. (16), Megren (109), Liveratos (97), Cura и Sarac (34), Fidler и сор. (44) и Tulloch и сор. (189). Ziergut и сор. (211) сметаат дека затапувањето на аголот е предиктор за посттерапевската долготрајна позиција на долната усна.

Сем дијагностичка вредност, овој агол има големо значење во контролата на текот на терапијата. При терапија на супраоклузија, после интрузијата на инцизивите, важно е да се постигне оптимална вредност на аголот за да би можеле антагонистите меѓусебно да се блокираат и така да се спречи рецидивот. Според современите сфаќања, за трајна стабилност на коригираниот длабок загриз од огромно значење е односот на инцизалната ивица на мандибуларниот инцизив и центарот на отпор на максиларниот инцизив, што значи контакт на мандибуларниот раб со цингулумот на максиларниот инцизив и потпирање на него (64). Се разбира, покрај оптималниот интеринцизивен агол, потребно е да се задоволени и други критериуми како поволен неуромускулен контекст, терапија прилагодена на скелетните односи, соодветен облик на коронките на инцизивите и др.

Координацијата на развитокот на забните лаци не е секогаш перфектна. Постојат одредени механизми за усогласување на позицијата на забите со нивните вилнички бази и за постигнување на нивен нормален сооднос. Постоењето на ваквата адаптација повеќе пати е публикувано од

Wjork, во 1947, 1966 и 1972 година (21), и Solow (176) и се дефинира како систем кој се обидува да го задржи нормалниот интерлаков сооднос при различни вилчници соодноси. Факторите кои влијаат на ваквата компензација се повеќе, а како прво нормалниот дентален еруптивен потенцијал во периодот на растот. Второ, комплексот сили од мекоткивната околина влијае врз развитокот и поставеноста на дентоалвеоларните структури. Развитокот на малоклузиите одамна е атрибуиран со неправилните функции (Rix, 1946). Поради значењето на времетраењето на притисокот, акцентот се става на делувањето на мускулатурата при мирување. Третиот фактор е позиционирањето на забите под влијание на расположивиот простор во лакот, опозиционите заби и мастикацијата. Интердигитацијата на забите може да биде фиксатор на оклузијата и покрај поинаквиот потенцијал за раст на вилиците. Авторот се повикува на Helm и Prydso (1979), според чие истражување постои маркантна редукција во преваленцијата на II класа кај черепи без интердигитација на заби. Но, при промени на вилчните соодноси, интердигитацијата може да доведе до расипување на денталните просторни соодноси, па да настане на пример збиеност, значи може да се креира друга малоклузија.

Премерувањата на Kerr (79) потврдиле дека назофарингеалниот дишен пат е поголем при малоклузија II/1 него ли при нормална оклузија. Утврдил ниска корелација помеѓу назофарингеалните и дентофацијалните структури кога назалните функции се нормални.

Ој-от е параметар кој покажува најдрастични промени, што е и една од главните цели на терапијата. Почетната вредност кај девојчињата е  $10,1 \pm 1,6$  мм а  $10,0 \pm 1,9$  кај момчињата. Со терапијата постигнато е намалување на  $3,6 \pm 0,9$  мм ( $p=0,0001$ ) односно  $3,7 \pm 1,1$  мм ( $p=0,002$ ). Во 74% неговата големина зависи од односот на максиларните и мандибуларните инцизиви кон APg линијата ( $p=0,0006$  и  $p=0,0001$ ) и поумерено од интеринцизивниот агол ( $p=0,06$ ).

Сигнификантно намалување бележат и Ziergut и сор. (211), Proffit и сор. (147), Tulloch и сор. (189, 190), Lux (99), Fogle и сор. (46), Omblusen и сор. (127). Liveratos (97) покажал намалување од 8,1 на 2,9 мм.

Yavari и сор. (210) постигнале многу сигнификантно редуцирање за 6,9мм во текот на терапијата; и 89% од корекцијата е задржана за време на обсервирањето 2-годишен постретенционен период. Mihalik и сор. (111) сметаат дека процентот на ој промени е поголем од процентот на промени на аголот ANB. За Cura и Sarac (34) 2/3 од ој-корекцијата е скелетална (повеќе од мандибулата) а 1/3 е дентална (повеќе од максилата).

Gale Glenn и Brodie сметаат дека ој-от покажува долготрајна стабилност. За разлика од нив, Drage и Hunt (38) регистрирале дека релапсот на ој-от е чест наод без оглед на применетиот метод. Бидејќи е предоминантно резултат на дентоалвеоларни промени, најодговорни за релапс се проклинацијата на максиларните инцизиви и неизбалансираната мускулна активност, како атипичната функција на јазикот, маркантната инконтиненција на усните и зголемената фацијална висина.

Релапсот на ој-от е позитивно корелиран со релапсот на об-от. Pancherz (131) покажал дека мандибуларната ротација е во можна корелација со рецидивите, па тие се почести кај пациенти со висок агол на мандибуларна рамнина.

Фактот што аголот SN/MP1 е со иста големина и кај инфанти и после ерупција на сите заби, Thompson и Brodie (187) го објаснуваат со тоа што кај бебето усните се секогаш одвоени и јазикот е интерпониран меѓу нив. Ако со сила се обидеме да му ги затвориме усните со притисок на брадата, тоа ќе плаче и ќе прави напор да се ослободи. Кај него, јазикот е со поблиска големина со адултната него ли било кој друг дел од главата, со исклучок на мозокот. Неговиот раст обично завршува порано, додека растењето на останатите лицеви делови продолжува до 18-20 години.

До 6-тата година завршува растот на долната ивица на мандибулата, а алвеоларниот продолжеток продолжува да расте рапидно. Слично е и со максиларниот алвеоларен продолжеток. Забите еруптираат и целата фацијална маска расте кон напред и може да се визуелизира како растот се уоквирува со растот на околните структури. На прашањето како може алвеоларните процесуси на вилиците да растат еден кон друг, а истовремено оклузалната рамнина да задржи константен однос со кранијалната база, авторите објаснуваат дека одговорот лежи во

мандибуларниот кондил. Тој е најактивен и перзистентен центар на раст во целата глава после раѓањето. Покриен е со њрскавица која го има потенцијалот на епифизите. Кондилот расте кон горе, со што целата мандибула се поместува надолу онолку за да се задржи непроменет односот со останатиот дел од лицето. Значи, мандибулата ја превзема својата предодредена релација кон останатиот дел од лицето и главата долго пред ерупцијата на забите и оваа позиција е константна и карактеристична за индивидуата.

Но и назалната и оклузалната рамнина остануваат во ист агловен сооднос со anteriорната кранијална база и меѓу себе. Бојациев (24) утврдил дека аголот што го гради назалниот под со кранијалната база е со иста големина и кај македонската популација и во примерокот на Steiner.

Ова е објаснувањето на нашите резултати кои покажаа дека овие агли се сосема несигнификантно променети после применетата терапија. За сите три агли, вредностите се поголеми кај женските испитаници.

Во испитуваниот женски примерок аголот SN/SpP1 е со вредности  $9,5^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$  пред и  $9,3^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$  после терапијата; а во машкиот примерок изнесува  $7,9^{\circ} \pm 3,0^{\circ}$  пред и  $8,0^{\circ} \pm 2,9^{\circ}$  по завршувањето на третманот, што е многу блиску до клиничката норма од  $8^{\circ} \pm 3^{\circ}$ .

Слична слика на искосеноста на оваа рамнина и несигнификантни промени даваат и Mihalik и сор. (111), Wong и сор. (207), Cura и Sarac (34), Omblusen и сор. (127) и др.

Овој агол сигнификантно влијае врз големината на максиларниот прогнатизам ( $p=0,0107$ ), сагиталниот сооднос на вилиците ( $p=0,049$ ) и поставеноста на максиларниот инцизив ( $p=0,0005$ ).

Оклузалниот агол го сочинуваат рамнините кои ги градат предната кранијална база SN и оклузалната рамнина OccP1. Добиените вредности после завршувањето на терапијата од  $22,4^{\circ} \pm 5,2^{\circ}$  за женски и  $20,2^{\circ} \pm 4,2^{\circ}$  за машки испитаници укажуваат на благо, незначајно менување во однос на почетните  $22,3^{\circ} \pm 4,2^{\circ}$  и  $18,8^{\circ} \pm 4,8^{\circ}$ .

Мултиплата регресиона анализа покажа дека поединечните корелации се умерени, но нивното здружено влијание е значајно. Значи, поставеноста на оклузалната рамнина е мултифакториелна. Иако

нејзината ориентацијата и инклинацијата зависи од ориентацијата на горната и долната вилица, во текот на лекувањето неопходна е постојана контрола на овој агол бидејќи може да се поремети со непожелните ефекти на терапијата. Продолжената или слабо контролираната употреба на интермаксиларни гумички II класа, може да доведе до зголемување на овој агол. Последица од промената на инклинацијата е зголемена фреквенција на рецидиви после терапијата како и влошување на вертикалната димензија на лицето кај долихофацијалните пациенти, со непожелна и естетски лоша супрапозиција на максиларните инцизиви.

Fidler и сор. (44) и Wong и сор. (207) нотирале зголемување од речиси  $2,5^{\circ}$ , Pangrazio-Kulbert (135) премериле зголемување на аголот од  $0,4-2,9^{\circ}$ . Значи само делумно се во согласност со нашите резултати.

Едино нашите премерувања не се согласуваат со Omblusen и сор. (127) и Cura и Sarac (34) кои утврдиле менување на аголот од  $20^{\circ}$  на  $18^{\circ}$ .

Вредностите на аголот меѓу мандибуларната рамнина и кранијалната база на крајот од терапијата ( $40,4^{\circ} \pm 6,2^{\circ}$  и  $35,4^{\circ} \pm 6,8^{\circ}$ ) речиси воопшто не отстапуваат од почетните вредности  $40,7^{\circ} \pm 5,8^{\circ}$  и  $35,9^{\circ} \pm 7,1^{\circ}$  за девојчиња и момчиња. Овој агол е под значајно влијание (85%) од големината на аголот SNPg ( $p=0,049$ ) и аголот 41/MP1 ( $p=0,008$ ), како "посредник" во неговиот сооднос со другите фацијални структури.

Резултатите од истражувањата за непроменливост на аголот се совпаќаат со Mihalik и сор. (111), Bishara и сор. (16), Fogle и сор. (46), Wong и сор. (207) Omblusen и сор. (127) и Fidler и сор. (44).

Nelson и сор. (123) сметаат дека непроменетиот агол не е асоциран и не е во корелација со мандибуларниот раст.

Несигнификантните промени на аголот, Pangrazio-Kulbersh и сор. (135) ги објаснуваат со можното ремоделирање на долната мандибуларна ивица како одговор кон постериорниот вертикален кондиларен раст.

