

Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

Стоматолошки факултет - Скопје

Горица Г. Леџенска

ПРОЦЕНА НА ГОВОРОТ КАЈ ИНДИВИДУИ  
СО МАЛОКЛУЗИИ

- докторска дисертација -

Ментор: Проф. d-r sci Јулијана Ѓоргова

Скопје, 1999

Ментор:

Проф. д-р Ј. Ѓоргова д-р сци

Рецензентска комисија:

Проф. д-р Т. Бојациев д-р сци

Проф. д-р М. Зужелова д-р сци

Проф. д-р Љ. Ајдински д-р сци

Датум на одбрана:

Датум на промоција:

Горица Г. Левенска  
докторант по  
Стоматолошките науки

*На*

*мојот внук Нино*

*и на сите други деца*

## **БЛАГОДАРНОСТ**

На мојот ментор Проф. d-r sci Јулијана Ѓоргова, која своето знаење, стручност, инвентивност и искуство несебично го вгради во овој труд.

На Проф. d-r sci Тодор Бојациев за неговиот придонес во изборот на темата и за вредните сугестии во текот на работата.

На Проф. d-r sci Љубомир Ајдински - еден од главните "виновници" за остварувањето на овој труд, кој, ангажирајќи ме во наставата на Институтот за Дефектологија, ме мотивираше во изработката на докторската дисертација.

На Проф. d-r sci Марија Зужелова за дадените корисни совети и сугестии во изработката на трудот.

На деканот на Стоматолошкиот факултет во Скопје Проф. d-r sci Марија Накова за перманентната морална поддршка да истрајам до крај.

На Институтот за рехабилитација на слух, говор и глас во Скопје, во кој е извршено ова истражување, со посебна благодарност на Винка Ненова и Благоја Делевски.

На Клиниката за ортодонција на Стоматолошкиот факултет во Скопје, каде е извршен дел од анализата на овој труд.

На Васко, кој со својата стручност, ентузијазам и големо трпение, неизмерно ми помогна со беспрекорната компјутерска обработка на целиот текст.

На Јован Мазгански и Љубинка Тошева за квалитетната статистичка обработка на резултатите.

На мојот сопруг Михаил и ќерката Камелија без чие најдлабоко разбирање и поддршка не ќе можев да ја започнам, а уште повеќе да ја завршам оваа дисертација.

На моите родители Велика и Герасим Алачки за огромната поддршка во моето школување и усовршување која трае до ден денешен.

---

## КРАТКА СОДРЖИНА

Идејата дека постои взаемна поврзаност меѓу ортодонтските аномалии и изговорот на некои гласови се претвори во цел на ова истражување.

Целта беше реализирана со проена на артикулацијата на гласовите с, з и д кај индивидуи со антериорно - отворени загризи и со збиеност во максиларниот дентален лак.

Кај сите 80 испитаници, по 40 од секоја ортодонтска аномалија, беа извршени дијагностички постапки како од ортодонтски така и од логопедски аспект. Контролната група се состоеше од 30 испитаници без малоклузии и без значителни промени во вербалната комуникација.

Со гнатометриската анализа ги потврдивме клиничките иследувања во двете ортодонтски аномалии.

Рентгенкраниометриските испитувања покажаа дека сите испитаници се во I класа. Со помош на оваа метода и аголот В, извршивме селекција меѓу функционално и скелетно отворени загризи.

Гласовите с и з се наоѓаат во високо фреквентното подрачје (7000 - 12000 Hz). За нивна правилна артикулација потребни се многу прецизни резонантни односи. Па оттаму, и најмамата ортодонтска аномалија и неправилните движења на јазикот доведуваат до квалитативни промени во нивната артикулационо - акустичка структура. Кај сите испитаници направената спектрална анализа на овие гласови покажа голема варијабилност.

Најоштетен беше спектарот на гласот с кај испитаниците со фронтално-отворен загриз. Спектарот на гласот з беше сличен на оној на гласот с поради нивната артикулационо-акустичка блискост. Но, бидејќи тој во својата структура содржи тон и шум и спаѓа во групата звучни фрикативи, неговиот спектар повеќе беше исполнет со паразитни шумови.

Испитуваниот глас д се формира со благо подигање на предниот дел од јазикот кон палатиналните површини на максиларните инцизиви. Концентрацијата на акустичката енергија се јавува во високо фреквентното подрачје.

Резултатот од аудиометриското испитување кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак коинцидираше со добиените вредности од гнатометриското испитување како што е И.Н. (индекс на непце), а тоа значи дека високото непце има тесна врска со слабата

слушна редукција, најчесто во високо фреквентното подрачје (6 KHz и 8 KHz - 30 Db).

Од резултатите прикажани табеларно и графички, јасно се гледа тесната поврзаност меѓу ортодонтските аномалии и артикулацијата на гласовите. Исто така, може да се потврди причинско-последичната врска меѓу високото непце, слабата редукција на слухот, односно скриените слушни оштетувања и неправилната артикулација на гласовите од високофреквентното подрачје во кои спаѓаат и испитуваните гласови с, з и д.

Клучни зборови: малоклузии, вербална комуникација, артикулација на гласови, редукција на слухот.



---

## ABSTRACT

The idea that there is a relation between the orthodontic anomalies and the pronunciation of some phonemes has become the aim of this study.

The aim was realized evaluating the articulation of s, z and d in subjects with anterior open bites and with crowding in the maxilar dental arch.

The study encompassed 80 subjects. 40 subjects belonged to each orthodontic anomaly. The control group encompassed 30 subjects without maloclussions and without significant changes in their verbal comunication. They were subjected to orthodontic and logopaedic diagnostic procedures.

Using gnatometric analyses, we confirmed the clinical findings in both groups with orthodontic anomalies.

The X- ray examinations showed that all subjects are in the I skeletal class. We have done a selection between the functional and skeletal open bites using this method and Arch B.

S and Z phonemes belong to a high frequency area (7000 - 12000 Hz). Precise resonant relations are needed for their proper articulation. The meanest orthodontic anomaly and irregular movement of the tongue result in qualitative changes in their articulation-acoustic structure. The spectral analysis of these phonemes made in all subjects showed quite high variability.

The spectar of the phoneme s was mostly damaged in subjects with frontal-open bite. The spectar of z phoneme was similar to that of s phoneme because of their articulation-acoustic closeness. But, since it contains sound and noise in its structure, it belongs in the group of voiced fricatives, and its spectar was full with more pathologic noises.

The phoneme d is formed by slightly raising the front part of the tongue towards the palatinal surfaces of maxilar incisors. The concentration of the acoustic energy appears in a high frequency area.

The result of the audiometric examination in subjects with crowded maxilar dental arch coincided with values gained by the gnomatometric examination as the palatinal index is, and that means that the high palate has a close relation with the slight hearingreduction, mostly in high-frequency area (6 and 8 KHz-30 Db).

According the results shown in the tables and graphicons it is clear that there is a close relationship between orthodontic anomalies and the articulation of phonemes.

The reason-result relationship between the high palate and slight hearing reduction could be confirmed as well, that is the hidden hearing damages and the irregular articulation of fonemes of high frequency area in which the examined phonemes **s**, **z** and **d** belong.

Key words: malocclusions, verbal communication, phoneme articulations, hearing reduction.

---

## СОДРЖИНА

Вовед .....	9
Литературен преглед .....	19
Цел на истражувањето .....	25
Материјал и методи .....	27
Резултати .....	35
Дискусија .....	62
Заклучоци .....	73
Литература .....	77

---

Вовед

Современата наука човекот го гледа како сложено комуникативно битие кое себеостварувањето го реализира на најразлични начини и со најразлични средства за комуницирање. И покрај развиената техника и технологија до денешен ден живиот збор е незаменливо средство за интерперсонални комуникации во сите сфери на човековото битисување.

Вербалната комуникација е комплексен процес што се реализира со учество на повеќе органи од различни системи, градејќи си сопствен организам.

Говорот, гласот, слухот, читањето и пишувањето се систем на средства со кои се изразува вербалнокомуникативниот процес.

Организмот на вербалната комуникација се состои од 6 системи кои што имаат свои потсистеми или механизми (39).

## **1. Рецепторен комуникативен систем**

- аудитивен потсистем
- визуелен потсистем
- тактилно-кинестетички потсистем

Во првиот потсистем увото ја прима енергијата од звучниот притисок што настанува при орално - вербалниот комуникативен акт, а окото ја прима енергијата поврзана со движењата на

артикулаторниот механизам, изразот на лицето како и движењата на целиот организам што се пропратени во оралната вербална експресија.

## **2. Сензорен комуникативен систем**

- аудитивен потсистем
- визуелен потсистем
- тактилно-кинестетички потсистем

Овој систем со своите потсистеми е вклучен во интраперсоналната и интерперсоналната вербална комуникативна функција. Најчесто, тој е одговорен за автоматската контрола и сигнализација на говорните симболи како и за нивните респираторни, фонаторни, резонаторни, прозодиски и временски димензии (висина, гласност, квалитет, траење, ритам, акцент, пауза, мелодија).

## **3. Трансмиторен комуникативен систем**

Овој систем има најмалку две основни улоги: како прво, да ги пренесе кодовите од нервните импулси што се генерирани во рецепторниот и сензорниот систем, а се упатени до централните делови - аферентна улога. Потоа, да ги пренесе кодовите од нервните импулси што се генерирани во интегративните системи, а се упатени кон механизмите на ефекторниот систем - еферентна улога.

Трансмисијата во двете насоки (донесување и однесување) се реализира преку вишите сензорни и моторни неурони во CNS и

нивните сензорни и моторни неурони од автономниот периферен нервен систем. Сите тие се поврзани со најразлични синапси и релејни неурони.

#### **4. Интеграторен комуникативен систем кој се состои од:**

- **Интегратор од понизок ред** во аферентниот и еферентниот дел од организмот на вербалната комуникација. По Mysak (63) во овој систем спаѓаат ретикуларната субстанција и церебелумот. Компарирајќи го ретикуларниот систем со церебелумот, West (98) вели дека првиот ги групира, средува разните сензорни пораки, додека церебелумот ги класифицира, средува компонентите од моторните пораки. По него, по пат на инхибиција и селекција во аферентниот дел од интеграторот од понизок ред, од сите звуци што пристигнале до увото, ги издвојува само оние што имаат значење. Се издвојуваат оние со компатибилност на визуелноста при движењето на усните, лицето и рацете кај говорникот, односно, испраќачот на пораката.
- **Комуникативниот интегратор од повисок ред** е одговорен за најсложените, клучни компоненти од комплексниот интегративен процес во вербалната комуникација кои се одвиваат на ниво на CNS, а тоа се: вербалната комуникативна перцепција, разбирањето, формулацијата, елаборацијата,



интерпретацијата, меморијата и функцијата на одговор. Затоа, можеби во право се многуте автори (21, 23 и 92) кои тврдат дека интеграторот од повисок ред е „мозокот“ кој е одговорен за реализација на сите процеси и функции во вербалната комуникација.

### **5. Ефекторен комуникативен систем со своите механизми:**

- респираторен механизам
- фонаторен механизам
- резонаторен механизам
- артикулаторен механизам

Примарната функција на респираторниот механизам е дишењето преку кое се овозможува размена на гасовите во плукните алвеоли. Во еволуцијата човекот ја користи воздушната струја која се наоѓа во плуката и која циркулира низ трахеобронхиалното стебло, како движечка сила за вибрирање на гласилките.

Орган на фонаторниот механизам е ларинксот којшто се наоѓа на крстосницата помеѓу респираторниот и дигестивниот тракт. Неговата градба е сложена. Учествуваат ѝрскивици, зглобови, фиброзно ткиво, мускули, вентрикуларен набор, гласилки и нерви. Од голема важност е поврзаноста со базата на јазикот преку подјазичната коска за актот на фонација.

Резонаторниот механизам го сочинуваат 8 резонатори кои заедно со делови од другите механизми го формираат, моделираат и нијансираат гласот:

- ларингеална шуплина
- ларингеално ждрело
- орално ждрело
- назално ждрело
- предна орална шуплина
- задна орална шуплина
- носна шуплина и
- усно - забна шуплина

Артикулаторниот механизам во себе содржи делови од орофацијалната и орофарингеалната регија. Активна улога имаат усните, јазикот, мекото непце и долната вилица, а пасивна улога имаат забите, горната вилица, алвеолите и тврдото непце. Во процесот на формирање на гласовите сите наброени делови имаат свое место, влијание, односно, значајност и функција.

## **6. Систем на повратна врска**

Анатомско - физиолошката основа се состои од системот на вербалната комуникација во целина.

Структурата на овој систем се состои од три дела:

- аудитивен фидбек
- визуелен фидбек
- тактилно - кинестетички фидбек

Повратната врска се реализира со синергизам на сите делови во сите системи и во сите нивоа на вербалната комуникација: психолингвистичко, неурофизиолошко и физичко - акустичко.

За воспоставување интерперсонална вербална комуникација, говорникот ја упатува својата информација до соговорникот. Таа започнува на кортикално ниво во вид на идеја и јазична замисла, а по сложен пат се пренесува до крајната цел, до периферните говорни органи - ефектори (во ефекторниот систем).

Доколку во кој и да било од споменатите системи постојат оштетувања, ќе има реперкусии во оралната експресија, односно, во говорот и јазикот. Какво ќе биде оштетувањето на оралната експресија, со која вербално комуницираме, интерперсонално, зависи од степенот, местото, времето и начинот на кој настанале лезиите.

Во наброените механизми артикулаторниот механизам има значајно место во правилната артикулација на гласовите кои се елементарен состав на зборовите, односно говорот.

Самиот израз - артикулација, значи, расчленува, зглобува, става. Од логопедски аспект постојат дефиниции од низа автори: Владисављевиќ, Стошиќ, Ferdinand de Saussure, Димиќ .

Сепак, сите во едно се сложуваат, дека говорната артикулација е формирање и обликување на гласовите и гласовните групи со синхронизирана работа на говорните органи (15). Правилната артикулација не се постигнува само со заедничка дејност на говорните органи, туку таа е тесно поврзана со развојот на фонематскиот слух кој овозможува диференцирање на гласовите во зборови. Кај оние деца кај кои постои недоволна развиеност на фонематскиот слух, правилното совладување на говорната артикулација е отежнато.

Најбројни етиолошки фактори за лошото влијание врз говорната артикулација се неправилностите во орофацијалниот комплекс, било да се вродени или стекнати.

Тешките вродени деформации во лицевовиличниот комплекс, комплетни или не, еднострани или двострани расцепи се главниот етиолошки фактор за хиперназалноста во говорот позната како *rhinolalia aperta*.

Кај некои синдроми хендикепот е тежок и сложен. Не е одминат и лицевовиличниот комплекс со последици во повеќе функции, зашто една несреќа, ретко доаѓа сама (55).

Кога нормалниот сооднос на забите во вертикална насока е нарушен и нема контакт во централна оклузија кај anteriорната и бочната регија, тогаш се зборува за отворен загриз. Оваа неправилност во вертикална насока дава реперкусија врз мастикаторната функција,

како и во артикулацијата на оние гласови за чија артикулација покрај специфичната положба, динамика и конфигурација на јазикот потребен е правилен контакт или сооднос на забните лакови. Овој вид на вертикална неправилност во зависност од етиолошките фактори, се јавува кај млечната, мешовитата или перманентната дентиција.

Според структурите што учествуваат во формирањето отворените загризи се поделени на дентоалвеоларни и скелетни.

Дентоалвеоларните отворени загризи најчесто се јавуваат како резултат на лоши навики, додека кај скелетните постојат промени во мандибулата, максилата и кранијалната база, Foster (18).

Непостоењето на хармонија меѓу големината на денталните лакови и забите се манифестира како збиеност. Во зависност од етиолошките фактори или времето на настанување, збиеноста може да биде: примарна, секундарна или комбинирана.

Примарната е последица на генетскиот фактор, не постои хармонија меѓу потпорното коскено ткиво и големината на забите.

Секундарната (симптоматската) е како последица од најразлични надворешни етиолошки фактори, а најчесто е од предвремена екстракција на млечните претходници. Во добиените слободни простори соседните заби се инклинираат, ротираат или бодили придвижуваат. Колку е подолг временскиот интервал од вадењето на

млечните заби до оптималниот период за никнување на трајните заби, толку ќе биде и поголем степенот на збиеноста во забните низови.

Честопати, секундарната збиеност се суперпонира преку примарната и се развива најтешкиот степен од ова малоклузија - комбинирана збиеност.

Висината на тврдото непце е важна при изговорот на непчените гласови. И не само тоа, непцето има важна улога и при формирањето на резонаторниот простор. Изразито високото непце е причина за палатинален сигматизам, назален сигматизам или назализиран говор.

---

Литературен преглед

Во достапната литература недоволно се среќаваат содржини од ортодонција и логопедија коишто се заеднички. Тие се однесуваат на промените во орофацијалната регија кои се реперкуираат во вербалната комуникација. Можеби овој дефицит се јавува како резултат од сложеноста на овој комплекс, од тешкотиите за добивање на точни подагоци или поради недоволните комуникации меѓу двете дисциплини чии заеднички интерес е коректна дентална оклузија и правилна говорна артикулација.

Snow (цит. по Sovilj 83) уште меѓу првите ги наведува неправилностите на вилиците и забите кај деца од 6 до 8 годишна возраст, како можни етиолошки фактори за неправилен изговор на фрикативните и африкативните гласови.

Васиќ констатирала дека неправилниот изговор на гласот **с** е предизвикан од неправилностите на забите и вилиците и кога децата имаат физиолошка смена на предните заби (90).

Norpin и Mc Even (цит. по Петровиќ 70) сметаат дека малоклузиите можат да бидат препрека за нормален говор, но таа може да се надмине со компензаторниот механизам.

Во втората половина од овој век, во 1965 година, Николиќ - Ериќ (67) ја согледала потребата од интердисциплинарна соработка при корекциите на малоклузиите и отстапувањата во изговорот на гласовите.



За причинско - последичната врска во развојот и промените во вербалната комуникација Владисављевиќ (93) упатува на најтесна соработка меѓу логопедот и ортодонтот.

Најтесната поврзаност на некои ортодонтски аномалии со неправилната артикулација на гласови е предмет на истражување на Левенска, Ѓоргова и Серафимова (43).

Испитувањата на Lanteri и сор. (48) укажуваат на важноста од навремено дијагностицирање и правилна терапија при орофацијалниот дизморфизам и дислалии.

Hunski (34) во своите истражувања за поврзаноста на ортодонтските аномалии и говорните растројства со посебен акцент ја нагласува збиеноста во забните лакови.

Howell (33) го испитувал влијанието на хоризонталниот и вертикалниот преклоп на централните инцизиви врз говорот. Тој докажал дека минимален хоризонтален простор меѓу максиларните и мандибуларните инцизиви има видливо значење при артикулацијата на група гласови.

На антропометриски испитувања на максилата кај индивидуи со правилна оклузија работел и Бојациев (6). Ѓорчулоска (2) ги испитувала промените на димензиите во денталните лакови и структурата на нивните сегменти кај случаи со примарна збиеност.

Mady и Бојациев (53) ја испитувале симетријата на денгалните лакови, по завршениот раст и развој.

Richardson (77) ги класифицирал отворените загризи и директно ги поврзал со неправилниот изговор на биденгалните гласови.

Озеровиќ (69) употребувајќи рендгенкраниограм како дијагностички метод, укажува на можноста за поставување правилна дијагноза, со преземање на соодветна терапија кај лицевовиличните промени, притоа очекувајќи позитивни резултати.

Seaver (80) и Dalston (12) вршеле аеродинамички испитувања во ефекторниот систем кај деца кои имале пореметување во изговорот.

Bherdway (4) и Laine (46) кај деца од 6 до 8 - годишна возраст ги испитувале проблемите во вербалната комуникација.

Волкова и соработниците (94) презентирајќи ја класификацијата на артикулаторните пореметувања посебно се осврнуваат кон групата на артикулациони растројства условени од деформитети во артикулаторниот механизам.

Во својата класификација за вербалната комуникација Керамитчиевски (39) му посветува особено внимание на ефекторниот систем, со посебен осврт кон артикулаторниот механизам. Матанова (56) прави осврт на дијагностиката и диференцијацијата на артикулативните нарушувања во вербалната комуникација.

Физиолошката фаза во развојот на вербалната комуникација кај децата е предмет на испитувањата направени од страна на Стојанова (84).

Стошиќ вели дека покрај етиолошките причини од психолошко и социјално потекло, честопати, нарушувањата во вербалната комуникација настануваат како резултат на физиолошки (органски) пореметувања (85).

Голубовиќ (22) опишувајќи ја патологијата на вербалната комуникација се осврнува на најтесната етиолошка поврзаност меѓу палатиналните дислалии со ортодонтските аномалии.

Според Foster (18) најизразените оштетувања во вербалната комуникација се појавуваат кај расцепите на усните, вилиците и нештето, како и кај отворените загризи.

Morley (64) смета дека неправилната положба на горните инцизиви битно влијае врз формирањето на гласовите с, з, ф, в, и др.

Од фонетски аспект Morley (64) ја опишува функционалната врска со нормалната оклузија во антериорната регија и реперкусиите од неправилностите во овој орофацијален комплекс.

Sovilj (83) во својата лонгитудинална студија за развојот на вербалната комуникација кај децата од предучилишна возраст и основношколска возраст пронашла дека, големата бројка ~~23%~~ високиот процент на појава на интердентален сигматизам се должи од вличните деформации во антериорната регија.

Laine (47) со соработниците во своите истражувања кај децата од 6 до 8 - годишна возраст вниманието го задржуваат на врската меѓу некои орофацијални малформации и артикулативните растројства.

Pahkala (74) кај децата од 9 до 14 - годишна возраст ги испитува краниомандибуларните отстапувања и динамиката при артикулацијата на група гласови, како и колку лошата артикулација на група гласови е причинета од пореметувањата во орофацијалниот комплекс.

Брајовиќ (8) испитувајќи ги високо фреквентните подрачја, констатирала дека неправилната артикулација на некои консонанти со високо фреквентни карактеристики коинцидира со неправилности во лицевомастикаторниот комплекс и малата редукција на слухот.

Jakhi (36) ја применил кефалометријата во дијагностицирањето на отстапувањата во артикулациониот и резонаторниот механизам.

Wein (97) со магнетна сонографија и палатографија ја испитувал артикулацијата на гласовите.

---

Цел на истражувањето

Од освртот на достапната литература се гледа дефицитарноста од соопштенија во кои малоклузиите причински се поврзани со неправилната артикулација на гласовите, а одтука произлегува поставената цел :

I. Да се утврди соодносот меѓу малоклузиите ; anteriorno- отворен загриз и збиеност на денталните лакови со артикулација на одредена група гласови: **С, З И Д.**

а. Постојење или непостојење на зависност меѓу anteriorno - отворен загриз и артикулација на одредена група гласови: **с, з, д;**

б. Постојење или непостојење на зависност меѓу збиеноста на денталните лакови и артикулацијата на одредена група на гласови: **С, З И Д.**

II. Да се согледа влијанието на висината на тврдото непце врз артикулацијата на одредената група гласови: **С, З И Д.**

III. Да се констатира поврзаноста меѓу скриените слушни оштетувања и артикулацијата на одредената група гласови: **С, З И Д.**

---

## Материјал и методи

За реализација на поставената цел се издвоени 80 пациенти, од кои 40 со фронтално отворен загриз и 40 пациенти со збиеност на максиларниот дентален лак.

Испитаниците беа избрани по методот на случаен избор од казуистиката во Институтот за рехабилитација на слух, говор и глас, во Скопје, со промени во вербалната комуникација.

Испитуваната популација беше на возраст од 6 до 14 години, од обата пола: со млечна, мешовита и перманентна дентиција.

Контролната група беше сочинета од 30 индивидуи кои беа без промени во орофацијалната регија и без значајни патолошки промени во вербалната комуникација. И оваа возрасна група ја сочинуваа испитаници од 6 до 14 години, опфаќајќи ги обата пола.

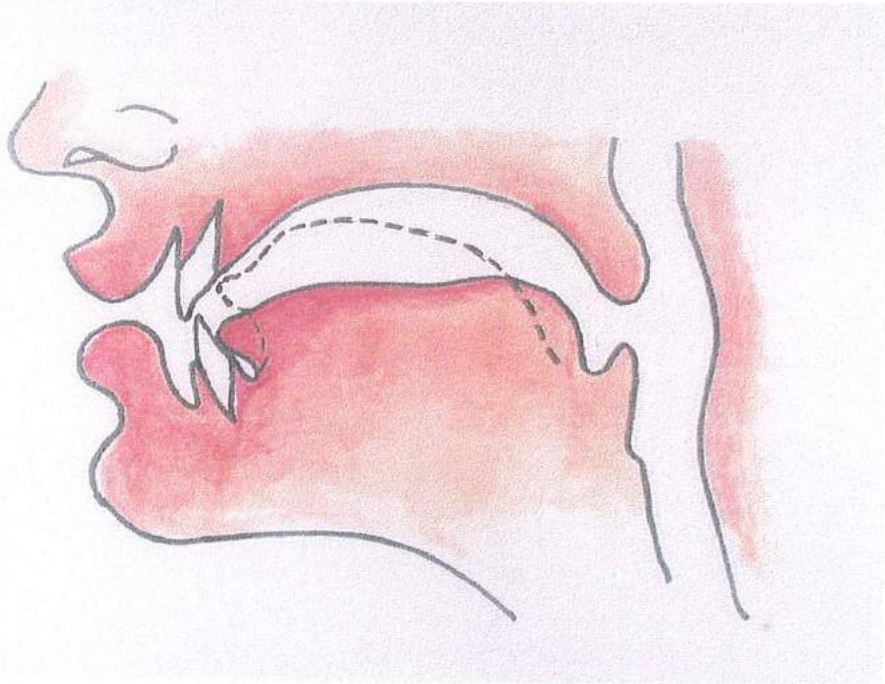
Во истражувањето се користени следните методи и анализи:

- Анамнестички податоци;
- Интраорален преглед на целиот примерок (со инструменти што се користат во стоматологијата за прв преглед);
- Анамнестички податоци од логопедски аспект и поставување на логопедска дијагноза со помош на тестови за артикулација.

На сликите 1, 2 и 3 прикажани се правилните артикулации на испитуваните гласови: с, з, д;

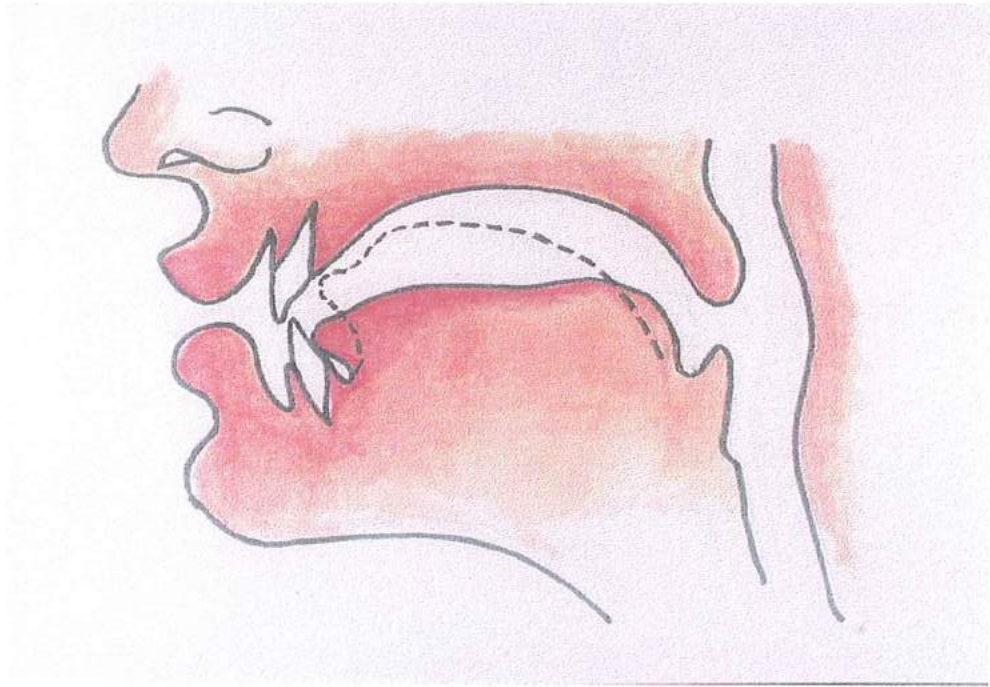


Сл.1 Нормална артикулација на гласот с.