Staggers (179) утврдил непроменливост на аголот ни при екстракција на први ни при екстракција на втори премолари, но Bowbeer (27) е на ставот дека екстракцијата на четири први премолари резултира со намалување на аголот.

Горгова (56) пак утврдила висока сигнификантност за инклинацијата на мандибулата кон anteriорната кранијална база кај сите три правци на раст.

Според Hulcrantz и сор. (68) поголемиот дел од децата кои се јавуваат на ОРЛ поради тонзиларна опструкција се со дистооклузија и отворен загриз. Увиделе видливо подобрување на оклузијата после тонзилектомијата, особено кај помладите, па во 2-годишниот постоперативен период аголот NS/MP1 се намалил за  $3,1^{\circ}$ .

Динамиката на раст на мандибулата е комплексен процес и се проценува со апликација на различни методи опишани во досегашните студии. Некои се експериментални и базични, а други се применливи во секојдневната клиничка работа, но секоја дава суптилни и корисни информации. Од публикувањето на John Hunter-овата класична дескрипција, има различни антропометриски, хистолошки испитувања, експерименти со тинкторични агенци, радиоизотопи, импланти како референтни маркери, модели, фотографии и радиографии.

Прецизна растежна дескрипција е можна со користење истовремено на импланти и сериски радиографии и е современ пристап за лонгитудинална студија на растот на коската и одговорот на терапијата. Сериските рендгенографии демонстрираат зголемување на големината и промена во пропорциите, даваат можност да се мери количината на новосоздадена коска и ресорпцијата што се случува во еден период. Недостаток е што се демонстрира сумата на тотална апозиција и ресорпција во одредено време без деталзирање на промените како кај хистолошките секции. Дигиталната радиографија, компјутеризираната томографија и магнетната резонанца се методи кои нудат нови и јасни детали и информации.

Дебатите за мандибулата се безвредни и нецелосни доколку не се земат во обзир нејзиниот раст и ротација.

Растот на мандибулата е поголем од растот на горното и средното лице, со што се зголемуваат аглите SNB и SNPg во 70% од случаите. Повеќето промени настануваат во периодот од 10-17 години, што е и конвенционално време за терапија, како што нагласува Bernstein (13).



Мандибулата ротира за време на нормалниот раст и при тоа различни точки од телото на мандибулата се движат во различни правци и количини, па затоа еднаков потенцијал на раст продуцира разновидни фацијални профили и дентални оклузии (66).

Има многу дискусии во ортодонтската литература за константноста на фацијалниот раст и ефектот на ортодонтската терапија кај пациентите со класа II/1. Brodie, Lundstrom, Woodside, Melsen, Schudy, Ricketts и Weislander го проучувале правецот на мандибуларен раст поради импликациите врз исходот од третманот. Согласно дека е потешко A-II лаквата дискрепанца да се редуцира при вертикален раст на мандибулата него ли при хоризонтален. Weislander (201) увидел дека постигнатите скелетални промени со третманот, се задржуваат и во посттретманскиот период.

Спротивно, Melsen (108) и Fotis и сор. (48) сугерираат дека посттретманскиот правец на раст е инверзен, обратен од растот за време на терапијата. Квантифицикацијата на мандибуларната ротација и раст, многу автори ја прават преку мерење на соодносот на MPI кон кранијалната база или Франкфуртската хоризонтала, но Bjork, Baumrind и Gianelly стриктно нагласуваат дека ваквото мерење не е добар индикатор.

Затоа, Mair и Hunter (101) правецот на мандибуларен раст во својата студија го интерпретираат како движење на брадата кон S-N линијата. На третирани дистооклузии без екстракција, утврдиле дека детерминацијата на растот како вертикален или хоризонтален не е само поради поместувањето на брадата кон кранијалната база, туку зависи и од соодносот на оклузалната рамнина кон фацијалните структури, скелетниот одговор кон моларната екструзија, особено инклинацијата на ramus-от а делумно и на corpus-от, гонијалниот агол, мастикаторните мускули, како и од природната постава на главата.

Solow и сор. (177) и Woodside и сор. (209) ја поддржуваат хипотезата дека назалната респирација делува на количеството на мандибуларен раст изразен во пределот на брадата. Сметаат дека децата со ороназална респирација имаат поекстендирана положба на главата, а екстензијата со себе носи растегнатост на меките ткива од главата и вратот, што влијае на растот на лицевите структури и на дисбалансот меѓу мускулите. Ricketts и

сop. (157) наведуваат дека кај овие деца, при голтањето не се подигнува мандибулата да врши механичка сила и отсуството на ваква мускулна контракција дозволува претеран вертикален алвеоларен раст со ерупција на постериорните сегменти.

McKinney и Harris (105) сметаат дека количината на мандибуларниот раст не е во корелација со возраста при SWA техниката, а во другите техники, Begg и Edgewise, има поголем раст кај помладите пациенти.

Cura и Sarac (34) регистрирале дека сите студии, експериментални и клинички, потврдуваат дека мандибулата прогресивно е поставена во anterioren правец со стимулација на кондиларниот раст и ремоделација во артикуларната фоса, а овој ткивен одговор на терапијата веројатно е во врска со иницијалната неуромускуларна адаптација кон алтерираната протрузивна оклузија. Неуромускулните промени се тригер за мандибулата да се задржи во нова функционална позиција што субсеквентно доведува до морфолошки промени.

Лонгитудиналните истражувања на растот на краниофацијалните структури и индукторите на биолошка возраст на примерок од 132 македонски деца, покажале висока корелација меѓу растот и возраста (57).

Според Bjork и Skieller (21) повеќето индивидуи покажуваат anteriorna ротација со компензаторна апозиција под anteriorniот дел од долната ивица од мандибулата со што делумно се маскира ротацијата.

Предните промени во позицијата на мандибулата можат да се објаснат и со екстендирање и anteriorno ремоделирање на fossa glenoidalis, што го постигнале Stokli и Willert (1971) и Woodside и сop. (1987) во своите истражувања (цитат од 207).

Адаптивниот коскен раст во ТМЗ предизвикан со механички сили, опширно е дискутиран од страна на Bakke (7) и Paulsen и сop. (136). Enlow (39) утврдил 4 зони на кондиларната ѝрскавица: фиброзно сврзно ткиво, пролиферација, хијалина ѝрскавица со дистрибуирани хипертрофични хондроцити и ендохондрална осификација.

"Дизајнот" и "редизајнот" на коската вклучува три различни процеси: раст на коската (енхондрален), моделирање (ендесмален раст) и ремоделирање. Frost (49) ја дискутирал коскената структурална адаптација

од механички притисок. Промените во морфологијата и двојната контура на кондилот, Paulsen (137) ги интерпретира како коскено моделирање предизвикано од истегнување, пренапрегнатост примарно афектирана од хипертрофички хондроцити кои продуцираат зголемен матрикс, кој подоцна конвертира во коскен матрикс и на крајот минерализира. Промените пак во морфологијата на дисталната површина на рамусот, ги образложува како коскено моделирање адаптирано од заостанати остеобласти прекриени со периостиум. Имајќи нова, адаптивна коскена депозиција на постоечката површина, сите други делови ќе ги прилагодат обликот и големината до воспоставување на нов сооднос, па ќе се елиминира двојната контура. Точките и остатоците од предходните контури, како и растежните нивоа остануваат, што ја прави возможна реконструкцијата на развојната историја на било која ареа (39).

Информациите кои поттикнуваат биомеханички индуциран ремоделирачки процес се содржани во различни меки ткива, и делуваат како функционален матрикс за контролирање на коскениот раст. Растот на кондилот е адаптивен по природа и примарна функција на кондиларната 'рскавица е обезбедување на доволно раст за да се задржи балансот во артикуларната фоса. Разликата во коскениот одговор со возраста, е разлика во брзината на обновувачкиот процес и количината на хипертрофичните хондробласти. Оваа новоформирана коска се репласира со нормална ламеларна коска преку ремоделирачки процес инициран со активација на остеобластите. Коската на овој начин е конвертирана во останатата површина, што како механизам е опишан од Frost во 1969 год.

Значи, биомеханичките фактори и терапијата како биолошки механизми можат да го модифицираат растот на структурите, особено на 'рскавицата. Клиничките консеквенци од индуцираните промени се акцелериран раст на кондилите, предоминантно во сагитала, а неретко квантитативно несиметрично. Возраста и зрелоста го редуцираат ефектот.

Ова е во согласност и со нашите наоди за поголем раст на мандибулата како одговор кон терапијата. Аголот SNB со кој се одредува мандибуларниот прогнатизам, кај двата пола покажува статистички значајно зголемување, од  $71,7^{\circ} \pm 4,1^{\circ}$  на  $74,1^{\circ} \pm 4,5^{\circ}$  кај девојчиња ( $p=0,0006$ ) и

од  $74,5^{\circ} \pm 2,2^{\circ}$  на  $76,5^{\circ} \pm 2,0^{\circ}$  кај момчиња ( $p=0,003$ ) на крајот од терапијата. Во 96% сагиталната поставеност на долната вилица зависи од варијаблите од интерес на мандибулата, но најубедлива е корелацијата со аголот SNPg ( $p=0,00000$ ) и односот 41->APg ( $p=0,03$ ).

Сигнификантно зголемување на аголот бележат и Pangrizio-Kulbersh (135), Megren (109), Drage и Hunt (38), Cura и Sarac (34), Omblusen и сор. (127), Tulloch и сор. (189), Reddy (153), Read (152). Mihalik и сор. (111) постигнале движење кон напред на точките B и Pg за 2мм.

За разлика од нив, Gale Glen и сор. (52) утврдиле несигнификантно зголемување на аголот со задна ротација во текот на терапијата, како и Fogle и сор. (46), Liveratos (97), Wong и сор. (207), Fidler и сор. (44), Ferro и сор. (43).

Според Thompson и Brodie (187) мандибулата ја превзема својата предодредена релација кон останатиот дел од лицето и черепот, долго пред ерупцијата на било кој заб и оваа позиција е константна. Просторната ориентација на мандибулата е индивидуална карактеристика и е стабилна како било кој друг сооднос. Присуството и одсуството на забите, всушност малку влијае на позицијата и формата на оваа коска со исклучок на алвеоларниот гребен. Така одговара и на механотерапија.

Испитувањата покажале дека при оваа дентоскелетална дисгнатија, аголот SNPg кај обата пола е во корелација со поставеноста на долната вилица кон кранијалната база. Имено, во групата со антепозиција на мандибулата, се бележи значајно сигнификантно зголемување на аголот, додека во групите со дистална поставеност на мандибулата аголот се намалува, со висока сигнификантност при максило-мандибуларната ретрогнатија (42). До ваков заклучок дошле и Bernstein и сор. (13).