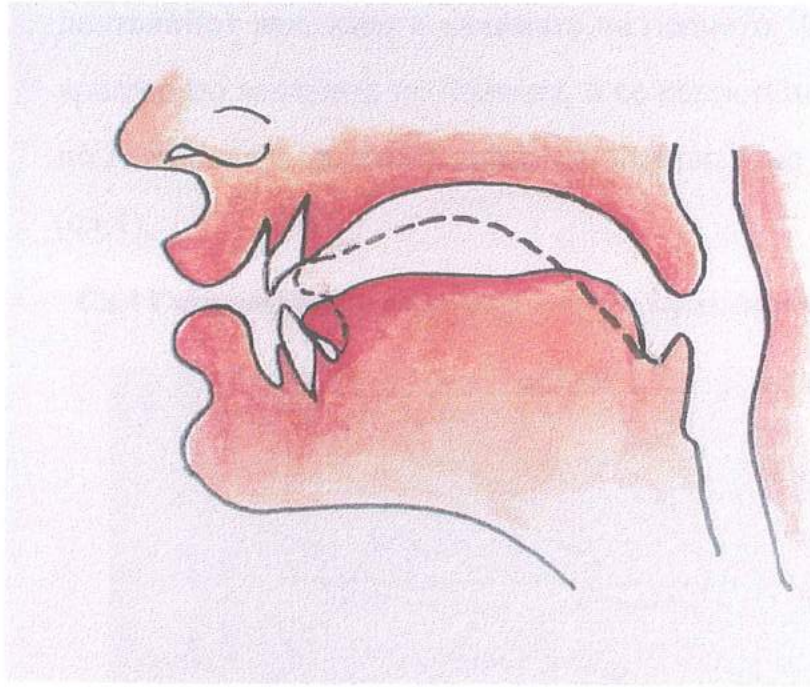
Биденталниот консонант (сибилант) својата правилна артикулација ја реализира со карактеристичниот процеп меѓу максиларните и мандибуларните инцизиви, со активно учество на предниот дел на јазикот кој бочно е притиснат кон палатиналната страна на канините, со што би се овозможило поминување на експирационата струја по јазичниот жлеб. Предниот дел на јазикот е подигнат во правец на максиларните инцизиви и постденталниот простор, но не ги допира. Постоењето на сосема малиот резонатор меѓу предниот дел на јазикот и процепот на забите гласот с го прави да биде струен и да се наоѓа во високо фреквентното подрачје.

Сл.2 Нормална артикулација на гласот з.



Во правилната артикулација на гласот з учествуваат истите говорнотворни органи како и на предходниот глас с. Бидејќи тој е звучен, активно учествуваат и гласилките со чие треперење се разликува од струјниот глас с.

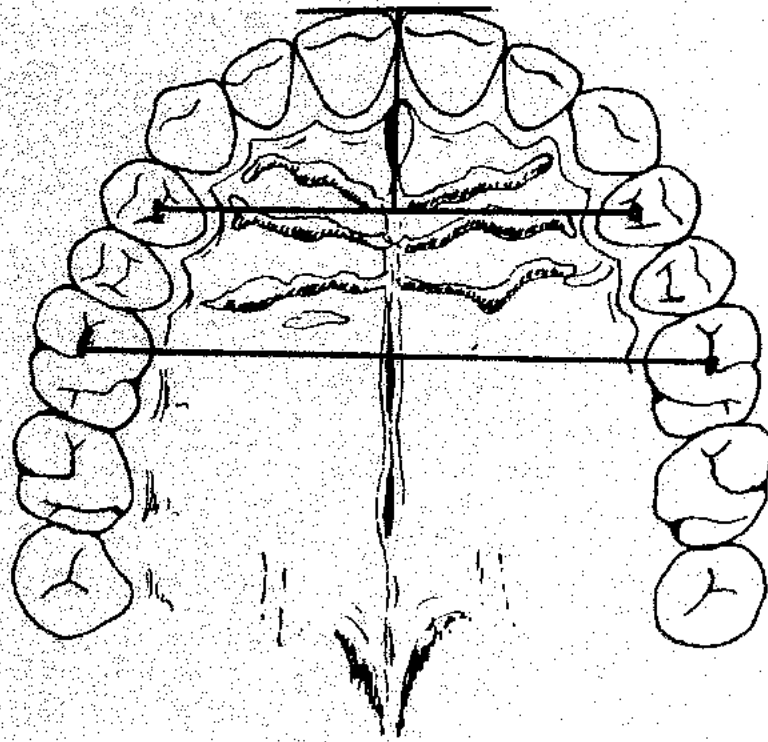
Сл.3 Нормална артикулација на гласот д.



Гласот д се артикулира со допир на врвот на јазик со палатиналните површини на максиларните инцизиви. Со подигањето на врвот на јазикот кон максиларните инцизиви се формира мал резонатор во предниот орален простор. Средниот и задниот дел на јазикот се спуштаат кон фарингеалниот отвор, а воздушната струја е насочена орално кон преградата којашто ја спречува, а потоа одеднаш ја пропушта. Звучноста на гласот д трае кратко и е експлозивен.

- Гнатометриска анализа на предната и задната ширина на денталниот лак, како и висината на непцето. Анализирањето е вршено по методата на Schwarz, а се користени инструментите по Kogskhaus ( тродимензионален шестар), на гипсени модели (сл.4).

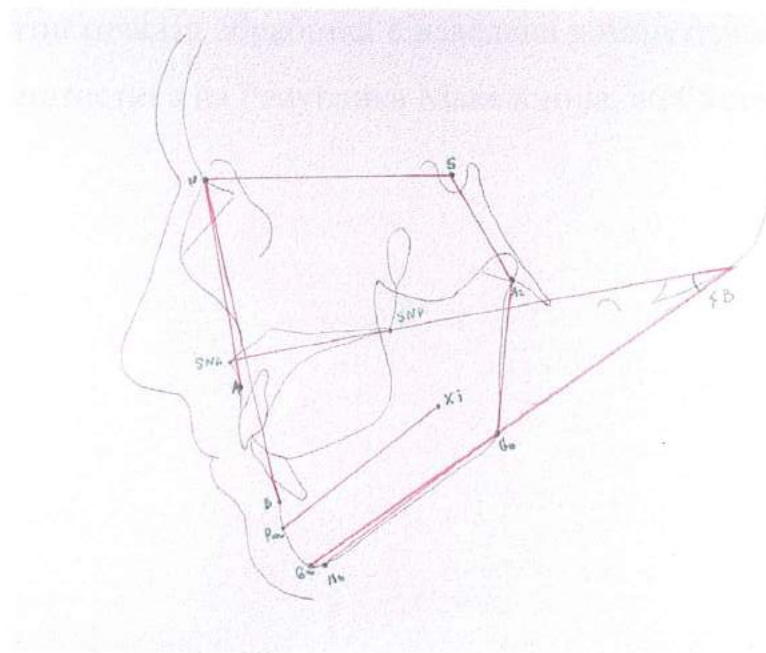
Сл.4 Гнатометриска анализа на максиларен дентален лак



- Рендгенкраниометриска метода во централна оклузија со Simens - овиот апарат употребувајќи ги веќе познатите методи за одредување на скелетната база (SNA, SNB, ANB).
- Мерење на должина на максиларна и мандибуларна база.

- Одредување на типот на растот со помош на Вјогк-ов полигон.
- Диференцијацијата меѓу скелетните и функционално-отворените загризи во anteriорниот регион е вршена со помош на Downs - овиот В - агол (сл. 5).

Сл.5 Рентгенкефалометриска анализа



- Спектралната анализа на гласовите е правена со спектрален анализатор - Digital Frequency Analysis tipe 2131 Real time од фирмата Briel и Kjaer - Копенхаген. Со помош на овој апарат анализирана е одредена група гласови **С, З и Д**.
- Тонална аудиометрија - испитување на слухот со Diagnosticaudiometer - AD 25, Interacaustic - Копенхаген и Audiometro 815 Elitr - Милано.
- Статистичката обработка е изведена компјутерски во Заводот за статистика на Република Македонија, во Скопје.

---

Резултати

По методот на случаен избор од прегледани 450 пациенти, 80 од нив се издвоени за анализа. Контролната група ја сочинуваат 30 испитаници со коректна оклузија и скелетна I класа.

На табела 1 е прикажан бројот на пациенти со фронтално отворен загриз и збиеност во максиларниот дентален лак, поделени по пол.

Таб. 1 Класификација по пол и аномалии.

Вид на аномалии	Машки	Женски	Вкупно
Отворени загризи	18	22	40
Збиеност на денталните лакови	23	17	40
<b>Вкупно</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>80</b>

Гнатометриските анализи кај машките испитаници со фронтално-отворен загриз се прикажани на табела 2.



Таб. 2 Гнатометриска анализа на отворен загриз кај машки испитаници

	ИСПИТУВАНА ГРУПА			КОНТРОЛНА ГРУПА			T-test
	X	SD	CV	X	SD	CV	
п.ш.	34.3	2.18	6.35	37.65	2.06	0.39	5.95 ***
з.ш.	45.6	1.88	4.12	47.01	2.34	0.13	2.50 **
в.д.л.	18	1.76	9.74	19.72	0.94	0.27	3.78 **
и.н.	33.9	5.98	17.69	30.59	3.76	0.31	0.74

предна ширина на дентален лак - п.ш.

задна ширина на дентален лак - з.ш.

висина на дентален лак - в.д.л.

индекс на непце - и.н.

\* $p < 0.05$

\*\* $p < 0.01$

\*\*\* $p < 0.001$

Од анализата е констатирано дека при аномалијата, фронтално - отворен загриз, кај испитаниците од машки пол, предната ширина е намалена, со стандардна девијација 2,18. Исто така и задната ширина во вредност од 45,6 е помала од просечните вредности со стандардна девијација 1,88. Анализата покажа дека вредноста на висината на денталниот лак одговара на просечните вредности. Вредностите на индексот на непцето се движат од високо 28,8 до 39,9.

Анализата на t-тестот покажа високоизразена сигнификантност при предната ширина на денталниот лак, а кај задната ширина и висината на денталниот лак, истиот, покажа средна значајност.

Таб. 3 Гнатометриска анализа на отворен загриз кај женски испитаници

	ИСПИТУВАНА ГРУПА			КОНТРОЛНА ГРУПА			T-test
	X	SD	CV	X	SD	CV	
п.ш.	35.6	2.32	6.53	37.65	2.06	0.39	3.42 ***
з.ш.	46.5	3.56	7.66	47.01	2.34	0.13	0.55
в.д.л.	18.5	1.89	10.22	19.72	0.94	0.27	2.50 *
и.н.	31.7	5.45	17.9	30.59	3.76	0.31	0.75

На табела 3 се прикажани резултатите од гнатометриските мерења кај испитаниците од женски пол со фронтално отворен загриз.

Анализата покажа дека постојат отстапувања во предната ширина и висина на денталниот лак и дека индексот на непцето е во границите на нормалните вредности.

T - тестот покажа висока значајност во предната ширина( $p < 0.001$ ) и ниска значајност( $p < 0.05$ ) во висината на денталниот лак.

Што се однесува до корелацијата помеѓу висината на денталниот лак и артикулацијата на гласовите с и з, таа изнесува 0,034 односно,

постои изразена корелација. Артикулацијата на гласот д не корелира со висината на денталниот лак.

Анализата направена на пациентите од машка популација со збиеност во максиларниот дентален лак е презентирана на табела 4.

**Таб. 4 Гнатометриска анализа на машки испитаници со збиеност на максиларниот дентален лак**

	ИСПИТУВАНА ГРУПА			КОНТРОЛНА ГРУПА			T-test
	X	SD	CV	X	SD	CV	
п.ш.	34.3	2.62	7.63	37.65	2.06	0.39	4.95 ***
з.ш.	45.0	2.45	5.44	47.01	2.34	0.13	3.17 **
в.д.л.	19.4	2.29	11.82	19.72	0.94	0.27	0.54
и.н.	43.7	8.38	4.84	30.59	3.76	0.31	4.44 ***

Премерувањата кај испитаниците од машки пол со збиеност во максиларниот дентален лак, покажаа помали вредности од просечните кај предната и задна ширина. Висината на денталниот лак е со вредност од 19,4 што значи дека е минимално помала од просечната вредност. Стандардната девијација кај индексот на непцето покажа големи варијации (8.38). Анализата на t-тестот покажа висока сигнификантност со  $p < 0.001$  во пределот на предната ширина на денталниот лак и индексот на непцето.

На табела 5 се прикажани резултатите од гнатометриската анализа кај испитаници од женскиот пол со збиеност во максиларниот дентален лак.

**Таб. 5 Гнатометриска анализа на женски испитаници со збиеност на максиларниот дентален лак**

	ИСПИТУВАНА ГРУПА			КОНТРОЛНА ГРУПА			T-test
	X	SD	CV	X	SD	CV	
п.ш.	35.3	3.71	10.53	37.65	2.06	0.39	2.45 **
з.ш.	45.6	3.64	7.97	47.01	2.34	0.13	1.50
в.д.л.	18.4	2.22	12.04	19.72	0.94	0.27	2.30 *
и.н.	40.4	6.63	11.82	30.59	3.76	0.31	3.37 ***

Анализата покажа дека постојат отстапувања речиси кај сите параметри во збиеноста на максиларниот дентален лак кај женските испитаници. Во однос на висината на непцето се гледа дека постојат варијации кај средната вредност. Од резултатите на t-тестот се гледа високоизразена значајност кај индексот на непцето ( $p < 0.001$ ).

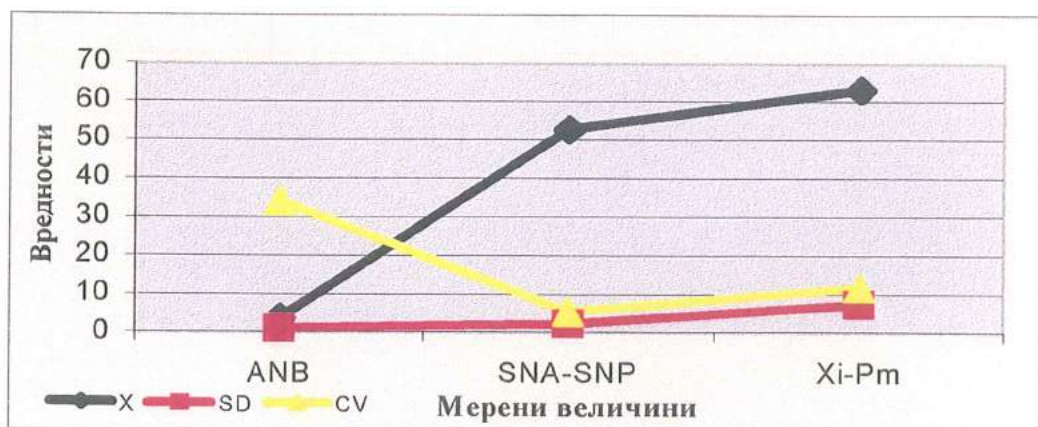
Корелацијата меѓу индексот на непцето кај збиеноста во максиларниот дентален лак и артикулацијата на гласовите с и з е изразена и изнесува 0,064. При анализата на гласот д се констатира дека не постои корелација.

Во методолошкиот приод при истражувањето е вклучена и рендгенкраниометриска анализа со повеќе параметри. Резултатите добиени од оваа анализа се прикажани табеларно и графички.

Таб. 6 Рендгенкраниометриска анализа кај машки испитаници со отворен загриз

	ANB	SNA-SNP	Xi-Pm	Björk-ов полигон
<b>X</b>	3.8	52.7	63.1	394.7
<b>SD</b>	1.32	2.49	7.44	8.36
<b>CV</b>	34.39	5.57	11.78	2.12

Графикон 1. Графички приказ на рендгенкраниометриска анализа кај машки испитаници со отворен загриз



Од добиените резултати се гледа дека средните вредности на должината на максиларната и мандибуларната база не покажаа

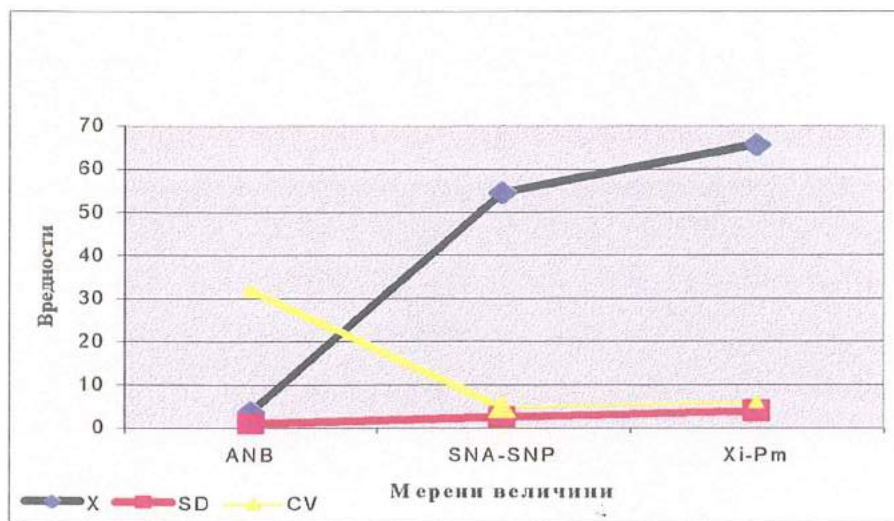
поголеми отстапувања од нормалните вредности. Типот на растот презентираан преку Бјорковиот полигон покажа дека се работи за anterioren тип на ротација.

На табела 7 се прикажани резултатите од рендгенкраниометриската анализа кај женски испитаници со отворен загриз. Најголеми средни вредности се најдени во должината на максилата или 54,7 мм. (со стандардна девијација од 2,66).

**Таб. 7 Рендгенкраниометриска анализа кај женски испитаници со отворен загриз**

	ANB	SNA-SNP	Xi-Pm	Björk-ов полигон
<b>X</b>	3,8	54,7	65,7	395,6
<b>SD</b>	1,21	2,66	4,01	6,45
<b>CV</b>	32,07	4,86	6,10	1,63

**Графикон 2. Графички приказ на рендгенкраниометриска анализа кај женски испитаници со отворен загриз**



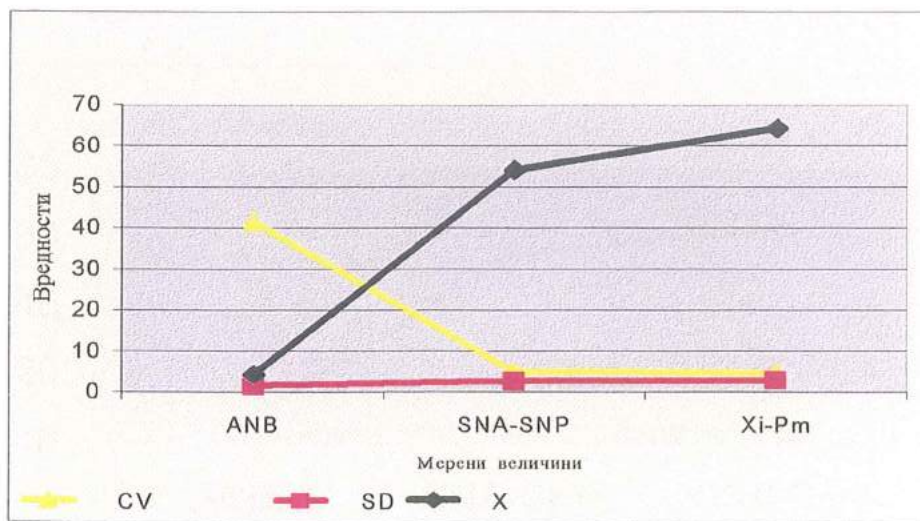
Од вкупниот број на пациенти со отворени загризи, каде е анализиран В – аголот, се покажа дека мал е бројот на скелетните отворени загризи, односно 4 испитаници (10%).

На следните табели 8 и 9 се прикажани средните вредности, стандардна девијација, коефициент на варијација и t-тест кај машки и женски испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак.

**Таб.8. Рентгенкраниометриска анализа кај машки испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак**

	ANB	SNA-SNP	Xi-Pm	Björk - ов полигон
<b>X</b>	4,3	54,1	64,3	394,0
<b>SD</b>	1,78	2,87	3,11	6,82
<b>CV</b>	41,75	5,30	4,83	1,73

**Графикон 3. Графички приказ на рентгенкраниометриска анализа кај машки испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак**



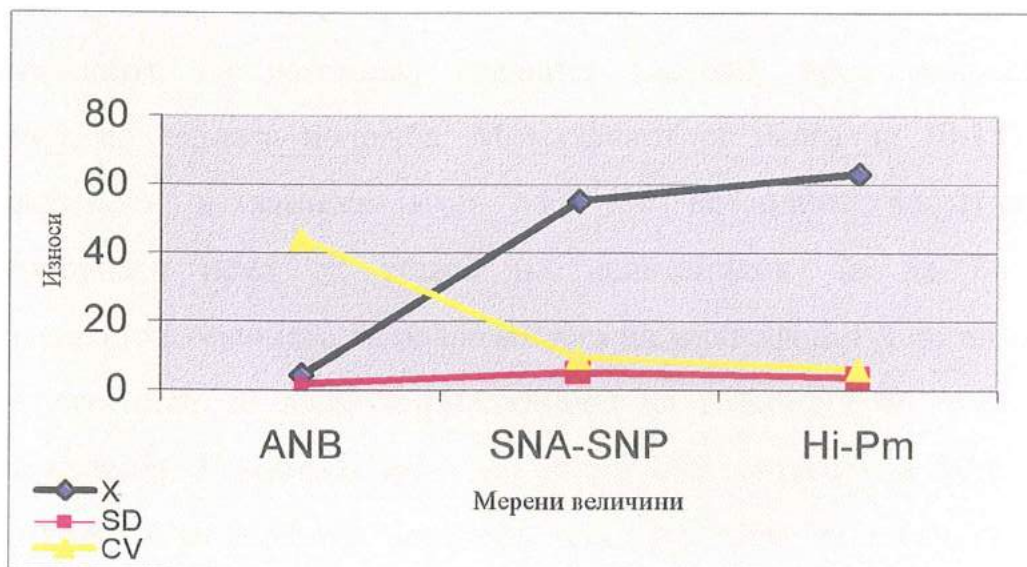
И во оваа група на испитаници поголеми отстапувања се среќаваат во должината на горната вилица која е измерена од предниот носен гребен до задниот носен гребен (средната вредност е 54,1 а стандардната девијација е 2,87). Бјорковиот полигон е во границите на нормалните вредности.



Таб.9. Рендгенкраниометриска анализа кај женски испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак

	ANB	SNA-SNP	Xi-Pm	Björk-ов полигон
<b>X</b>	4,2	55,0	63,0	394,1
<b>SD</b>	1,85	5,25	3,76	3,56
<b>CV</b>	44,04	9,55	5,98	0,90

Графикон 4. Графички приказ на рендгенкраниометриска анализа кај женски испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак



Женските испитаници со збиеност на максиларниот лак имаат најголема средна вредност во должината на максилата ( $X=55,0$  и  $SD=5,25$ ).

## АНАЛИЗА НА СПЕКТРИТЕ КАЈ ИСПИТУВАНИТЕ ГЛАСОВИ

Кај сите опфатени испитаници во истражувањето е направено снимање при артикулирање на гласовите С, З, Д, а потоа е извршена спектрална анализа.

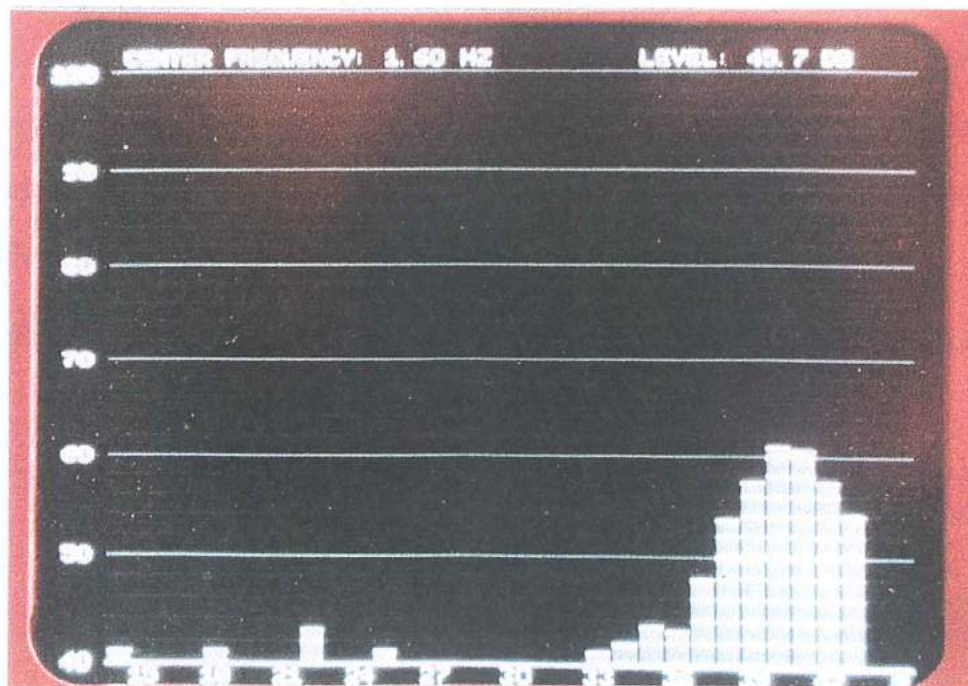
Анализирањето на гласовите се прави преку анализа на обликот на спектарот кој се формира при артикулација на соодветниот глас. Испитаниците ги изговараа бараните гласови, пред микрофон, смирено, во седната положба. Микрофонот се наоѓа на 10-15 см. Оддалеченост и завзема агол од 45% во однос на антеро-постериорната оска од устата на испитаникот. За да би се апстрахирало влијанието на одалеченоста на микрофонот и промените во интензитетот се врши нормализација на гласовите по ниво. За нормализација е усвоено ниво во терци (1/3 октава) од 1000 Hz (херци), тоа е референтна вредност, при што 1000 Hz е еднакво на 1 kHz(килохерц) и 0 dB (децибел).

Добиените спектри од гласовите С, З, Д кај сите испитаници се компарирани со спектрите на контролната група и истите графички се прикажани.

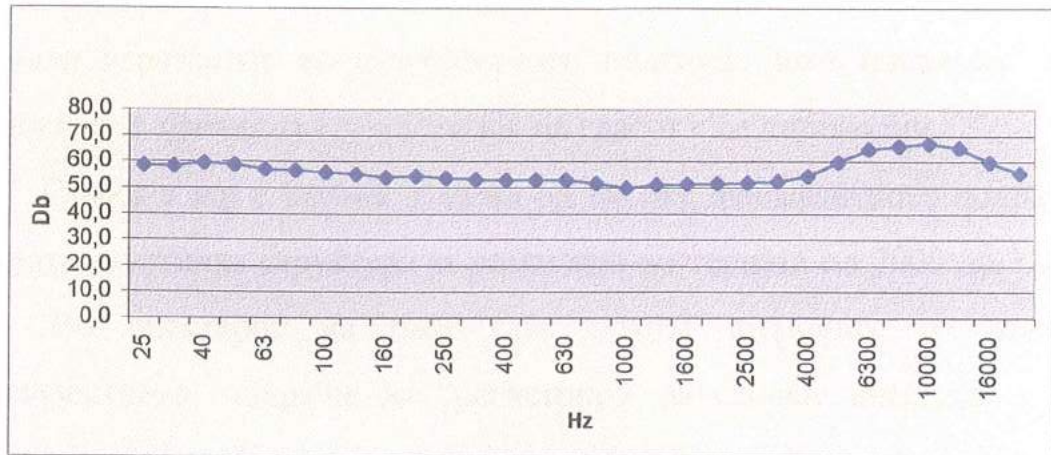
Добиениот спектар на гласот **с**, кај контролната група испитаници, покажува дека тој се наоѓа во високо фреквентното подрачје. Неговата акустичка енергија е меѓу 8000 Hz и 12500 Hz.