Во нашиот испитуван материјал, трендот на менување на аголот како резултат на терапијата е во смисол на негово зголемување. Добиените бројки ( $72,9^{\circ} \pm 3,9^{\circ}$  и  $76,0^{\circ} \pm 2,4^{\circ}$  пред терапија за девојчиња и момчиња и  $75,4^{\circ} \pm 5,1^{\circ}$  и  $77,8^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$  по терапија за истите) говорат за сигнификантно зголемување на аголот ( $p=0,001$  и  $p=0,003$ ) и мезиопозиционирање на точката Pg како најекспонирана на долната вилица, согласно со комплетното движење на вилицата.

Промената на аголот со терапијата, повторно е во согласност со бројните испитувачи на однесувањето на мандибулата при механотерапијата: Pangrizio-Kulbersh (135), Megren (109), Liveratos (97), Bishara и сор. (16) особено кај машките, Drage и Hunt (38).

Според Mair и Hunter (101) мандибуларниот растежен правец е позитивен и само со три параметри има сигнификантна корелација: артикуларен агол, гонијален агол и горен гонијален агол. Ziergut и сор. (211) сметаат дека израмнувањето на профилот не е само поради терапијата, туку делумно и поради континуираниот мандибуларен раст и назалниот развиток. Акцентираат дека профилното израмнување не е под влијание дали забите се придвижуваат или не.

Аголот е во апсолутна корелација и зависност со аголот SNB ( $p=0,00000$ ) и со другите параметри кои ја опишуваат долната вилица: гонијалниот агол ( $p=0,04$ ) и аголот NS/PMP1 ( $p=0,04$ ).

Мандибуларната должина е димензија која ја утврдиме како растојание помеѓу точките Go и Pg. Кај девојките пред терапијата вредноста е  $77,2\pm 5,0$ мм а по терапијата  $77,9\pm 5,2$ мм, додека кај машките тие споредуваните вредности пред и по терапија се  $78,5\pm 6,5$ мм и  $82,5\pm 5,5$ мм. Сигнификантнос има само кај машкиот пол ( $p=0,003$ ).

Литературниот преглед изобилува со различни коментари за значајноста и половата дистрибуција на зголемувањето. Благо зголемување утврдиле Megren (109), Drage и Hunt (38), Wong и сор. (207), Omblusen и сор. (127) и Waters (199).

Сигнификантен пораст на должината постигнале Pangrizio-Kulbersh (135), Liveratos (97), Cura и Sarac (34), Paulsen (137), Fidler и сор. (44) и Lux (99).

Во испитуваниот примерок на Mihalik и сор. (111) мандибулата е со намалена должина кај 5%, со зголемена кај 10%, а сите останати не демонстрираат никаква разлика.

McKinney и Harris (105) сметаат дека за anteriорниот раст и движењето на мандибулата, допринесува и растот во вертикала.

Watson (200) забележува дека во литературата има екстравагантни барања за зголемување на мандибуларната должина и менување на обликот. И со фиксни апарати има ортопедски ефект, се делува на двете

вилици и дентиции и околните матрици преку неуромускуларниот фидбек механизам. Тоа ни го расветлуваат презентациите на Moyers, Bookstein, Moss, Baumrind и Burstone. Било кој ортодонтски апарат, мобилен или фиксен, што ја носи мандибулата мезијално за време на растот, доведува до нејзино ремоделирање. Но, нема кај сите особи ист одговор во квалитет и во квантитет, бидејќи организмот се адаптира на индивидуален начин за да си постигне еквилибриум.

Адолесцентниот раст е период на акцелериран раст следен со децелерација во адултното доба. Фацијалниот раст е сигнификантно поголем кај момчињата. Разликите се повидливи за мандибулата и тие постигнуваат 50% повеќе раст при терапија од девојчињата. Предниот раст на мандибулата го надминува оној на максилата кај машките, што е сосема согласно со нашите наоди и со McKinney и Harris (105).

Според Shudy, големината на гонијалниот агол има големо влијание на изразеноста на резултантната ротација во правец на постериорна ротација на мандибулата. Доколку аголот е помал, се добива поголема ротација за секој степен на движење на P<sub>g</sub> кон напред. Тапиот гонијален агол може да се компензира со краток рамус. Многу авторитети заклучуваат дека со коректен гонијален агол можат да се компензираат нехармоничните фацијални пропорции.

Извршените мерења во нашиот примерок укажуваат дека вредностите се менуваат различно зависно од полот. На почетокот кај момчиња тој е  $126,5^{\circ} \pm 4,7^{\circ}$  за на крајот да достигне статистички значајно намалување и вредност од  $124,3^{\circ} \pm 5,6^{\circ}$ , а кај девојчињата тоа намалување е несигнификантно (од  $126,2^{\circ} \pm 2,9^{\circ}$  на  $125,8^{\circ} \pm 3,5^{\circ}$ ).

Литературата (42) укажува дека во подгрупата со максило-мандибуларна ретрогнатија, која е и најфреквентна, аголот е зголемен и изнесува  $125,2^{\circ}$  и  $126,5^{\circ}$  што сосема кореспондира со нашите наоди пред ортодонтската терапија. Cura и Sarac (34) утврдиле незначајна промена на аголот од  $123,3^{\circ}$  на  $124,2^{\circ}$ , исто како и Reddy (153). Mair и Hunter (101) сугерираат дека варијациите во мандибуларниот растежен правец веројатно се во врска со предтераписките растежни структури, особено со гонијалниот агол. Најверојатни предвидувачки варијабли се МРА,

SN/GoGn, Y-оската и фацијалната оска. Веројатно инклинацијата на рамусот е поважна од инклинацијата на корпусот. Мастикаторните мускули играат клучна улога во детерминирањето на скелетниот одговор на моларната екструзија.

Аголот кој го градат мандибуларниот инцизив и мандибуларната рамнина (IMPA по Tweed) варира околу  $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ . Компензаторни инклинации на аголот се присутни и при сагиталните и при вертикалните скелетни аномалии, како и при дентоалвеоларните дисхармонии. Генерално, кај малоклузии II класа овој агол се зголемува, кај малоклузии III класа се смалува, но поради комбинации со дентоалвеоларните дисхармонии можни се различни варијации. Овој агол се користи и при утврдувањето на потребниот простор кај дентоалвеоларните дискрепанции бидејќи со терапевтско поместување на долните инцизиви, во смисол на ретро- или проклинација, може да се менува пречникот на мандибуларниот дентален лак (76).

Нашите наоди покажаа дека иако кај машките испитаници аголот се менува повеќе (од почетните  $93,3^{\circ} \pm 9,5^{\circ}$  на  $94,5^{\circ} \pm 9,0^{\circ}$ ) разликите не се статистички значајни. Кај женските испитаници пак разликите пред и по терапијата се уште помали ( $92,4^{\circ} \pm 4,9^{\circ}$  и  $92,5^{\circ} \pm 5,4^{\circ}$ ). Овој агол е во сигнификантна корелација со големината на интеринцизалниот агол ( $p=0,03$ ) и се менува согласно со него. Во однос на долновилчните параметри, аголот е во 76% во корелација со нив, особено со гонијалниот агол ( $p=0,003$ ), инклинацијата на мандибулата кон кранијалната рамнина ( $p=0,008$ ), а најмногу со растојанието меѓу инцизивот и APg ( $p=0,00005$ ).

Незначајни промени бележат Cura и Sarac (34). За разлика од нашите наоди, позначајно зголемување на аголот регистрирале Obmlusen и сор. (127), а многу сигнификантно зголемување нотирале Wong и сор. (207). Спротивно на нив, намалување на аголот во смисол на ретроинклинарање сугерираат Fogle и сор. (46).

Според McLaughlin, Bennett и Trevisi (106) обемот на ортодонтското движење на долните инцизиви во тесниот мандибуларен фронт е многу ограничен. Мезијалното бодили движење е неостварливо поради анатомијата на мандибулата во инцизалната регија, па секое мезијално

движење е резултат на промена на торкот. Во случаи на II класа, прифатливо е прокленирање на долните инцизиви до максимални  $100^{\circ}$  во однос на мандибуларната рамнина, но со постојан ризик од нестабилност, рецидиви, лоша естетика и проблеми со гингивата. Сметаат дека мала проклениација на долните инцизиви може да се искористи и да се ограничи преголемото повлекување на горните инцизиви со пропратна загуба на конкавноста на долната усна. Геометриски, секој  $2,5^{\circ}$  протрузија ги поместува инцизалните ивици на долните секачи за 1мм од секоја страна, па вака добиениот простор може во некои случаи да се искалкулира во одлуката за неопходноста од екстракција на мандибуларни заби.

Параметарот  $41 \rightarrow APg$  е линеарна мерка која дава информации за положбата на мандибуларните инцизиви во сагитала. Просечната вредност, според Rickets, изнесува  $1 \pm 2,3$ мм. Оваа зона на варијации му овозможува на терапевтот да го прилагоди поместувањето на инцизивот кон функционалните барања на оклузијата со антагонистите и кон естетскиот оптимум за горната усна.

Положбата на овој заб се користи како референца при планирањето на саканата оклузија и затоа има важно место во анализата на просторот. Врз основа на коригираната положба на мандибуларните инцизиви, се одредува положбата на горните антагонисти кои треба да се 2-3мм пред долните, со што ќе се задоволат и функционалните и естетските критериуми. Очигледно е дека секоја промена на инклинацијата на мандибуларните инцизиви доведува до соодветна промена во димензиите на забниот лак а со тоа директно влијае на одлуката за екстракција. Затоа, слободно може да се заклучи дека положбата на мандибуларниот инцизив кон неговата референтна рамнина и кон антагонистите е постојано присутно прашање во дијагностиката и планот на терапијата во ортодонцијата (76).

Со дополнување од современите автори кои ја истакнуваат пред се улогата на неуромускулното опкружување врз стабилноста на положбата на предните заби, начелата на Tweed (192) и на Rickets (156) се класични темели на секоја дискусија за овој проблем. Имено, врз основа на своето клиничко искуство, Tweed дошол до заклучок дека кај успешно



завршените терапии долниот инцизив формира агол од  $90^{\circ}$  со базата на мандибулата. Кај пациенти кај кои не се постигнати задоволителни резултати, според Tweed-овиот критериум, долниот инцизив е претерано вестибуларно инклиниран. И кај особи кои не се ортодонтски третирани, а имаат хармоничен профил, мандибуларниот инцизив гради прав агол со базата на долната вилица. Во кефалометриската дијагностика, авторот го користи тријаголникот кој го градат Франкфуртската хоризонтала (FH), мандибуларната рамнина и осовината на мандибуларниот инцизив. Овој фацијален тријаголник по Tweed го има следново значење: ако аголот FMA е поголем од  $30^{\circ}$ , тогаш е потребна терапевтска лингвоинклинација; доколку е под  $20^{\circ}$  тогаш е пожелна терапевтска вестибулоинклинација. Неговите пресметки се дека корекција од  $2,5^{\circ}$  одговара на поместување на секалната мандибуларна ивица од 1мм. Таквата добиена вредност потребно е да се помножи со 2 поради две страни на забниот лак.

Оваа Tweed-ова концепција одбележила една епоха во ортодонцијата и со извесни измени представува основа на дијагностиката во фиксната ортодонција. Неговите следбеници ја усовршиле и заедно со терапевтските иновации, представува кохерентна целина (110). Сепак, бројните критичари му замеруваат за ригидноста при одредувањето на положбата на долните инцизиви, што го потврдуваат со фактот дека во 80% неопходно е да се пристапи кон екстракција на премолари.

Од друга страна пак, Rickets (156) смета дека одредувањето на положбата на мандибуларниот инцизив спрема мандибуларната рамнина или Франкфуртската хоризонтала, не е правилно бидејќи не се почитуваат меѓувличните односи и функционалното опкружување. Премерил 1000 пробанди и врз база на добиената "звоната крива" утврдил дека растојанието помеѓу мандибуларната инцизивна ивица кон APg линијата најреално ја прикажува потребната корекција, бидејќи ја одредува положбата на инцизивот кон обете вилици, а не само кон матичната база. Нагибот на APg линијата, или денталната права како што тој ја нарекува, зависи од постоечката сагитална дискрепанца на вличните бази и е константна. Просечните вредности кои ги завзема долниот инцизив кон неа се 0,5-1мм со отстапувања од -2мм до +3мм. Во гранични случаи,

поради неповолно неуромускулно опкружување и/или скелетални дискрепанци, авторот ја прифаќа проклинацијата до +5мм.

Според неговиот концепт, терапевтот мора да го доведе инцизивот во област на прифатливи отстапувања во однос на APg линијата. А тоа е можно на следниве начини: со поместување на мандибуларниот инцизив или со поместување на точките A или P<sub>g</sub>. Во пракса овие можности најчесто истовремено се користат со комбинирање на различни терапевтски средства. Така, на пример, инцизивите транслаторно се поместуваат со фиксни апарати, точката A се модифицира со екстраорални сили, а положбата на точката P<sub>g</sub> се моделира со сили за мезијализирање на долната вилица. Доколку пациентот се наоѓа во период на активен раст и развој, тогаш е потребно да се предвиди крајната положба на линијата APg со користење на бројни податоци: тип на лицето, облик на мандибулата, симфизата, особините на меките ткива и др (158).

Како заклучок, може да се сумира дека при корекција на положбата на мандибуларниот инцизив треба да се води грижа за: односот на забот кон коскените бази; резултантните делувања на силите од неуромускулното опкружување (јазикот и усните); ускладеноста на планираниот профил на лицето со фацијалниот тип бидејќи со промената на положбата на долниот а со тоа и на горниот инцизив се менува и проминентноста на усните; степенот на скелетни дискрепанци треба да овозможи остварување на оклузалните и естетските цели со ортодонтски средства. Не смее да се заборави дека пренагласените скелетални дискрепанци бараат комбинирана ортодонтско-хируршка терапија.

Како и предходниот параметар кој го опишува мандибуларниот инцизив, и неговата оддалеченост од APg линијата не покажува статистички значајни разлики. Почетните вредности се  $3,0 \pm 1,8$ мм и  $1,6 \pm 3,0$ мм за женски и машки, а крајните  $3,2 \pm 2,1$ мм и  $1,4 \pm 2,1$ мм.

Сите независни варијабли на долната вилица влијаат со 77% врз вредноста на параметарот, и тоа најзначајно аголот SNB ( $p=0,03$ ), аголот 41/MP1 ( $p=0,00005$ ) и гонијалниот агол ( $p=0,002$ ) што не е за изненадување, бидејќи на тој начин се одржува односот на мандибулата кон другите висцерални структури. Ако се разгледува зависноста од денталните

параметри, таа зависност е 90% со исклучително високо статистичка значајност од ој-от ( $p=0,0001$ ), аголот 11/SpPl ( $p=0,001$ ), растојанието 11->APg ( $p=0,00001$ ) и интеринцизивниот агол ( $p=0,0005$ ).

Менувањето на параметарот со терапијата било анализирано и од страна на многубројни автори, чии мислења не се сосема компатибилни со нашите резултати. Al-Nimri (3) смета дека ортодонтската терапија со премоларна екстракција не секогаш доведува до мандибуларна инцизивна ретракција. Тоа е случај само во 65% и постигнатата ретрузија е 1,3мм. Во 22% доаѓа до проклинација и настанува поради аплициран коронарен лабијален торк или лабијално движење на мандибуларните инцизиви при нивелирањето, ако канините биле букално поставени, или како резултат на пролонгирана употреба на класа II гумици, или доколку количината на мандибуларна тескоба ја надминува големината на екстракционите простори. Во 13% не утврдиле промена во положбата. Намалување бележат Bishara и сор. (16) и тоа со сигнификантност од  $p<0,01$  и Mihalik и сор. (111) но само во 10% од случаевите.

За разлика од нив, група истражувачи воочиле зголемување на параметарот, меѓу кои Pangrizio-Kulbersh (135) за 1мм.

Luppanapornlarp и Johnson (98) нагласуваат дека екстракцијата на првите мандибуларни премолари има ретрузирачки ефект на инцизивите од 3мм, а при екстракција на вторите премолари ефектот е помал и изнесува 2мм. Според Shearn и Woods (169) средните ретрузивни ефекти се 2,4мм и 1мм, зависно дали се екстрахирани први или втори премолари.

Конвекситетот на лицето, во ортодонтската документација се опишува како корелација помеѓу точките A, N и Pg, и тоа: агол ANPg или растојание од A до фацијалната рамнина NPg, со екстремни вредности од -8 до +12мм според Ricketts. Зголемените вредности се импресија за дистооклузија, конвексен профил и вертикален раст, а намалените и дури негативни вредности сигнализираат за III класа, конкавен профил и претежно хоризонтален раст. Бидејќи конвекситетот е естетски клуч, големите девијации резултираат со естетски нехармонични лица. Пациентите со манифестна дистооклузија, а кои имаат добар потенцијал

за хоризонтален раст, можат во текот на растот делумно да го компензираат.

Нашите пациенти покажуваат зголемен агол на почетокот, со вредности од  $5,2^{\circ} \pm 2,2^{\circ}$  за девојчиња и  $4,6^{\circ} \pm 0,9^{\circ}$  за момчиња. По завршената терапија, овој показател за успешноста на третманот е статистички сигнификантно намален кај обата пола ( $p=0,0001$  и  $p=0,003$ ) и се движи во ранг за нормален еугнатен профил. Постигнатите вредности се  $2,8^{\circ} \pm 1,3^{\circ}$  и  $2,7^{\circ} \pm 0,8^{\circ}$  за женски и машки испитаници. Мултиплата регресиона анализа покажа дека варијабилитетот на аголот во 90% зависи од големината на ANB аголот ( $p=0,00001$ ) и аголот I1/SpP1 ( $p=0,02$ ).

Со ова се согласни авторите од консултираната литература. Proffit и сор. (146) и Bishara и сор. (16) утврдиле намален лицев конвекситет кај сите, но многу посигнификантно кај екстракционата група.

Многу ортодонтски истражувачи сметаат дека проучувањето на лицето во профил не е комплетно без утврдувањето на вертикалната димензија. Затоа и овие параметри ги вклучивме во нашето истражување.

Roth (162) истакнува дека при проучувањето на лицето, мора да се води сметка за вертикалната димензија и начинот на кој вертикалната дисплазија може да ги афектира антеропостериорниот виличен сооднос и фацијалната естетика. Ги посочил факторите кои се детерминанти на позицијата на базалните лаци меѓу себе и кон краниумот: anteriорната и posteriорната кранијална база, мандибуларниот корпус и рамус, гонијалниот агол и максиларниот комплекс. Ефектот на сите овие фактори, заедно со ефектот на лабиолингвалната инклинација на максиларните и мандибуларните инцизиви доведува до варијации во долната половина на фацијалниот профил. Варијациите пак на горната половина на профилот зависат од големината и обликот на носот, растојанието на anteriорната назална спина до N и A-П позицијата на N.

Subtelny и Rochester (185) ценат дека конфигурацијата и позицијата на мандибулата се фактор кој го дефинира долниот аспект на профилот.

Harvold и сор. (59) ги прателе растот на горната и долната лицева висина и мандибуларната должина, и пресметале ниска корелација меѓу нив, па заклучиле дека тоа се три скелетни единици независни во растот.

Woodside и Linder-Aronson (208) исто така регистрирале дека горната и долната лицева висина се високо независни варијабли. Сметаат дека горната лицева висина е во корелација со промените во растот на кранијалната база, а долната е зависна од мускулната функција, начинот на дишење, големината и проодноста на дишните патишта и од статиката на главата и вратот.

Со сето ова е согласен и Solow (176) во неговата опсежна студија за денто-алвеоларниот компензаторен механизам. Според Houston (63) anteriорната лицева висина во целост покажува покомплициран и покомплексен развоток кој е резултанта на растот на максиларните сугури и алвеоларните продолжетоци заедно со ерупцијата на забите, но тоа не се примарни детерминанти. Смета дека главен е растот на цервикалната колумна, како примарен фактор во детерминацијата на вертикалниот раст.

Експериментите извршени на мајмуни, покажуваат дека при тотална назална опструкција, јакнат мускулите кои ја повлекуваат мандибулата надолу, се зголемува гонијалниот агол, се отвараат усните, се зголемуваат долната и тоталната anteriорна висина, а подоцна се стеснува горната вилица и се протрудираат инцизивите (60).

Во серија истражувања, Linder-Aronson и Woodside (93) утврдиле дека тонзиларната опструкција на фаринксот во детството е една од можните причини за манифестна класа II малоклузија. Вертикалните пропорции на лицето сигнификантно повеќе се менуваат кај децата оперирани пред 6-тата год. отколку повозрасните, а кај оние во мешовита дентиција спонтанa корекција после тонзилектомијата не е можна. Инсистираат на рана интервенција како услов за похармоничен фацијален развој (92).

Нашите резултати за вертикалните параметри покажуваат дека горната лицева висина бележи покачување несигнификантно кај девојчињата (од  $55,7 \pm 2,9$  на  $55,9 \pm 2,5$  мм) а умерено сигнификантно кај момчињата (од  $56,0 \pm 4,5$  на  $58,1 \pm 2,8$  мм).

Но затоа значајноста во зголемувањето на долната лицева висина е поголема и сигнификантна кај обата пола. Девојчињата стартуваат со

73,8±6,4мм и на крајот од терапијата достигнуваат 75,1±6,5мм. Споредуваните вредности за момчињата се 74,9±6,2 и 78,4±8,4мм.