Што се однесува до нивото на гласот **с**, на истата централна фреквенција од 1000 Hz, најголемата релативна вредност кај испитаниците од контролната група изнесува 42 Db. Спектар на гласот **с** добиен кај испитаниците од контролната група кој претставува референта вредност е прикажан на сл.6.

Сл.6 Спектар на гласот **с** кај контролната група.

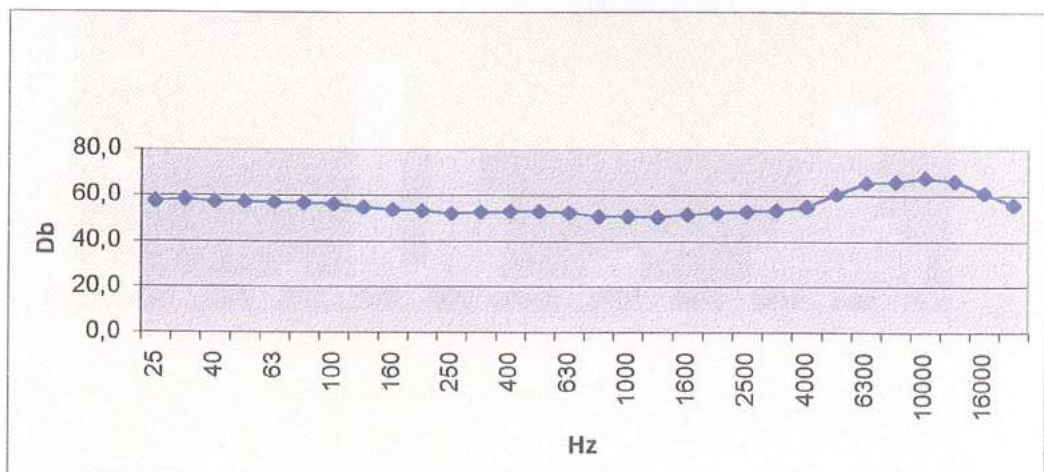


**Графикон 5. Спектар на гласот с кај испитаниците со отворен загриз**



На прикажаниот графикон се гледа дека спектарот на гласот с кај испитаниците со фронтално-отворен загриз е доста оштетен, што докажува дека не се задоволени условите за реализација на правилна артикулација на гласот с. Акустичката енергија како да е растурена и се забележува од терцата под 7000 Hz до терцата на 11000 Hz.

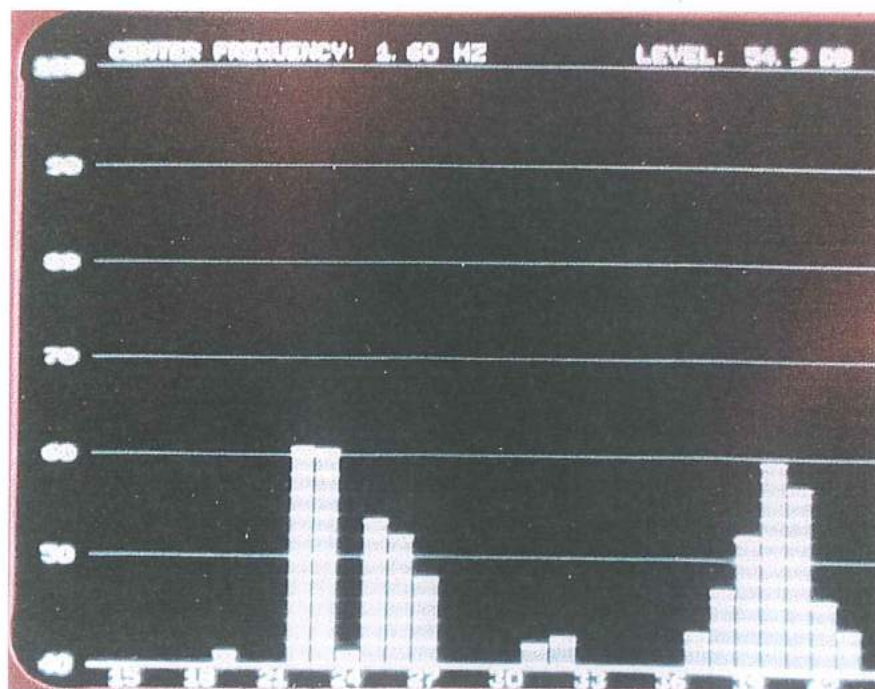
**Графикон 6. Спектар на гласот с кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак**



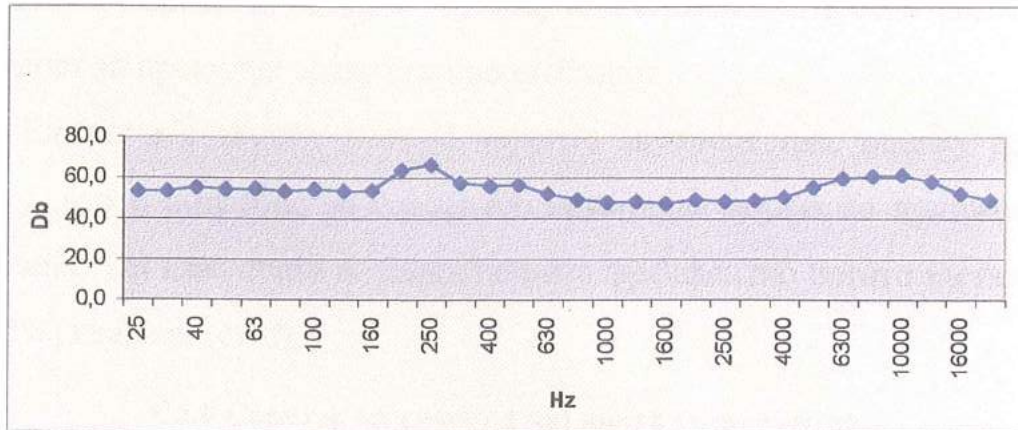
Анализата на гласот с кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак покажа дека спектарот е оштетен со помала изразеност во фрекфентното подрачје, што покажува дека условите за правилна артикулација на гласот с се поповолни.

Гласот з кој е звучна фонема од високо фрекфентното подрачје, својата акустичка структура ја реализира во терцата од 7000 до 12000 Hz. Во спектарот на овој глас покрај шумовите од високо фрекфентното подрачје се регистрира акустичка енергија и во пониските фрекфентни подрачја, како резултат на ларингеалните вибрации (сл.7).

Сл.7 Спектар на гласот з кај контролната група.

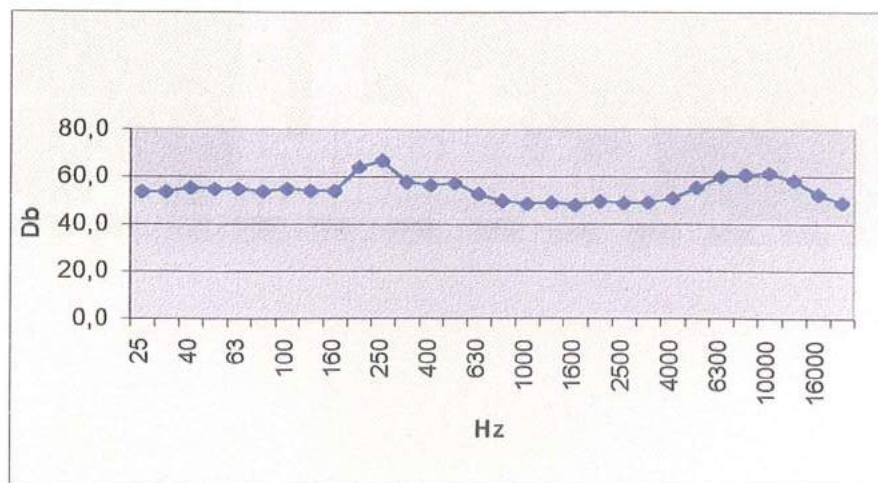


**Графикон 7. Спектар на гласот з кај испитаниците со антериорно - отворен загриз**



Спектарот на гласот з кај испитаниците со антериорно- отворен загриз е оштетен. Акустичката енергија е најизразена во терцата на 10000 Hz, но се регистрира и во терцата на 250 Hz, односно, во ниското фрекфентно подрачје.

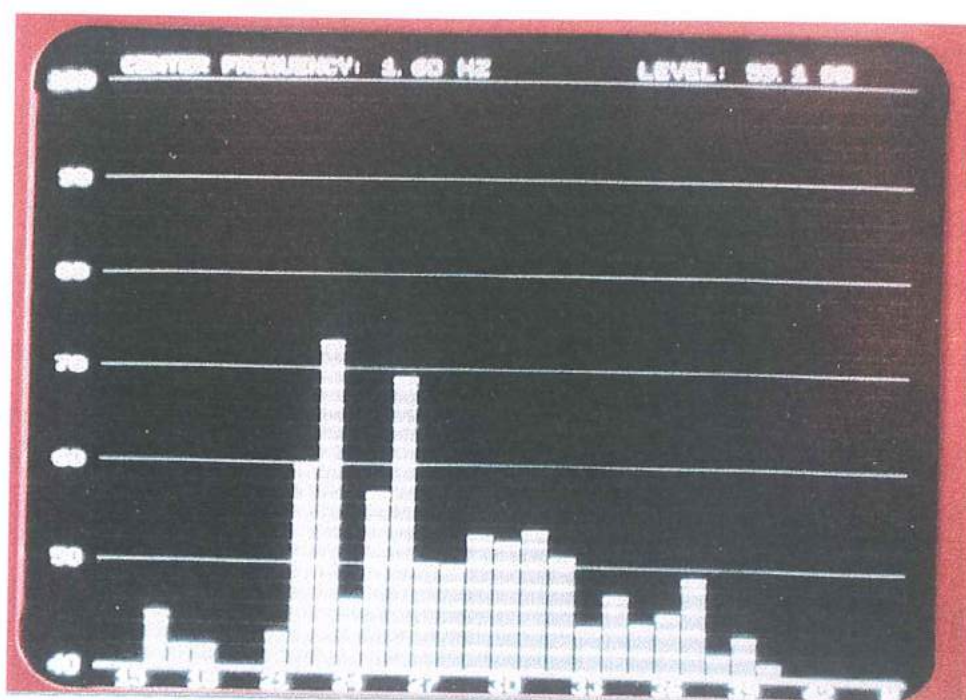
**Графикон 8. Спектар на гласот з кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак**



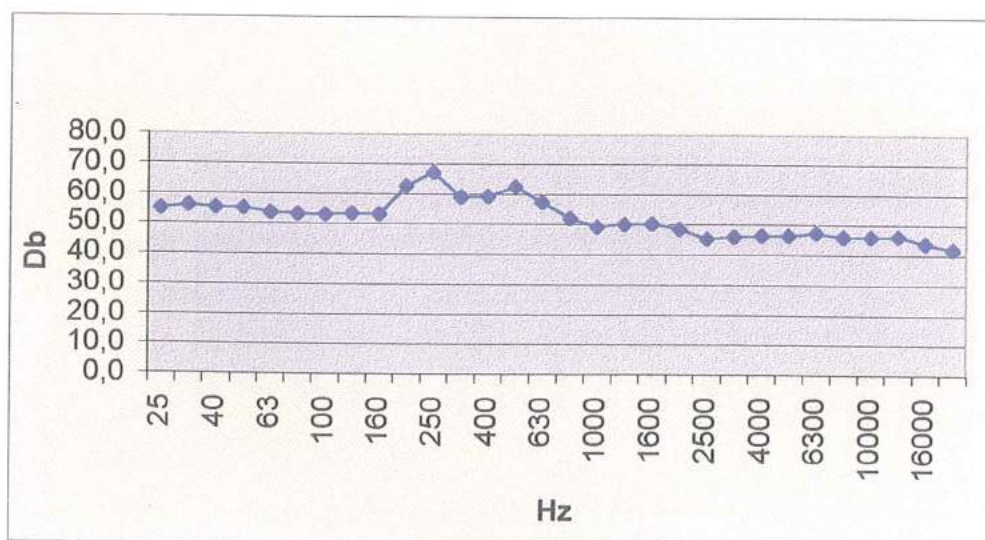
При анализа на спектарот на гласот з кај испитаниците со збиеност на максиларниот дентален лак се гледа дека оштетувањето помалку е изразено, бидејќи кај овој вид аномалија постои поголема можност за правилна артикулација на гласот.

Гласот д е звучна фонема чијашто звучност трае онолку време колку што е потребно за говорните органи да дојдат во положба на оклузија. Тој глас спаѓа во едноставните фрекфентно богато застапени (20,5%) гласови (сл.8).

Сл.8 Спектар на гласот д кај контролната група.