Сето ова се рефлектира на тоталната антериорна лицева висина и таа е 129,5±7,5 на стартот и 131,0±6,8мм на крајот од третманот кај женските испитаници. Машките стартуваат со 130,9±8,4 а завршуваат со 136,7±9,9мм. Кај обата пола разликите се сигнификантни.

Големината на параметарот S-Go кој ја покажува задната лицева висина, е зголемен как обата пола, но статистички значајно само кај машките ( $p=0,005$ ). Од почетните 86,7±8,8 достигнува 90,9±8,6мм; а кај женските тоа е од 79,3±5,0 на 80,7±4,9мм.

Раст на лицето во вертикала бележат сите автори, со разидување единствено во големината на сигнификантноста. Ќе ги споменеме Maig и Hunter (101), Pangrizio-Kulbesh (135), Gale Glen и cop. (52), Liveratos (97), Bishara и cop. (17), McKinney и Harris (105), Cura и Sarac (34), Fidler и cop. (44), Reddy (153) и Nelson (123).

Janson и cop. (71) потенцираат дека подобрувањето во вертикала настанува веројатно примарно како директна консеквенца од подобар А-П сооднос, зашто постои корелација со об-от.

Pearson-овиот тест на корелација покажа дека постои јака позитивна корелација помеѓу горната и тоталната антериорна лицева висина ( $r=0,61$ ); а многу јака позитивна корелација помеѓу долната и тоталната антериорна лицева висина ( $r=0,89$ ). Корелацијата помеѓу тоталната предна и задната висина е исто така јака позитивна ( $r=0,54$ ). Горната и долната предна висина меѓусебно се со незначителна корелација ( $r=0,19$ ). Корелацијата на задната фацијална висина и поединечните горна и долна предна висина се со умерена позитивна корелација ( $r=0,45$  и  $r=0,41$ ).

Мекото ткиво за жал, спротивно на очекувањата, желбите и потребите, не секогаш добро кореспондира со тврдо ткивната реакција. Многу клиничари индицираат дека екстензивните терапевски промени на дентицијата не се секогаш пропратени со пропорционално подобрување на мекоткивниот профил. Други пак утврдиле висок степен на корелација меѓу инцизивите и ретракцијата на горната усна.

Хипотезата која ја тестира Oliver (126) е дека ткивото варира во дебелина, должина и поставеност, со што одговорот е различен. Кај оние со потенки усни сигнификантно е појака корелацијата меѓу коскените и мекоткивните промени. Дебелината на горната усна кај момчињата несигнификантно се намалува, за разлика од девојчињата каде промените се позначајни.

Обемното научно и клиничко искуство на истражувачите од Универзитетот во Северна Каролина (190), ги потврдува многуте фактори кои влијаат на магнитудата на одговорот од раниот третман, особено децата со повертикален раст реагираат послабо. Истражувањата од последниве децении покажуваат дека хормонот на раст се ослободува пулсативно, особено кога детето се релаксира и оди на спиење во раната вечер, а некогаш и во текот на спиечкиот циклус (26). Долгите коски одговараат така да речиси целото нивно зголемување во должина е во неколкуте ноќни часови, следено со подолги периоди на консолидација и подготовки за нареден налет на раст (181). Скорешните студии укажуваат дека и никнењето на забите е по овој модел, па скоро целата ерупција е од 20-24 часот (90). Но сето ова не е доволен експланатор на состојбите и одговорот на ткивото во врска со времето, растежната ротација, изразеноста на аномалијата и тераписката стратегија. Постојат големи индивидуални разлики, како што е особеноста во однос на физикусот и менталниот склоп.

Доброто познавање на оваа малоклузија укажува дека нема место за упростување на суштината на аномалијата и нејзиното лекување. За потполна рехабилитација, императив е доброто познавање на растежните процеси и правилното лоцирање на отстапувањата, после што би се изградил правилен критериум за секој пациент поодделно. Познавањето на топографијата на референтните точки, линии и агли, нивната динамика во текот на растот и терапијата не е само објект на академски интерес туку има и апликативна вредност во секојдневната ортодонтска пракса.

Може да се заклучи дека индивидуалните разлики во одговорот се повеќе правило него исклучок, па необјективно е да се ослонуваме само на стандарди, без оглед на големината на примерокот од кој се добиени.

Повеќето линеарни и ангуларни параметри минуваат преку коски кои се со различно ембрионално потекло или делови од лицето и главата кои се развиваат независно едни од други.

Секој пациент е единствена, посебна единка и така треба да се пристапува и лекува. Нормативните стандарди не смее да се наметнуваат на секој пациент и не се секогаш неопходни за воспоставување на добра функционална и естетска хармонија. Треба да се почитува морфолошката и функционалната индивидуалност на пациентот, а не слепо постигнување на средната статистичка вредност на параметрите (151).



*Заклучоци*

Од извршените анализи на профилни телерендгенографски снимки на главата кај 30 испитаници со малоклузија втора класа прво одделение и збиеност, направени пред и после терапија со екстракција на премолари и фиксни апарати, преку проследување на 23 параметри, ги изнесуваме следниве заклучоци:

1. Времетраењето на активната ортодонтска терапија изнесува 22 месеци кај женските, а 23 месеци кај машките испитаници.
2. Аголот ANB, главниот сагитален скелетен дискрепансен индикатор, се намалува со значајна сигнификантност кај обата пола.
3. Средните вредности на аголот на кранијалната база, NSBa, кај обата пола, пред и после терапијата се незначително намалени.
4. Должината на антериорната кранијална база, S-N, при терапијата е незначајно променета.
5. Со терапијата вредностите за аголот SNA остануваат скоро исти. Сите независни варијабли влијаат на варијабилитетот на аголот со 74%, а најголемо влијание имаат аглите ANB, NS/SpPl и NS/OccPl.
6. Должината на горната вилица, Sna-Snp, и кај двата пола не се менува значајно со терапијата. Мултиплата регресиона анализа покажа дека независните варијабли неубедливо влијаат на должината, само со 47%.
7. Вредностите за оддалеченоста на максиларниот инцизив од APg линијата се намалени со висока статистичка сигнификантност, што говори за успешноста на терапијата. Параметарот е во убедлива корелација од дури 90% со ој, 41->APg и агол 11/SpPl.
8. Превземената терапија доведе до значајно намалување на аголот што го гради максиларниот инцизив со неговата респективна база, 11/SpPl.
9. Интеринцизивниот агол покажа сигнификантно зголемување кај обата пола. Во 89% варијабилитетот на аголот зависи од аглите кои максиларниот и мандибуларниот инцизив ги градат со своите респективни бази како и параметарот 41->APg.
10. Ој-от кај обата пола се намалува со многу висока сигнификантност. Во 74% тој зависи од односот на максиларните и мандибуларните инцизиви кон APg линијата и поумерено од интеринцизивниот агол.

11. Инклинацијата на максиларната рамнина кон кранијалната база, аголот SN/SpPl, со терапијата кај обата пола се менува сосема незначително. Овој агол сигнификантно влијае врз големината на максиларниот прогнатизам, сагиталниот сооднос на вилиците и поставеноста на максиларниот инцизив.
12. Инклинацијата на оклузалната рамнина кон кранијалната база, аголот SN/OccPl, кај обата пола со терапијата не се менува сигнификантно.
13. Инклинацијата на мандибуларната рамнина кон кранијалната база, аголот SN/MP1, со терапијата останува речиси непроменет. Под значајно влијание е од големината на аголот SNPg и аголот 41/MP1.
14. Аголот SNB со кој се одредува мандибуларниот прогнатизам, кај двата пола покажа статистички значајно зголемување, на крајот од терапијата. Во 96% зависи од аголот SNPg и односот 41->APg.
15. Со терапијата е постигнато сигнификантно зголемување на аголот SNPg кај обата пола, согласно со комплетното движење на вилицата. Аголот е во апсолутна корелација со аголот SNB, гонијалниот агол и аголот SN/MP1.
16. Мандибуларната должина, параметарот Go-Pg, бележи зголемување, но сигнификантно само кај испитаниците од машкиот пол.
17. Гонијалниот агол кај момчињата со терапијата статистички е значајно намален, а кај девојчињата тоа намалување е несигнификантно.
18. Аголот што го гради мандибуларниот инцизив со мандибуларната рамнина, 41/MP1, се зголемува кај машките испитаници повеќе, но несигнификантно. Овој агол е во сигнификантна корелација со големината на интеринцизалниот агол, гонијалниот агол, инклинацијата на мандибулата кон кранијалната рамнина, а најмногу со растојанието меѓу инцизивот и APg линијата.
19. Оддалеченоста на мандибуларниот инцизив од APg линијата не покажува статистички значајни разлики после терапијата. Сите независни варијабли на долната вилица влијаат со 77% и тоа најзначајно аголот SNB, аголот 41/MP1 и гонијалниот агол.

20. Конвекситетот на лицето, аголот ANPg, по завршената терапија е статистички сигнификантно намален кај обата пола. Варијабилитетот на аголот во 90% зависи од големината на аголот ANB и аголот I1/SpPI.
21. Горната лицева висина, N-Sna, бележи покачување несигнификантно кај девојчињата а умерено сигнификантно кај момчињата. Но затоа значајноста во зголемувањето на долната лицева висина е поголема и сигнификантна кај обата пола. Тоталната антериорна висина кај обата пола е зголемена сигнификантно.
22. Параметарот S-Go кој ја покажува задната лицева висина е зголемен, но статистички значајно само кај машките.
23. Постои јака позитивна корелација помеѓу горната и тоталната антериорна лицева висина; а многу јака позитивна корелација помеѓу долната и тоталната антериорна лицева висина. Корелацијата помеѓу тоталната предна и задната висина е исто така јака позитивна. Горната и долната предна висина меѓусебно се со незначителна корелација. Корелацијата на задната фацијална висина и поединечните горна и долна предна висина се со умерена позитивна корелација.
24. После исцрпната анализа на повеќе кефалометриски параметри, може да се заклучи дека се постигнати многу промени, некои корекции се целосни, а други се поумерени. Не смее да се заборави дека структурите на кои делуваме се во регии со различно ембрионално потекло и различен потенцијал за раст и менување, па често се потребни суптилни индивидуални критериуми. Превземената терапија со екстракција на премолари и фиксни апарати кај пациенти со малоклузија втора класа прво одделение и збиеност е метод на избор за постигнување на естетска и функционална ускладеност, еквилибриум на неуромускуларното опкружување и стабилност на резултатите.

*Литература*

1. **Ahlgren J**: Early and late electromyographic response to treatment with activators. *Am J Orthod* 1987; 74(1): 88-93
2. **Alger DW**: Appointment frequency versus treatment time. *Am J Orthod* 1988; 94:436-9
3. **Al-Nimri K**: Changes in mandibular incisor position in Class II Division 1 malocclusion treated with premolar extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124:708-13
4. **Altuna G**, Walker DA, Freman E: Rapid orthopedic lengthening of the mandible by distraction osteogenesis in primates-an intraoral approach. *J Dent Res* 1995;74:157
5. **Al Yami EA**, Kuijpers-Jagtman AM: Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years postretention *Am J Orthod* 1999;115:300-4
6. **Arias OR**, Marquer MC: Aspirin, acetaminofen and ibuprofen: Their effects on orthodontic tooth movement. *Am J Orthod* 2006; 130 (3): 364-370
7. **Bakke M**, Paulsen H: Herbst treatment in the late adolescence: clinical, electromyographic, kinesiographic and radiographic analysis of one case. *Eur J Orthod* 1989; 11:397-407
8. **Baumrind S**, Korn EL, Boyd RL: Apical root resorption in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;110:311-20
9. **Bell WH**, Dann JJ: Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws. *Am J Orthod* 1973; 64: 162-87
10. **Bennett TG** et all: Overjet stability after treatment of Class II Division 1 malocclusion. *Br J Orthod* 1975, 2:239-246
11. **Berg R**: Post-retention analysis of treatment problems and failures in 264 consecutively treated cases. *Eur J Orthod* 2979; 1: 55-68
12. **Berg R**: Evaluation of orthodontic results-a discision of some methodological aspects. *Angle Orthod* 1991; 61: 261-266
13. **Bernstein M** et all: A biometric study of orthopedically directed treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod* 1976; 70(6): 683-89
14. **Birkeland K**, Furevik J, Boe O, Wisth P: Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR index. *Eur J Orthod* 1997;19:279-288

15. **Bishara SE**, Hoppens BJ, Jacobsen JR, Kohout FJ: Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentition: A longitudinal study. *Am J Orthod* 1988; 93:19-28
16. **Bishara SE**, Cummins DM, Jacobsen JR, Zaher AR: Dentofacial and soft tissue changes in Class II division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod* 1995; 107:28-37
17. **Bishara SE**, Cummins DM, Jakobsen J: The morphologic basis for the extraction decision in Class II Division 1 malocclusions: a comparative study. *Am J Orthod* 1995, 107:129-135
18. **Bishara SE**, Cummins DM, Zaher AR: Treatment and posttreatment changes in patients with Class II Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment *Am J Orthod* 1997; 111:18-27
19. **Bishara SE**, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P: Changes in dentofacial structures in untreated Class II Division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angle Orthod* 1997; 67(1): 55-66
20. **Bjork A**: Variability and age changes in overjet and overbite: report from a follow-up study of individuals from 12 to 20 years of age. *Am J Orthod* 1951; 37:437-58
21. **Bjork A**, Skieller V: Facial development and tooth eruption. *Am J Orthod* 1972; 62:339-83
22. **Bjork A**, Skieller V: Roentgen cephalometric growth analysis of the maxilla. *Trans Eur Orthod Soc*, 1977; 53:51-55
23. **Bloom LA**: Periodontal profile changes in orthodontic treatment . *Am J Orthod* 1961;47;371
24. **Бојациев Т**: Типологија диферентне статичке морфологије раста и развита (докторска дисертација), Стоматолошки факултет, Ниш, 1985, 424 стр.
25. **Бојациев Т**, Ќофкарова Н, Ѓорчулоска Н, Ѓоргова Ј, Зужелова М и сор: Прилог кон епидемиологијата на дентофацијалните неправилности кај Скопски деца. *Макед Стом Прегл* 1988; 12 (1-2): 21-6
26. **Born J**, Muth S, Fehm HL: The significance of sleep onset and slow wave sleep for nocturnal release of growth hormone (GH) and cortisol. *Psychoneuroendocrinology* 1988; 13: 233-43

27. **Bowbeer GRN**: The sixth key to facial beauty and TMJ health. *Funct Orthod* 1987, 4: 4-20
28. **Brin I**, Ben-Bassat Y, Heling I, Engelberg A: The influence of orthodontic treatment on previously traumatized incisors. *Eur J Orthod* 1991; 13:372-7
29. **Brin I**, Tulloch C, Koroluk L, Philips C: External apical root resorption in Class II malocclusion: A retrospective review of 1-versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124:151-6
30. **Calvet FJ**: An assesment of Andresen therapy in Class II Division 1 malocclusion. *Br J Orthod* 1982 ,9:149-153
31. **Clark WJ**: The twin block technique - a functional orthopaedic appliance system. *Am J Orthod* 1988;93:1-18
32. **Cleall JF**, Begole EA: Diagnosis and treatment of Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod* 1982; 52:38-60
33. **Cohen SE**: The biology of Class II treatment. *Am J Orthod* 1971; 59:470-87
34. **Cura N**, Sarac M: The effect of treatment with the Bass appliance on skeletal Class II malocclusions: a cephalometric investigation. *Eur J Orthod* 1997; 19:691-702
35. **Demirjian A**, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK: Interrelationships among measures of somatic,skeletal,dental and sexual maturity.*Am J Orthod* 1985; 88: 433-8
36. **Destang DL**, Kerr WJS: Maxillary retention:is longer better? *Eur J Orthod* 25 (2003) 65-69
37. **Dierkes JM**: The beauty of the face: an orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc* 1987, Spec Issue, 89E-95E
38. **Drage KJ**, Hunt NP: Oj relapse following functional appliance therapy. *Br J Orthod* 1990; 17:205-13
39. **Enlow D**: Facial growth, 1990, 3<sup>rd</sup> ed. WBSanders, Philadelphia, pp 1-148
40. **Ердоглија Љ**: Динамика мењања антеропостериорног положаја вилица према бази лобање током другог тромесечја нормалног интраутериног растења. *Билт УОЈ* 1990; 23(3):59-68
41. **Ewing M**, Ross B: Soft tissue responce to mandibular advancement and genioplasty. *Am J Orthod* 1992;101:550-5



42. **Ципунова Б:** Морфолошки карактеристики на малоклузија втора класа прво одделение (магистерски труд), Стоматолошки факултет, Скопје, 2000, 99 стр.
43. **Ferro F, Monsurro A, Perillo L:** Sagittal and vertical changes after treatment of Class II division 1 malocclusion according to the Cetlin method. *Am J Orthod* 2000;118:150-8
44. **Fidler B, Artun J, Joondeph D, Little R:** Long-term stability of Angle class II division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. *Am J Orthod* 1995;107:276-85
45. **Fink DF, Smith RJ:** The duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1992; 100: 523-30
46. **Fogle L, Southard K, Soutgard T, Casco J:** Treatment outcomes of growing Class II Division 1 patients with varying degrees of anteroposterior and vertical dysplasias, Part 1. Cephalometrics. *Am J Orthod* 2004; 125:450-6
47. **Foster TD:** A textbook of orthodontics. 3<sup>rd</sup> edition. Blackwell Scientific Publications, 1990, 347 p.
48. **Fotis V, Melsen B, Williams S:** Posttreatment changes of skeletal morphology following treatment aimed at restriction of maxillary growth. *Am J Orthod* 1985; 88:288-96
49. **Frost HM:** Skeletal structural adaptations to mechanical usege: Redefining Wolff's law: The bone modeling problem, the remodeling problem, the hyaline cartilage modeling problem, mechanical influences on intact fibrous tissues. *The Anatomical Record*. 1990; 226:403-439
50. **Gallerano R:** Mandibular anterior crowding-a postretention study (Master thesis). Seattle: University of Washington, School of Dentistry, 1976
51. **Garner LD:** Soft tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod* 1974; 66:357-77
52. **Gayle Glenn, Sinclair P, Alexander R:** Nonextraction orthodontic therapy: Posttreatment dental and skeletal stability. *Am J Orthod* 1987; 92:321-8
53. **Graber LW:** Psychological aspects of malocclusion. *Chicago Dent Soc Rev* 1975; 68:12-5

54. **Ѓоргова Ј:** Положбата на инцизивите и нивното влијание на дентоскелетални и мекоткивни структури и промени во профилот на лицето (магистерски труд), Стоматолошки факултет, Скопје, 1981.
55. **Ѓоргова Ј, Ѓорчулоска Н:** Анализа на интермаксиларните ширини на забите кај дистооклузија. V-ти јубилеен интерсекциски состанок на ортодонтите на СРМакедонија и СРСрбија со учество на СРБиХ, Зборник на трудови; Маврово, 1984; 123-125
56. **Ѓоргова Ј:** Карактеристики на краниофацијалните структури кај деца во зависност од типот на лицева ротација (докторска дисертација). Стоматолошки факултет, Скопје, Скопје, 1990
57. **Ѓорчулоска Н:** Корелација меѓу растежот на краниофацијалните структури и биолошката матурација кај деца со малоклузии (докторска дисертација), Стоматолошки факултет, Скопје, 1986
58. **Hansen K, Pancherz H, Hagg U:** Long term effects of the Herbst appliance in relation to the treatment growth period: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 1991; 13:471-81
59. **Harvold EP, Chierici G, Vargevik K:** Experiments on the development of dental malocclusions. *Am J Orthod* 1972; 61:38-44
60. **Harvold EP, Tomer BS, Vargevik K, Chirichi G:** Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod* 1986; 8:247-53
61. **Hershey HG:** Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. *Am J Orthod* 1972; 61:45-54
62. **Hotz R:** Orthodontics in daily practice. Hans Huber Publishers, Bern-Stuttgart-Vienn, 1974
63. **Houston WJB:** Mandibular growth rotations - mechanics and significations. *Eur J Orthod* 1988; 10: 369-73
64. **Houston WJB:** The incisor edge-centroid relationship and overbite depth. *Eur J Orthod* 11: 139-143; 1989
65. **Huang CS, Ross BR:** Surgical advancement of the retrognathic mandible in growing children. *Am J Orthod* 1982; 82(2): 89-103
66. **Huldgren B, Isaacson R, Erdman AE, Rekow D:** Growth contributions to Class II corrections based on models of mandibular morphology. *Am J Orthod* 1980; 78(3):310-20