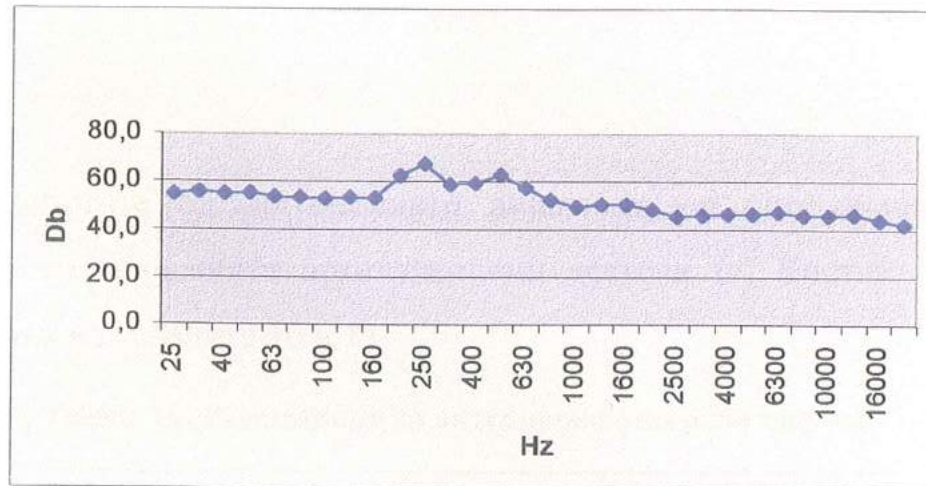
Графикон 9. Спектар на гласот д кај испитаниците со антериорно - отворен загриз



Од графичкиот приказ на спектарот на гласот д кај испитаниците со антериорно - отворен загриз се забележува дека акустичката енергија е најизразена во терцата од 250 до 630 Hz, а релативната вредност на нивото изнесува 68 Db.



Графикон 10. Спектар на гласот д кај испитаниците со збиеност во  
максиларниот дентален лак



Спектарот на гласот д кај испитаниците со збиеност на максиларниот дентален лак покажува сличност со спектарот на гласот з кај испитаниците со фронтално - отворен загриз. Ова покажува дека гласот д е отпорен на разни патолошки девијантности во својата артикулација.

**ВИДОВИ НА АРТИКУЛАТИВНИ РАСТРОЈСТВА КАКО  
ПОСЛЕДИЦА НА ОРТОДОНТСКИТЕ АНОМАЛИИ АНТЕРИОРНО -  
ОТВОРЕН ЗАГРИЗ И ЗБИЕНОСТ НА МАКСИЛАРНИОТ ДЕНТАЛЕН  
ЛАК**

Резултатите од логопедските дијагнози кај сите испитаници добиени со тријажните артикулациони тестови по Костиќ (42) се прикажани во табелите 10 и 11.

**Табела 10. Испитаници со антериорно отворени загризи**

ЛОГОПЕДСКА ДИЈАГНОЗА	М	Ж	Вкупно
SYGMARISMUS INTERDENTALIS	11	10	21
SYGMATISMUS LATEROPHLEXUS	3	2	5
SYGMATISMUS ADENTALIS	3	8	11
SYGMATISMUS PALATINALIS	1		1
SYGMATISMUS NASALIS		2	2
Вкупно	18	22	40

**Табела 11. Испитаници со збиеност на максиларниот дентален лак**

ЛОГОПЕДСКА ДИЈАГНОЗА	М	Ж	Вкупно
RHINOPHONIO	7	4	11
SYGMATISMUS PALATINALIS	6	3	9
SYGMATISMUS NASALIS	6	5	11
SYGMATISMUS LATERALIS	2	3	5
RHOTATISMUS	1		1
RHOTATISMUS GUTURALIS	1	2	3
Вкупно	23	17	40

## СКРИЕНИТЕ СЛУШНИ ОШТЕТУВАЊА - ПРИЧИНА ЗА НЕПРАВИЛНА АРТИКУЛАЦИЈА НА НЕКОИ ГЛАСОВИ

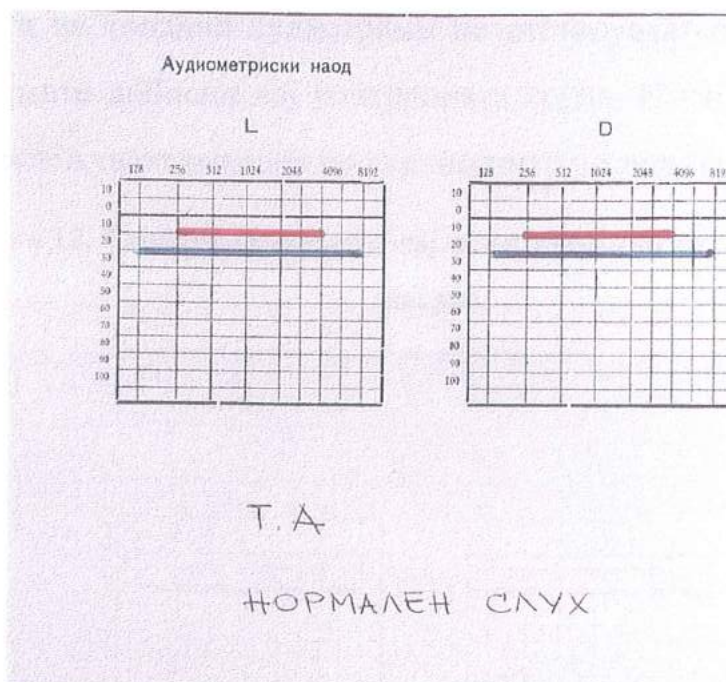
Аудитивната перцепција како главен предуслов за развој на вербалната комуникација со правилна артикулација на гласовите беше една од методите во ова истражување.

Во зависност од степенот, местото и времето на оштетувањето кај аудитивниот сегмент, патолошката состојба на вербалната комуникација различно е изразена од најтешки до лесни отстапувања во артикулацијата.

Беа опфатени испитаници со отстапувања во артикулацијата, но не и со проблеми во слушањето.

Контролната група на испитаници, покрај тоа што беше со еугнатно забало, без проблеми во артикулацијата, беше и со нормален слух. Добиените аудиограми од контролната група претставуваат референтна вредност (графикон 11).

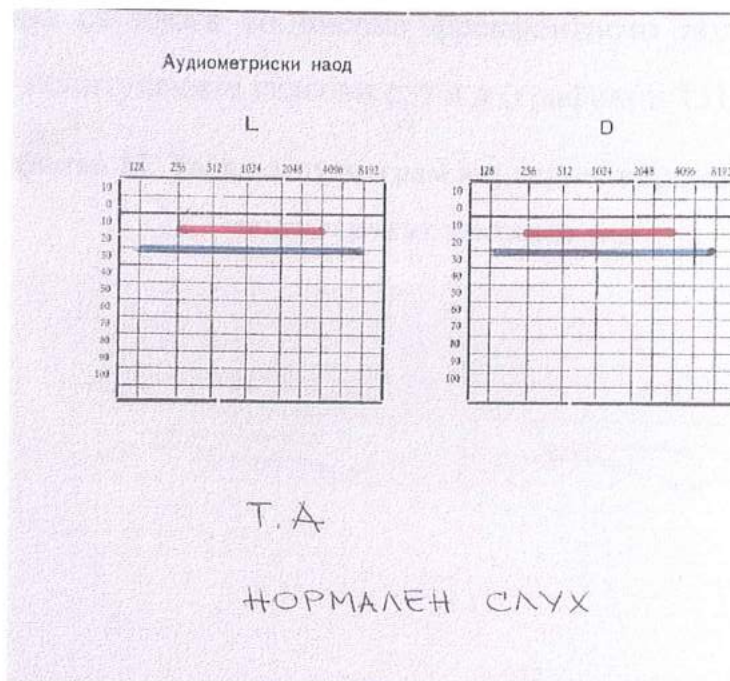
Графикон 11. Тонален аудиограм кај испитаници од контролната група.



На прикажаниот аудиограм се гледа дека кај сите триесет испитаници воздушната и коскената спроводливост се суперпонираат и се наоѓаат во аудитивното подрачје во кое слухот е уреден. Разлики по пол не се забележуваат.

Кај испитаниците со антериорно - отворен загриз, добиените вредности во тонални аудиограми не отстапуваат од вредностите во аудиограмите добиени кај контролната група. И кај овие аудиограми не се забележуваат разлики во вредностите по пол (графикон 12).

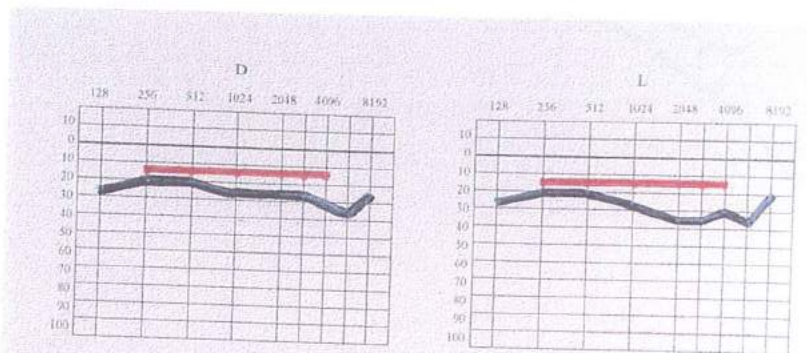
**Графикон 12. Тонален аудиограм кај испитаници со антетриорно - отворен загриз.**



Добиените резултати од аудиометрирањето на испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак покажаа голема варијабилност. Од 40 испитаници, кај 24 беше слаба редукција на слухот којашто доминираше во високо фреквентното подрачје.

Слабата редукција на слушањето во високо фрекфентното подрачје беше непозната како за испитаниците (децата) така и за нивните родители. Ваквиот вид, таканаречен скриени слушни оштетувања, најчесто не претставува главен етиолошки фактор за поизразена патолошка состојба во вербалната комуникација. Тој доведува до отстапувања во артикулацијата на гласовите чијашто реализација се наоѓа во високо фрекфентното подрачје во кое се наоѓаат и испитуваните гласови *с*, *з* и *д* (графикон 13).

**Графикон 13. Тонален аудиограм кај испитаници со збиеност во максиларниот дентален лак**



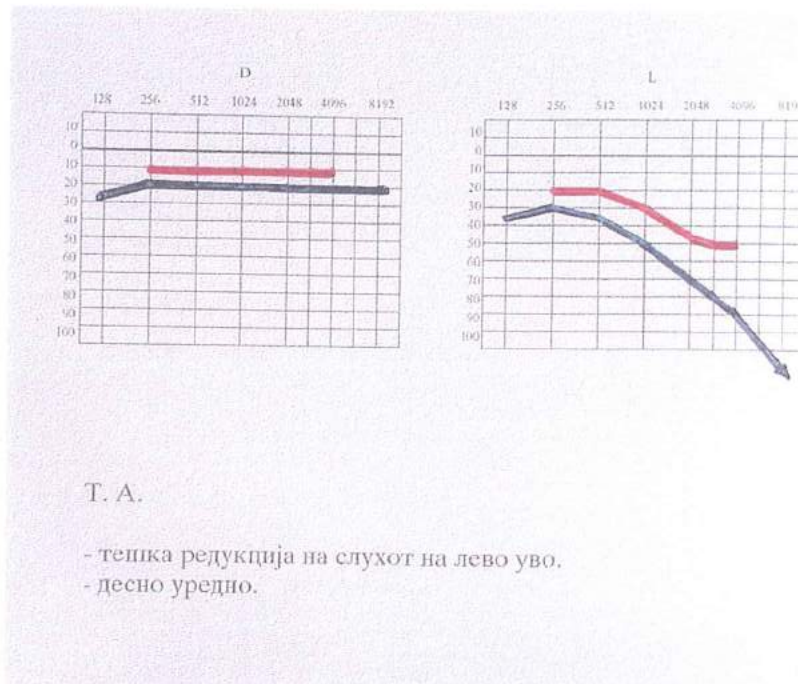
T. A.

- слаба редукција (двострана) на слухот над границата над социјалниот праг.  
(скриено оштетување)

На прикажаниот аудиограм јасно се гледа слабата двострана редуција во високо фреквентното подрачје каде има скриено слушно оштетување.

Кај пет испитаници беше откриена потешка редуција на слухот кај едното уво, додека кај другото, слухот беше уреден (графикон 14).

**Графикон 14. Тонален аудиограм со потешка редуција на слухот кај левото уво**



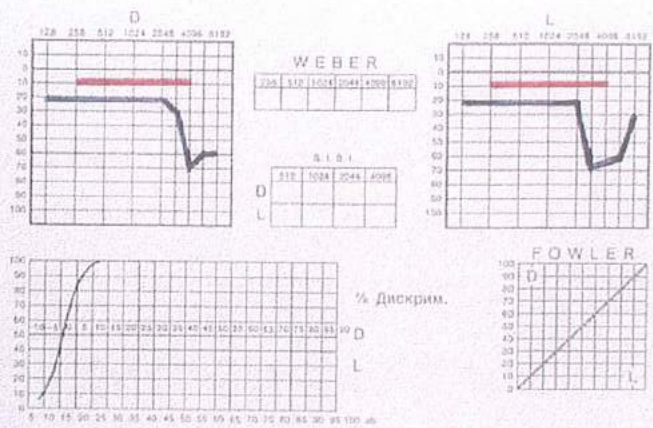
Отстапувања во артикулација кај испитуваните гласови не беа забележани поради компензаторната способност на увото со уреден слух.

**Графикон 15. Тонален аудиограм кај еден испитаник со изразена редукција на слухот.**

КЛИНИЧКИ ЦЕНТАР  
ЗАВОД ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА СЛУХ,  
ГОВОР И ГЛАС „С К О П Ј Е“  
Белградска 15 - Скопје

Мат. бр 8075

Име и презиме Гури Фрагонт возраст 6 год.  
Адреса: Скопје Дата 15-XI-99 год.



**ЗАКЛУЧОК И ПРЕПОРАКА**

T.A.

Од: Нуроакустик центар

+ изразена редукција на слухот  
во високофреквентното подрачје  
(од 2 kHz - 8 kHz - 70 dB)

Контрола

*Handwritten signature*



На графиконот 15 е прикажан тонален аудиограм кај еден од испитаниците со изразена редукција на слухот во високо фреквентното подрачје, во кое се артикулираат испитуваните гласови **с, з и д**.

Кај овој испитаник постои збиеност во максиларниот дентален лак и изразено високо - готско непце. Притоа, спектарот на испитуваните гласови значајно е оштетен.