67. **Hulsey CM** : An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. Am J Orthod 1970, 57:132-44
68. **Hultcrantz E, Larson M, Hellquist R et al**: The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1991;22(2):125-34
69. **Jakobsson SO**: Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II Division 1 malocclusion. Am J Orthod 1967; 53:446-57
70. **Janson G, Dainesi EA, Henriques JFC, de Freitas MR, de Lima KJ**: Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. Am J Orthod 2003; 124:257-64
71. **Janson G, Brambilla AC, Henriques JFC, de Freitas MR, Neves LS**: Class II treatment success rate in 2- and 4- premolar extraction protocols. Am J Orthod Dentofac Orthop 2004; 125: 472-9
72. **Janzen EK**: A balanced smile-a most important treatment objective. Am J Orthod 1977, 72:359-72
73. **Johnson DK, Smith R**: Smile esthetic after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. Am J Orthod 1995,108:162-7
74. **Јуришин С**: Билт УОЈ 35 (10): 57-9
75. **Kaley JA, Phillips C**: Factors related to root resorption in edgewise practice. Angle Orthod 1991; 61:125-31
76. **Караџиновић Д**: Основи фиксне ортодонције
77. **Kasai K**: Soft tissue adaptability to hard tissue in facial profiles. Am J Orthod Dentofac Orthop 1998; 113:674-84
78. **Keeling S, Wheeler T, King G, Garvan C et al**: Anteroposterior skeletal and dental changes following early Class II treatment with bionators and headgear. Am J Orthod 1998; 113:40-50
79. **Kerr WJS**: The nasopharynx, face height and overbite. Angle Orthod 1985, 55:31-6
80. **Kerr WJS, Hirst D** :Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions - a longitudinal study. Am J Orthod 1987; 92:207-12
81. **Kerr WJS, McWilliams JS, Linder-Aronson S**: Mandibular form and position related to changed mode of breathing - a 5-year longitudinal study. Angle Orthod 1989; 59:91-6

82. **Kim JC**, Mascarenhas AK, Joo BH, Vig KWL, Beck FM, Vig PS: Cephalometric variables as predictors of Class II treatment outcome. *Am J Orthod* 2000; 118: 636-40
83. **King GJ**, Keeling SD: Orthodontic bone remodeling in relation to appliance decay. *Angle Orthod* 1995;65:129-40
84. **King GJ**, McGorray SP, Wheeler T, Dolce C, Taylor M: Comparison of PAR from 10phase and 2-phase treatment protocols for Class II malocclusions. *Am J Orthod* 2003; 123:489-96
85. **Kiyak HA**, Bell R: Psychosocial considerations in surgery and orthodontics. In: Proffit WR, White RP Jr, eds. *Surgical-orthodontic treatment*. S.Louis: CV Mosby, 1990:79-80
86. **Kjaer I**: Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1995;15:25-35
87. **Лаптер В**: Интерцептивна ортодонција, во Ортодонција, Марковиќ М; Ортодонтска секција Србије, Београд, 1982: 268-286
88. **Леговиќ М**, Цехиќ А: Лонгитудинална анализа еугнатија и дисгнатија од млечне до трајне дентиције. *Acta Stomatol Croat* 1986; 20: 3-9
89. **Lee RT**: Functional appliances: Theoretical concepts, *Dental Update* 1984, 11:181-187 and 272-281
90. **Lee CF**, Proffit WR: The daily rhythm of human premolar eruption. *Am J Orthod* 1995; 107:38-47
91. **Levander E**, Malmgren O: Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of the upper incisors. *Eur J Orthod* 1988; 97:130-4
92. **Linder-Aronson S**: Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod* 1974;65:1-15
93. **Linder-Aronson S**, Woodside DG: The growth in the sagittal depth of the bony nasopharynx in relation to some other facial variables. *Trans Eur Orthod Soc* 1977,69-83
94. **Linge BO**, Linge L: Apical root resorption in upper anterior teeth. *Eur J Orthod* 1983; 5:173-83
95. **Little RM**, Wallen TR and Riedel RA: Stability and relapse of mandibular anterior alignment - first premolar cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981; 80: 349-64

96. Little RM, Riedel RA: Postretention evaluation of stability and relapse-  
mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod* 1989;95:37-41
97. Livieratos F, Johnston L.: A comparison of one-stage and two-stage  
nonextraction alternatives in matched Class II samples. *Am J Orthod Dentofac  
Orthop* 1995; 108:118-31
98. Luppapornlarp S, Johnston LE: The effect of premolar extraction: a long-term  
comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II  
patients. *Angle Orthod* 1993; 63:257-72
99. Lux C, Rubel J, Starke J, Conradt C, Stellzig A, Komposch G: Effects of early  
activator treatment in patients with Class II malocclusion evaluated by thin-plate  
spline analysis. *The Angle Orthod* 2001, V71 N2 : 120-126
100. Mack MR: Vertical dimension: a dynamic concept based on facial form and  
oropharyngeal function. *J Prosthet Dent* 1991, 66: 478-85
101. Mair A, Hunter WS: Mandibular growth direction with conventional Class II  
nonextraction treatment. *Am J Orthod* 1992; 101:543-9
102. Марковиќ и сор.: Ортодонција, Медицинска книга, Белград-Загреб, 3-  
то издание, 1989
103. McDonnell JP, McNeil RW, West RA: Advancement genioplasty: a  
retrospective cephalometric analysis of osseous and soft tissue changes. *J Oral Surg*  
1977; 35:640-7
104. McFadden WM, Engstrom CH, Engstrom H, Anholm M: A study of the  
relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofac  
Orthop* 1989; 96:390-6
105. McKinney J, Harris E: Influence of patient age and sex on orthodontic  
treatment: evaluation of Begg lightwire, standard edgewise and straightwire  
techniques. *Am J Orthod* 2001; 120: 530-41
106. McLaughlin RP, Bennett JC, Trevisi HJ: Systemized orthodontic treatment  
mechanics, Mosby-Wolfe, 200.
107. Melo ACM, dos Santos-Pintos, Martins R et al: Orthopedic and orthodontic  
components of Class II division 1 malocclusion correction with Balters bionator: a  
cephalometric study with metallic implants. *World Journal of Orthodontics*  
2003;4:237-42

- 108. Melsen B:** Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod* 1978; 73:526-40
- 109. Mergen J,** Southard K, Dawson D, Fogle L, Casco J, Southard T: Treatment outcomes of growing Class II Division 1 patients with varying degrees of anteroposterior and vertical dysplasias, Part 2. Profile silhouette evaluation. *Am J Orthod* 2004; 125:457-62
- 110. Merrifield L:** Diagnostic diferencial et analyse de l'espase total. *J Edgewisse* 1:31-35; 1980
- 111. Mihalik C,** Proffit WR, Phillips C: Long-term follow up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: A comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod* 2003; 123:266-78
- 112. Милачиќ М,** Тришовиќ Д: Основе технике правог лука. *Bilt UOJ XIX* (1986) 49-56
- 113. Миличиќ А,** Гажи-Чоклица В: Развојне карактеристике касне млечне и ране мешовите дентиције у превенцији ортодонтских аномалија. *Acta Stomatol Croat* 1980; 14: 72-80
- 114. Миличиќ А,** Гажи-Чоклица В, Хунски М: Анализа инциденце ортодонтских аномалија и каријеса млечних зуба код Загребачке деце. *Acta Stomatol Croat* 1984; 18(2): 95-103
- 115. Милисављевиќ С,** Недељковиќ, Тимотијевиќ М: Малоклузије код деце школског узраста. *Bilt UOJ* 1985; 18: 35-8
- 116. Mills :** Clinical control of craniofacial growth:A sceptic's viewpoint. In: McNamara JA, Ribbens KA, Howew RP: Clinical alteration of growing face, Monograph number 14; Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 17-39
- 117. Mirabella AD,** Artun J:Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 108:48-55
- 118. Moss JP:** An electromyographic study of post retraction orthodontic patients *Swedish Dental Journal (Suppl)* 1982, 15:171-177
- 119. Musich DR:** Orthodontics and orthognathic surgery: principles of combined treatment. In:Graber TM, Vanarsdall RL Jr, ed. *Orthodontics: current principles and techniques*. St.louis: Mosby,1994

- 120. Nanda R, Kierl M:** Prediction of cooperation in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 102:15-21
- 121. Nangia A, Derendeliler MA:** Finishing occlusion in Class II or Class III molar relation: therapeutic Class II and III. *Aust Orthod J* 2001;17:89-94
- 122. Nashed RR, Reynolds IR:** A cephalometric investigation of overjet changes in fifty severe Class II Division 1 malocclusions. *Br J Orthod* 1989, 16 :31-37
- 123. Nelson B, Hansen K, Hagg U:** Class II correction in patients treated with Class II elastics and with fixed functional appliances: a comparative study. *Am J Orthod* 2000;118:142-9
- 124. O'Brien K, Robbins R, Wig KWL, Wig PS, Shnorhokian H, Weyant R:** The effectiveness of Class II Division 1 treatment. *Am J Orthod* 1995, 107: 329-34
- 125. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandall N, Chadwick S, Connolly I et al:** Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances: a randomized, controlled trial. *Am J Orthod* 2003;124:128-37
- 126. Oliver B:** The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod* 1982; 82(2): 141-9
- 127. Omblusen J, Malmgren O, Pancherz H, Hagg U, Hansen K:** Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy. *Eur J Orthod* 1997; 19: 185-93
- 128. Ong HB, Woods M:** An occlusal and cephalometric analysis of maxillary first and second premolar extraction effects. *The Angle Orthod* 2001, V71 N2 : 90-102
- 129. Озеровиќ Б:** Рендгенкраниометрија и рендгенкефалометрија. Белград, 1984
- 130. Otuyemi OD, Jones SP:** Long term evaluation of treated Class II division 1 malocclusions utilizing the PAR index. *Br J Orthod* 1995; 22:171-8
- 131. Pancherz H:** Relaps after activator treatment. *Angle Orthod* 1977, 72:499-512
- 132. Pancherz H:** The mandibular plane angle in activator treatment. *Angle Orthod* 1979, 49:11-20
- 133. Pancherz H:** Activity of the temporal and masseter muscles in Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod* 1980; 77(6): 679-88
- 134. Pancherz H:** The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment. *Am J Orthod* 1991; 100: 220-33

- 135. Pangrazio-Kulbersh V**, Berger J, Chermak D, Kaczynski R, Simon E, Haerian A: Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod* 2003;123:286-95
- 136. Paulsen H**, Karle A, Bakke M, Herskind A: CT-scanning and radiographic analysis of temporomandibular joints and cephalometric analysis in a case of Herbst treatment in late puberty. *Eur J Orthod* 1995; 17: 165-75
- 137. Paulsen H**: Morphological changes of the TMJ condyles of 100 patients treated with the Herbst appliance in the period of puberty to adulthood: A long-term radiographic study. *Eur J Orthod* 1997; 19:657-668
- 138. Peck S**, Peck L, Kataja M: The gingival smile line. *Angle Orthod* 1992, 62: 91-100
- 139. Peck S**, Peck L, Kataja M: Some vertical linearments of lip position. *Am J Orthod* 1992, 101: 519-24
- 140. Perkins RA**: Change in lip vermilion height during orthodontic treatment. (Thesis) Iowa City: University Iowa, 1987
- 141. Petrovich A**, Stutzmann J, Lavergne J, Shaye R: Is it possible to modelate the growth of the human mandible with a functional appliances? *Bilt UOJ* 1988; 21(1): 15-20
- 142. Pfeiffer JP**, Grobety D: A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1982; 81 (3): 186-201
- 143. Pickering EA**, Vig PS: The occlusal index used to assess orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1975, 2: 47-51
- 144. Proffit WR**, Ackerman JL: Diagnosis and treatment planning: In: Graber TM, Vanarsdall RL jr, ed. *Orthodontics: current principles and techniques*. St.louis: Mosby, 1994
- 145. Proffit WR**, Fields HW: *Contemporary orthodontics*, 3<sup>rd</sup> ed. C.V. Mosby, St. Louis, p.597., 1992
- 146. Proffit WR**, Tullock C: Preadolescent Class II problem: Treat now or wait? *Am J Orthod* 2002; 121:360-2
- 147. Proffit WR**, Phillips C, Douvartzidis N: A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 101:556-65



- 148.Proffit WR**, Phillips C, Tulloch J, Medland P: Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1992; 7:209-20
- 149.Proffit WR**, Turvey TA, Philips C: Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthod Orthognathic Surg* 1996; 11: 191-204
- 150.Quast DC**, Biggerstaff RH, Haley JV: The short-term and long-term soft tissue profile changes accompanying mandibular advancement surgery. *Am J Orthod* 1983; 84:29-36
- 151.Ramfjord SP**: Orthodontics and periodontal prophylaxis. In: Orthodontics and periodontics /113-126/. Quintessence Publishing Co ed. 1985
- 152.Read M**: The integration of functional and fixed appliance treatment. *Journal of Orthod*, 2001; 28:13-8
- 153.Reddy P**, Kharbanda OP, Duggal R, Parkash H: Skeletal and dental changes with nonextraction Begg mechanotherapy in patients with Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod* 2000; 118:641-8
- 154.Richmond S**, Shaw W, O'Brien K, Buchanan I, Jones R, Stephens C: The development of the PAR index: reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992; 14:125-39
- 155.Richmond S**, Shaw W, Roberts C, Andrews M: The PAR index: methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod* 1992; 14:180-7
- 156.Ricketts RM**: Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod* 31: 141-156; 1961
- 157.Ricketts RM**, Steele CH, Fairchild RC: Respiratory opstruction syndrome in Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. *Am J Orthod* 1968; 54(7):485-514
- 158.Ricketts RM**, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ: Bioprogressive therapy. ed. Rocky mountain Orthodontics, Denver, 1980
- 159.Rigsbee OH**, Sperry TP, BeGole EA: The influence of facial animation on smile characteristics. *Int Adult Orthod Orthogn Surg* 1988, 3: 233-9
- 160.Rock WP**: Treatment of Class II malocclusions with removable appliances. Part 4. Class II Division 2 treatment. *Br J Orthod* 1990; 168: 298-302
- 161.Ross N**: Soft tissue changes in Class II treatment. *Am J Orthod* 1977; 72:165-75

- 162. Roth RH:** Facial patterns and skeletal configurations. *Journal of Dentistry for Children*, 1973; Sep-Oct: 37-47
- 163. Rudee DA:** Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1964; 50:421-34
- 164. Ruf S, Baltromejus S, Pancherz H:** Effective condilar growth and chin position changes in activator treatment: a cephalometric Rtg study. *The Angle Orthod* 2001, V71 N1 : 4-11
- 165. Saelens NA, De Smit AA:** Therapeutic changes in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1998;20:225-36
- 166. Sassouni V:** Diagnostic et planification du traitement orthodontique par ordinateur. SPODP, XCVI, 1973
- 167. Scott SH, Johnson LEJ:** The perceived impact of extraction and nonextraction treatment on matched samples of African American patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999; 116:352-60
- 168. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR:** The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod* 1985, 87: 21-6
- 169. Shearn BN, Woods MG:** An occlusal and cephalometric analysis of lower first and second premolar extraction effects. *Am J Orthod Dentofac Orthop Dentofac Orthop* 2000; 117:351-61
- 170. Shelly AD, Southard T, Southard K, Casco J, Jakobsen J, Fridrich K:** Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod* 2000; 117:630-7
- 171. Shroff B, Lindauer S, Burstone C:** Class II subdivision treatment with tip-back moments. *Eur J Orthod* 1997;19:93-101
- 172. Simmons KE, Turvey TA, Phillips C, Proffit WR:** Surgical-orthodontic correction of mandibular deficiency: five-year follow-up. *Int J Adult Orthod Orthognathic Surg* 1992; 7:67-80
- 173. Singh GD, Thind BS:** Effects of the headgear-activator Teuscher appliance in the treatment of Class II/1 malocclusion: a geometric morphometric study. *Orthod Craniofacial Res* 2003; 6: 88-95

- 174. Sinha, Nanda, McNeil:** Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship and patient adherence in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996; 110:370-7
- 175. Skerry TM, Bitensky L, Chayen J, Lanyon LE:** Loading-related reorientation of bone proteoglycan in vivo: strainmemory in bone tissue? *J Orthop Res* 1988; 6: 547-51
- 176. Solow B:** The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980, 7(3): 145-61
- 177. Solow B, Greeve E, Siersbaek-Nielsen S:** Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. *Am J Orthod* 1984;86(3):214-23
- 178. Spahl TJ, Witzing JW:** The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliances. Vol 1 Mechanics. Littleton, Massachusetts: PSG Publishing Co., 1987
- 179. Staggers JA:** A comparasion of results of second molar and first premolar extraction treatment. *Am J Orthod* 1990; 98:430-6
- 180. Steiner CC:** Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod* 1959;29:8-29
- 181. Stevenson S, Hunziker EB, Herman W, Shenk RK:** Is longitudinal bone growth influenced by diurnal variation in the mitotic activity of chondrocytes of the growth plate? *J Orthop Res* 1990; 8:132-5
- 182. Steyn CL, du Preez Rj, Harris AMP:** Diferential premolar extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112:480-6
- 183. Стокиќ М:** Учесталост ортодонтских аномалија код деце старости 6 до 10 година на подручју општине Раковица у Београду. III Конгрес на ортоданти на Југославија, Зборник на трудови, Охрид 1978; 337-340
- 184. Stromboni Y:** Facial aesthetics in orthodontic treatment with and without extractions. *Eur J Orthod* 1979; 1:201-6
- 185. Subtelny JD, Rochester MS:** A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 1959; 45(7): 481-507
- 186. Thomas PM:** Orthodontic camouflage versus orthognathic surgery in the treatment of mandibular deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53:579-87
- 187. Thompson JR, Brodie AG:** Factors in the position of the mandibule. *JADA* 1942: 29:925-41

- 188. Tucker M:** Orthognathic surgery versus orthodontic comouflage in the treatment of mandibular deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53:572-8
- 189. Tulloch JFC, Phillips C, Koch G, Proffit W:** The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod* 1997; 111: 391-400
- 190. Tullock JFC, Proffit WR, Phillips C:** Influences on the outcome of early treatment for Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111: 533-42
- 191. Tulloch JFC, Proffit WR, Phillips C:** Outcoples in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod* 2004; 125: 657-67
- 192. Tweed CH:** A philosophy of orthodontic treatment. *Am J Orthod Oral surg* 31: 74-103; 1945
- 193. Uesato G, Kinoshita Z, Kawamoto T:** Steine cephalometric norms for Japanese and Japanese-Americans. *Am J Orthod*;1978;73:321-7
- 194. Vitral RWF, Telles C:** Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in Class II division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod* 2002; 121: 369-75
- 195. Von Bremen J, Pancherz H:** Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. *Am J Orthod* 2002; 121: 31-7
- 196. Yamaguchi K, Nanda RS:** The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100: 443-52
- 197. Walker M et all:** Mecchanical properties and surface characterization of beta titanium and stainless steel orthodontic wire following topical fluoride treatment. *Angle Orthod* 2007; 77(2): 342-348
- 198. Wang T, Zhou G, Tan X, Dong Y:** Evaluation of force degradation characteristics of orthodontic latex elastics in vitro and in vivo. *Angle Orthod* 2006; 77(4): 688-693
- 199. Waters D, Harris E:** Cephalometric comparison of maxillary second molar extraction and nonextraction treatments in patients with Class II malocclusions. *Am J Orthod* 2001;120:608-13
- 200. Watson W:** Functional appliances questioned. *Am J Orthod* 1982; 82(6):519-21
- 201. Weislander L:** Physiologic recovery after cervical traction therapy. *Am J Orthod* 1974; 66:294-301

- 202. Wieslander L, Lagerstrom L:** The effect of activator treatment on Class II malocclusion. *Am J Orthod* 1979, 75:20-26
- 203. Wieslander L:** Long-term effect of treatment with the headgear Herbst-appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? *Am J Orthod* 1993; 104:319-29
- 204. Wertz RA:** Diagnosis and treatment planning of unilateral Class II malocclusion. *Angle Orthod* 1975; 45:8594
- 205. Wheeler T, McGorray S, Dolce C, Taylor M, King G:** Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod* 2002; 121; 9-17
- 206. Wisth PJ:** Soft tissue response to upper incisor retraction in boys. *Br J Orthod* 1974; 1:199-204
- 207. Wong G, So L, Hagg U:** A comparative study of sagittal correction with the Herbst appliance in two different ethnic groups. *Eur J Orthod* 1997;19:195-204
- 208. Woodside DG, Linder-Aronson S:** The channelization of upper and lower facial heights compared to population standards in males between ages 6 and 20 years. *Eur J Orthod* 1979; 1:25-40
- 209. Woodside DG, Linder-Aronson S, Lundstrom A, McWilliam J:** Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod* 1991;100:1-18
- 210. Yavari J, Shrout M, Russell C, Haas A, Hamilton E:** Relapse in Angle Class II division 1 malocclusion treated by tandem mechanics without extraction of permanent teeth: a retrospective analysis. *Am J Orthod* 2000;118:34-42
- 211. Zierhut E, Joondeph D, Artun J, Little R:** Longterm profile changes associated with successfully treated extractions and nonextractions Class II division 1 malocclusion. *The Angle Orthod* 2000, V17 N3 : 208-219
- 212. Зужелова М:** Рендгенкраниометриска анализа на фаџијалните и кранијалните варијации во етничките групи (магистерски труд), Стоматолошки факултет, Скопје, 1983.
- 213. Зужелова М:** Рендгенска кефалометриска проучавања линеарних и ангуларних димензија назолабијалних структура код особа са нормалном оклузијом и малоклузијама II/1 и III класе (докторска дисертација), Стоматолошки факултет, Белград, 1989.
- 214. Зужелова М, Смилева М, Попстефанова М:** Третман на II класа со помош на pendulum и twin апарат. *Аполонија* 2000; 3:19-27