---

Дискусија

Артикулацијата од логопедски аспект е процес на реализирање на гласовите коишто настануваат со моделирање на експирационата струја во говорнотворните органи. Со нивната сложена координација и синхронизација не само што се реализираат поедини гласови, туку и цели системи поврзани во осмислени зборови и реченици.

Правилната артикулација на гласовите е условена од постоењето на прецизно движење на јазкот, од прецизниот резонаторен простор и од прецизните движења на останатите говорни органи.

Една од главните особини на резонаторните простори е нивната променливост. И најмалата промена во инервацијата кај мускулатурата во резонаторниот механизам влијае врз формата на просторот, а како последица на тоа доаѓа и до квалитативна промена во артикулацијата на гласовите.

Врвот на јазикот е способен да се движи многу брзо. Тој има организирана моторна контрола што доаѓа од моторната шема во мозокот за специфични артикулативни движења. Најмалата промена во инервацијата, според Лурија (52), на мускулатурата којашто учествува во градбата на резонаторниот механизам, придонесува до квалитативна промена во артикулацијата на гласовите.

Исто така, и најмалите промени во положбата и динамиката на јазикот, како и неправилностите во забновичниот комплекс, доведуваат до промени во артикулацијата.

Неправилна артикулација на гласовите или *dyslalia* претставува неправилност, односно, отстапување во изговорот на поедини гласови. Отстапувањата во артикулацијата на гласовите може да бидат: омисија (недостасуваат некои гласови), субституција (замена на неразвиениот глас со некој кој веќе постои) и дисторзија (разни, типични и атипични оштетувања на поедини артикулирани гласови).

Во однос на сите пореметувања во вербалната комуникација, отстапувањата во артикулацијата најмногу се застапени. Тие се јавуваат во над 50% .

Владисављевиќ (93) анализирајќи ја акустичката структура на целиот гласовен систем издвојува една критична група од 12 гласа, во која спаѓаат и испитуваните гласови во овој труд. Кај предучилишните и училишните деца, најчесто, нестабилна артикулација се јавува кај гласот с 12,60% и кај гласот з 11,40%.

Кај anteriorno - отворените загризи оневозможен е контактот меѓу максиларните и мандибуларните инцизиви притоа врвот на јазикот се интерпонира во формираниот меѓупростор. Јазикот со својата јака мускулатура, барајќи потпора, уште повеќе ја потенцира вертикалната аномалија. На тој начин, интерденталниот сигматизам како артикулативно растројство се јавува и како причина и како последица.

Кај испитаниците со антериорно - отворени загризи доминира интерденталниот сигматизам. Тој се јавува кај 21(52.5%) испитаник како неправилна артикулација на гласовите с и з. Аденталниот сигматизам се јавува кај 11(27.5%) испитаници. Јазикот кај аденталниот сигматизам доста е оддалечен од палатиналните страни на максиларните инцизиви и е повлечен во усната празнина. Таквата положба на јазикот го зголемува предниот резонаторен простор така што испитуваните гласови, освен артикулативни отстапувања, имаат и акустички промени. Поради аденталната положба на јазикот гласовите се високо фреквентни стануваат пониско фреквентни. Кај 5 испитаници е забележан латерофлексен сигматизам(12.5%). Овој вид на артикулативно растројство се карактеризира со непреавилно формирање (дисторзија) на испитуваните гласови во пределот на палатините што се случува како компензаторен механизам, при што јазикот бара потпора, а забите меѓусебен контакт.

Нашите добиени резултати од логопедските дијагнози, кај испитаниците со антериорно отворени загризи, се совпаѓаат со резултатите на Владисављевиќ (93) која анализата на гласовите ја правела со спектрограф, а не со компјутерски дигитален спектрален анализатор кој е применет во ова истражување.

Според Sovilj (83), како еден од главните етиолошки фактори за појава на интердентален сигматизам смета дека е антериорниот

отворен загриз(232%), високо- готското непце и пероралното дишење. Нашите наоди прикажани на графиконите 5 и 7 се совпаѓаат со наодите на Sovilj (83).

Гласот д се реализира со допир на врвот на јазикот со палатиналните површини на максиларните инцизиви. Притоа, мандибулата малку е спуштена, а усните се подотворени и неутрални (сл. 3). Овој глас спаѓа во денталните звучни гласови. За време на артикулацијата на гласот д се слуша вибрирање на гласилките како за време на оклузијата, татка и за време на краткотрајната експлозија. Тој е доста стабилен глас и покрај некои неповолни артикулациони услови, а во неговата артикулација нема значајни отстапувања. Гласот д во ова истражување беше опфатен поради карактеристичното место на формирање и неговата акустична структура. Отпорноста на девијантностите се покажа и во нашето испитување, односно, спектарот нема забележителни нарушувања, кое е прикажано на графикон 9.

Од 40 испитаници со збиеност на максиларниот дентален лак откриени се поголем број на логопедски дијагнози, меѓу кои доминираат ринофониите застапени со 11 испитаници(27.5%), назалниот сигматизам, исто така со 11 испитаници(27.5) и палатиналниот сигматизам застапен кај 9 испитаници(22.5%).

Ринофонијата се карактеризира со тоа што експирационата струја генерирана во ларингсот како глас и наменета за артикулација поминува назално за повеќе или скоро за сите гласови. Гласовите се формирани и артикулирани правилно, но се назализирани. Ринофонијата укажува на една инкомплетност во велофарингеалниот свингтер при што перманентно, помалку или повеќе, експирационата струја во актот на зборувањето протекува низ носот. Кај испитаниците со изразито високо непце, каде средниот и задниот резонаторен простор е зголемен, воздушната струја полесно назално го наоѓа патот и притоа се јавува ринофонија.

Назалниот сигматизам се карактеризира со назален призвук на фрикативните и африкатните гласови, а сите други правилно се артикулирани. Основен проблем кај овој тип дисторзија е погрешната насока на експирационата струја, исклучително за оваа критична група на гласови, кај којашто се јавува интерденталниот сигматизам и некои други дислалични проблеми.

Назалната експлозија што се создава во назофарингсот за неправилната артикулација на испитуваните гласови с и з се завршува веднаш по нивното назално артикулирање. Околните гласови се артикулираат нормално и немаат никаква поврзаност со назализацијата.

Основна акустична карактеристика на палатиналниот сигматизам е омекнувањето на фрикативните гласови, додека палатиналните африкати, секогаш не се оштетени. Кај овој сигматизам, предниот дел на јазикот со површина којашто е поголема од потребната за правилен изговор на гласовите *с* и *з*, се приближува, односно, ги допира алвеолите со широка површина. Потребниот жлеб на јазикот не се формира поради растегнувањето на предниот дел, а висината на непцето го оневозможува интензитетот и квалитетот на фрикативноста. Фреквенциската висина на овие гласови е пониска од нормалната.

Спектрите на гласовите *с* и *з* кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак се исполнети со шумови и се протегаат во пониско фреквентното подрачје (графикон 6 и 8).

Нашите резултати од испитувањето на влијанието на висината на непцето врз артикулацијата на гласовите *с*, *з* и *д* се совпаѓаат со резултатите на Hunski (34).

Vallino и Tompson (88) направиле компарација помеѓу малоклузиите со отворен загриз од I, II и III класа по Angle. Кај сите нив ја испитувале артикулацијата на фрикативните гласовите *с* и *з*, како и африкатните *ш*, *ж*, *ч* и *џ*. Меѓусебно ги искомпарирале и дошле до констатација дека испитаниците од III класа и отворен загриз имаат најоштетена артикулација на гласовите *с* и *з*.



Компарирајќи ги нашите резултати од испитувањата на anteriorno - отворените загризи и нивното влијание врз артикулацијата на испитуваните гласови, се увидува дека тие се совпаѓаат со добиените резултати на Pahlala и соработниците (74) каде е опфатена популацијата од 6 - 8 и од 9 - 11 години.

Испитувањата направени од страна на Laine (45) кај оклузалните аномалии, anteriorno - отворен загриз и збиеност во максиларниот дентален лак во комбинација со артикулативните говорни растројства, се совпаѓаат со нашите наоди коишто се презентирани на графиконите 5, 6, 7 и 8.

Спектралната анализа на гласот д кај испитаниците со збиеност на максиларниот дентален лак не покажа значителни отстапувања од нормалните вредности што се прикажани на графикон 10.

Слухот како главен предуслов за развој на вербалната комуникација со правилна артикулација отсекогаш е голем предизвик во истражувањата на многу аудиолози, сурдолози и логопеди.

И во ова истражување беше применета тоналната аудиометрија за проверка на слухот кај сите испитаници, а нивната возраст од 6 - 14 години беше гаранција дека скоро сите располагаат со одредено ниво на аудитивна перцепција за дискриминација меѓу критичните испитувани гласови с, з и д.

Испитаниците со anteriorno отворен загриз при аудио-метриското испитување имаа нормален слух. На прикажаниот аудиограм (графикон 12) се гледа дека воздушната и коскената спроводливост супернираат и се наоѓаат во аудитивното подрачје на нормален слух.

Кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак беше пронајдена од најслаба еднострана слушна редукција, двострана слаба слушна редукција (графикон 13), до тешка редукција на слухот кај едното уво.

Графиконот 14 го прикажува тоналниот аудиограм со потешка редукција на слухот кај левото уво, додека кај десното, слухот е нормален. Постоењето на компензаторна способност кај здравото уво, најчесто во секојдневната комуникација, поминува неоткриено.

Тимската ортодонто-логопедска соработка овозможува да се открие слушното оштетување, артикулативното отстапување и ортодонтската аномалија.

Високото непце, слабата слушна редукција, хипертрофичните палатинални тонзили и аденоидните вегетации, како и дисторзијата на гласовите од високо фреквентното подрачје се заеднички именител за испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак.

Брајовиќ и соработниците (8) во своите испитувања за наглувоста во меѓусебна причинско - последична зависност ги доведуваат

воспалителните процеси во орофарингсот, пероралното дишење, висината на непцето и неправилната артикулација на гласовите од високо фреквентното подрачје. Нашите резултати при испитување на влијанието на високото непце врз артикулацијата на испитуваните гласови и скриените слушни оштетувања се совпаѓаат со наодите на Брајовиќ и нејзините соработници.

За правилниот развој на вербалната комуникација и Голубовиќ (22) го потенцира постоењето на добриот слух, добрата аудитивна перцепција, говорната моторика и дискриминацијата на гласовите. Исто така, Голубовиќ ги поврзува слабите слушни редуции со дисторзијата на фрикативните и африкатните гласови. Слабата редуција на слухот, прикажана на графиконот 13, ги потврдува сознанијата до коишто дошла и Голубовиќ.

Дијагностичките методи применети во ова истражување од областа на гнатометријата, рентгенкраниометријата, тоналната аудиометрија, спектралната анализа на гласовите, како и дијагностичките постапки за поставување на логопедски дијагнози, овозможува откривање на специфичните соодноси меѓу применетите параметри.

Додека експирационата струја претставува погонска сила за артикулацијата на гласовите, дотогаш правилното движење на

говорнотворните органи и хармонијата во забновичниот комплекс овозможува правилна артикулација.

Коректната артикулација на гласовите е еден од главните предуслови за развој на вербална комуникација којашто претставува столб во секојдневното интерперсонално комуницирање.

---

Заклучоци

Врз основа на добиените резултати и по извршените анализи можат да се донесат следниве заклучоци:

1. Постои изразена зависност меѓу антериорно - отворените загризи и неправилната артикулација на гласовите с и з.
2. Спектрите на гласовите с и з се оштетени. Тие се наоѓаат во пониско фреквентното подрачје од она кое им припаѓа во правилната артикулација. Нивните спектри се исполнети со многу шумови.
3. Најзастапени артикулациони пореметувања кај испитаниците со антериорно - отворени загризи се интерденталните сигматизми и аденталните сигматизми.
4. Зависноста помеѓу збиеноста во максиларниот дентален лак и артикулацијата на гласовите с и з помалку е изразена.
5. Спектрите на гласовите с и з кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак не се значајно оштетени.

6. Влијанието на висината на тврдото непце врз артикулацијата на гласовите с и з најизразено е кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак.
7. Најприсутни артикулациони отстапувања кај испитаниците со изразено високо непце се назалниот и палатиналниот сигматизам. Исто така присутна е и ринофонијата како фонаторно растројство.
8. Гласот д е отпорен на патолошките девијантности при артикулацијата. Неговиот спектар не е значајно оштетен како кај испитаниците со антериорно - отворени загризи, така и кај испитаниците со збиеност во максиларниот дентален лак.
9. Слухот е главен предуслов за развој на вербалната комуникација со правилна артикулација на гласовите.
10. Слабата слушна редуција во високо фреквентното подрачје влијае врз правилната артикулација на гласовите с, з и д.

11. Скриените слушни оштетувања најтесно се поврзани со висината на непцето и неправилната артикулација на фрикативните и африкатните гласови.
  
12. Тимската соработка кај причинско-последичната поврзаност на малоклузиите и отстапувањата на артикулацијата кај гласовите е императив за оние кои се занимаваат со ортоидонтската и логопедската наука.



---

Литература

1. Andreassen ML. Leeper HA. Mac Rea DL.  
Changes in vocal resonance and nasalisation following adenoidectomy in normal children: Preliminary findings.  
J Otolaryngol. 1991; 20 (4):237-42.
2. Бајрактарова-Ѓорчулпска Н.  
Промените на димензиите на денталните лакови и структурата на сегментите на денталните лакови кај случаите со примарна тескоба. (хабилитациона теза) Скопје, Стоматолошки оддел при Медицински факултет. 1977.
3. Благојевиќ Д.  
Особености ринолаличног говора и принципи логопедске корекције.  
Савез друштва дефектолога Југославоје. Београд, 1977.
4. Bhrdway A, Raghunathan M.  
Speech disorder in children.  
Indian J Pediatr 1992; 52(5): 615-8.
5. Бојациев Т.  
Типологија диферентне статичке морфологије раста и развита-  
рендгенкраниометриска анализа.  
Докторска дисертација, Ниш, 1985.

6. Бојациев Т.  
Антропометриски испитувања на максилата кај индивидуи со правилна оклузија.  
Макед Стоматол Прегл 1990; 14 (3-4) : 76-83.
7. Брајовиќ Љ, Брајовиќ Ц.  
Лечење поремеќаја функције говора.  
Научна књига, Београд, 1977.
8. Брајовиќ Љ, Савиќ Љ, Влајиќ Ж, Ивановиќ П.  
Наглуво дете.  
Универзитет у београду, Дефектолошки факултет. Београд, 1988.
9. Burnett CA, Clifford TJ.  
Closest speaking space during the production of sibilant sounds and its value in establishing the vertical dimension of occlusion.  
Journal of Dental Research 72 (6) : 964-7, 1993.
10. Chansnitzer R, Chansnitzer V.  
Dysgnathias and alical S-Sound formation ahn-Mund.  
Kieferheilkunde Mit Zentralblatt 1990; 78( 7 ): 611-4.
11. Christiane KH, Eberhard K.  
A follow-up report of German kindergarten children and preschoolers with expressive developmental language disorder.  
Log Phon Vocol 1998; 23: 69 - 77.

12. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET.  
Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment .  
Cleft Palate Craniofac J .1991; 28(2): 184-8.
13. Darley FL., Aronson AE, Brown JR.  
Motor speech disorders. Philadelphia, WS Saundres, 1975.
14. David J, Richard JS.  
Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency.  
Am J Othod Dentofac Orthop 1988; 94 (6): 484-90.
15. Димиќ Н.  
Методика артикулације.  
Дефектолошки факултет, Београд, 1996.
16. Emerick L L. and Haynes OW.  
Diagnostic and evaluation in speech pathology.  
Prentice - Hall JCN Englewood Cliffs New Jersey 1986.
17. Ettala-Vitolo UM. Laine T.  
Functional disturbances of the masticatory sistem in relation to articulatory disorders of speech in group of 6-8 year old children.  
Arch Oral Biol. 1991; 36(3): 189-194.

18. Foster TD.

A Textbook of orthodontics.

Blackwell Scientific, Third edition, Publication. Oxford London Boston  
Melbourne 1990.

19. Gayton A.

Medicinska fiziologija, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1963.

20. Голубовић С.

Афазиологија.

Универзитет у београду, Дефектолошки факултет, Београд, 1996.

21. Голубовић С.

Клиничка логопедија I.

Дефектолошки факултет, Београд, 1997.

22. Голубовић С.

Клиничка логопедија II.

Дефектолошки факултет, Београд, 1998.

23. Graber TM.

Orthodontics principles and practice.

Philadelphia – London - Toronto, 1972.

24. Gregoire J.

Screening of language disorders in the preschool period.

Can Fam Physician 1993; 39: 856-63.

25. Ѓоргова Ј, Ѓорчулоска Н, Левенска Г, Рангелова Д.  
Изработка на ортодонтски апарати за палатинално стимулирање. 5.  
Јубилеен стручен собир на забни техничари на СРМ, Збор на труд  
1985; Битола.
26. Ѓоргова Ј, Серафимова С, Левенска Г.  
Радиографско испитување во детска возраст.  
Макед Стом Прег 1982; 6(1): 79-83.
27. Ѓоргова Ј, Левенска Г.  
Приказ на отомандибуларен синдром.  
5. Конгрес ортодоната Југославије, (Апстракти) Блед, 1986:89.
28. Hall - Powers M.  
Functional development and articulation, London, 1983
29. Hanson ML. Logan WB.  
Case IV. Tongue thrustbin pre-schoolchildren,  
Am. J. Orthodont. 1970
30. Holl - Powers M.  
Functional Development and Articulation,  
London 1983.
31. Hotz R.  
Orthodontics in Daily Practice. Hans Huber Publishers, Bern-Stuttgart-  
Vienna, 1974

32. Houston WJB.  
Orthodontic Diagnosis,  
Bristol, 1975
33. Howell PGT.  
Incisal relationships during speech.  
J Prosth Dent 1986; (56) 1: 93 - 99.
34. Hunski M.  
Govorni poremekaji (dislaliije) I ortodontske anomalije.  
Akta stomatol croat 1988; 22(4) : 252-9 .
35. Ingram D.  
Phonological disability in children.  
Edward Arnold, London, 1976.
36. Jaki SA.  
Use of cephalometry in diagnosing resonance disorders.  
Am J Orthod Dentofac Orthoped 1990; 98(4): 323-32.
37. Jones BDSM.  
The Borry Project-A Further Assessment of Occlusal Treatment change  
in a Consecutive Sample: Crowding and Arch Dimensions.  
Br J of Orthod 1990; 17:269-285.

38. Керамитчиева Љ, Керамитчиевски С, Левенска Г.  
Поремекаји артикулације проузроковани дизгнатијом и њихова  
класификација.  
Симпозиум о проблемима гласа и артикулације гласова (Зборник  
радова) СДДЈ Београд, стр.91 - 98. 1987.
39. Керамитчиевски С.  
Општа логопедија са историјом логопедије и базичним  
логопедским речником. Научна књишка, Београд, 1990.
40. Knafic V.  
Prekretnica izmedju normalnog i patoloskog u artikulaciji.  
Udrudzenja logopeda, SPS, Arangjelovac, 1981 .
41. Kuen DP.  
New therapy for treating hypernasal speech using continuous positive air  
way pressure (CPAP).  
Plast reconstr Surg 1991; 86(6): 959 - 66.
42. Костик Ѓ.  
Говор и слушно оштећено дете.  
Културни центар привредна књига, Горњи Милановац, 1980.
43. Левенска Г, Ѓоргова Ј, Нечовски Б.  
Повезаност између непца и дисторзије гласова.  
6. Конгрес ортодоната Југославије Сарајево (Апстракти) стр.90.1990.



44. Левенска Г, Ѓоргова Ј, Серафимова С.  
Каузална поврзаност меѓу ортодонтските аномалии и артикулативните растројства во говорот.  
Макед Стоматол Прегл 1982; 6 (1): 83-7.
45. Laine I.  
Malocclusion traits and articulatory components of speech.  
Eur J Orthod 1992; 14(4) :302-9.
46. Laine MT, Pahkala RH, Jaeome SM, Quarnstrom MJ.  
Assosiattion among different orofacial dysfunctions in 6 - 8 years olds.  
Arch Oral Biol 1992; 37(11): 895-9.
47. Laine MT, Pahkala RH, Jaroma SM, Qvarnstrom MJ.  
Associations among different orofacial dysfunctions in 6-8 year olds.  
Arch Oral Biol 1992; 37(11): 895-99.
48. Lanteri C, Ronchin M, Cortona P, Zebrini A.  
Dyslalia and orofacial dysmorphism.  
Minerva Ortognatodontica, 1990; 8 (2): 87 - 95.
49. Linme M.  
Orthodontic consequences of mouth breathing.  
Rev Belge Meg Dent 1991; 46(4): 39 - 50.
50. Loove RG, Webb WC.  
Neurology for the speech - language pathologist. Second edition  
Butterwort Heinemank, 1992

51. Lotz WK, D, Antonio LL, Chait DH, Netsell RW.  
Successful nasoendoscopic and aerodynamic examinations of children  
with speech/voice disorders.  
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1993;26(2): 165 - 72.
52. Lurija A.  
Osnovi neurolingvistike, Nolit, Beograd, 1982.
53. Mady L, Bojadziev T.  
Ispitivanje simetrije dentalnih lukova nakon završenog rasta I razvoja.  
III kongres na ort na Jug (zbornik na trudovi) Ohrid, 1978: 179 - 90.
54. Марковиќ М.  
Биолошка природа ортодонције,  
Ортодонтска секција Србије. Београд, 1985.
55. Марковиќ М.  
Урођени расцепи лица, усана и непца.  
Ортодонтска секција Србије. Београд, 1987.
56. Матанова В.  
Дијагностика на деца со комуникативни нарушенија.  
Универзитетско издателство "Св.Климент Охридски" Софија, 1998.
57. McNamara JA Jr.  
A method of cephalometric evaluation .  
Am J Orthod 1984;86: 449 - 69.

58. Milicic A. I sar.  
Gnatometriske promene u ispitanika sa I bez ranog nalaza kompresije-  
longitudinalna studija.  
Bilten UOJ 1989; 12 (2): 77 - 82.
59. Милиев Д.  
Дијагностика на деца со говорни аномалии и практикум.  
Софија, 1989.
60. Микиќ Д.  
Говорна прагматика у савременој логопедској дијагностици.  
Дефектолошка теорија и пракса, 1993; 1:107 - 109.
61. Микиќ Д.  
Патологија језика у савременој логопедији-клинички аспект.  
Акта Дефектологика, 1989; 1 - 2.
62. Миновиќ М.  
Увод у науку о језику.  
Светлост, Сарајево, 1979.
63. Mysak ED.  
Pathologies of speech systems.  
Baltimore Williamse Wilkins, 1976.
64. Morley M.  
The development and disorders of speech in childhood.  
Churchill Livingstone, Edinburgh - London, 1972

65. Morris HL.  
The use of cephalometry in diagnosing resonance disorders.  
Clin Commun Disord 1991; 1(3): 7 - 11
66. Murrell G.  
Phonetics, function and anterior occlusion.  
J Prosth Dent 1974; 32 (1): 23 - 31.
67. Николиќ Ериќ В.  
О утицају неправилности вилица и зуба на изговор.  
СГС, 1965; 12(2): 77 - 83.
68. Николовска Ј.  
Влијанието на фиксно - протетските конструкции во пределот на фронтот на горната вилица во говорната функција.  
Магистерски труд, Скопје, 1999.
69. Озеровиќ Б.  
Рендгенкраниометрија и рендгенкефалометрија. Београд, 1984.
70. Петровиќ Лазик М.  
Значај усклаѓивања аутоматизма у фонопедској терапији дисфонија. Докторска теза, Београд, 1991.
71. Петровиќ Лазик М.  
Спектрална анализа вокала и у нормалном гласу.  
Београдска дефектолошка школа, 1, Београд, 1995; 17 - 25.

72. Поп Стефанова - Трпоска М.

Гнатометриски карактеристики на нормална оклузија кај  
македонско население.

Магистерски труд, Скопје, 1992.

73. Proffit WR, Mason RM.

Myofunctional therapy for tongue-trusting :background and  
recommendations.

J Am Dent Assoc 1975; 90: 403 - 11.

74. Pahkala R. Laine T. Narhi M.

Relationship between craniomandibular dysfunction and patern of speech  
saound production in a series of first graderss.

Eur J Orthod 1991; 1:78 - 85.

75. Powers MH.

Functional disorders of articulation-symptomatology and etiology in  
E.L.Travis, Handbook of speech pathology Owen, London, 1963.

76. Радутиќ М, Дотиќ Р, Јаношевиќ С, Маринковиќ Ј.

Основи медицинске статистике.

Медицински факултет, Београд, 1991.

77. Richardson A.

A classification of open bites.

Eur J Orthod 1981; 3(4): 289 - 95.

78. Robert M. Little D.  
Stability and Relapse of Dental Arch, Alignment.  
BrJ of Orthod 1990; 17: 235 - 241.
79. Salzman V.  
Practice of Orthodontics, Vol.I, Philadelphia, 1966
80. Seaver EJ, Dalston RM, Leeper HA, Adams LE.  
A study of nasometric values for normal nasal resonance.  
J Speech Hear Res 1991 ; 34 (4): 715-21.
81. Seely DM.  
Treatment of a crowded class II malocclusion in an adult.  
Am J Orthod Dentofacial Orthopedics 1993; 104(3): 298 - 303.
82. Sovak M.  
Logopediska preventiva,  
Defektoloska teorija i praksa br. 3-4, 1981.
83. Sovilj M.  
Psiholofizioloske karakteristike dece sa sindromom interdentalnog  
sigmatizma.  
Institut za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora. Beograd, 1988.
84. Стојанова Љ.  
Вашето дете говори.  
Универзитетско издателство, Софија, 1992.

85. Стошиќ А.

Култура говора. Крушевац, 1980.

86. Travis E.

Handbook of speech pathology and audiology.

Appleton - Century - Crofts, New York, 1971.

87. Tanaka H.

Speech Patherns of edentulous patiens and morphology of the palatie in relation to phonetics.

J Prosth Dent 1973; 29 (1): 16 - 28.

88. Vallino LD, Tompson B.

Perceptional characteristics of consonant errors associated with malocclusion.

Journal of Oral et Maxillofacial Surgery 1993; 51(8): 850 - 6.

89. Van Riper C.

A perceptive screening test of articulation.

Journal Speech Hearing Disorders, 1969; 34: 213 - 219.

90. Vasic S.

Razvitalak artikulacije kod dece na uzrastu od 3-9 godina.

Naucna knjiga, Beograd, 1972.

91. Васиќ С.

Говор вашег детета.

Завод за издавање уџбеника СРС Београд, 1968.

92. Vladislavljjevic S.  
Poremećaji govora u skolske i predskolske dece.  
Savez drustava defektologa SRS, 1973
93. Владисављевић С.  
Поремећаји изговора .  
Савез друштва дефектолога Југ. Београд, 1982.
94. Волкова Лалоева Мавровна Н.  
Логопедија.  
Просвештение, Москва, 1989.
95. Вулетић Д.  
Говорни поремећаји, Изговор.  
Школска књига - Загреб 1987
96. Вулетић Д.  
Тест артикулације.  
Факултет за дефектологију Свеучилишта у Загребу. Загреб, 1990.
97. Wein B.  
The aerodynamic characteristics et speech produced by normal speeches  
with adequate velopharyngeal function.  
ROFO 1990, 133 (4): 408-12.
98. West RW, Ausbery M.  
The Rehabilitation of Speech.  
Harper and Row, New York, 1968.



99. Walker GF, Kowalski CJ.

The distribution of the ANB angle in "normal" individuals.

Angle Orthod 1971; 41: 332 - 335.

100. Walker GF, Kowalski CJ.

On the use of the SNA and SNB angles in cephalometric analysis.

Am J Orthod 1973; 64: 517 - 523.

101. Зечевиќ Н.

Неуробиологија развика.

Научна књига, Београд 1990.