

УЛОГАТА НА МАКСИЛАРНИОТ ЦЕНТРАЛЕН ИНЦИЗИВ ВО АРТИКУЛАЦИЈАТА НА СИБИЛАНТОТ /С/

Николовска Ј.¹, Шабанов Е.¹, Миндова С.², Костадинова М.³

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, ¹Катедра за стоматолошка протетика,

²Катедра за орална патологија и пародонтологија

³ИПЗУ „Чаир дент“ - Скопје

Цел: Да се прикаже нарушувањето на артикулацијата на гласот С кај испитаници кај кои недостигнува еден максиларен централен инцизив, како и да се утврди дали по поставување на соодветна мостовска реставрација има подобрување во артикулацијата на овој глас.

Материјал и методи: Испитувањето на артикулацијата на гласот С е извршено на 70 испитаника со дијалектен централен анализатор „Brüel and Kjaer“ од Којенхаген, тип 2131. Испитаниците беа поделени во две групи: испитувана група составена од 33 испитаника кај кои недостигнуваше само еден централен инцизив во горната вилица и контролна група испитаници составена од 37 испитаника кои имаа интактно забало.

Поврзаноста меѓу артикулацијата на гласот С и нашието фиксно протетски конструкцији ја проследивме преку анализа на добиените спектри на гласот кај испитаниците во период кога се без заби, по изработка на мостовите и нивно цементирање во устата и по период на адаптација од шест месеци, споредувајќи ги добиените спектри со спектарот на гласот С добиен кај контролната група испитаници.

Резултати: Кај контролната група испитаници гласот С се реализира во високо фреквенентно подрачје, во интервалот чии централни фреквенции се од 8.000 Hz до 12.500 Hz, а најголема релативна вредност на гласот забележавме во интервалот на 10.000 Hz и изнесува 42 dB.

Од спектарот на гласот С добиен кај испитаниците кај кои недостигнува еден централен

инцизив може да се види дека најголема енергија е регистрирана во интервалот од 6.300 Hz до интервалот на 12.500 Hz. При тоа најголема релативна вредност на нивоот на гласот С во интервалот изнесува 10 dB. По цементирање на изработената фиксно протетска конструкција, на добиените спектри на гласот С се забележува зголемување на најголемиот релативна вредност на нивоот на гласот во интервалот на 22 dB, а најголемиот енергија е забележана во интервалот чии централни фреквенции се меѓу 8.000 Hz и 12.500 Hz.

По адаптивниот шестмесечен период може да се види дека најголема енергија има исто така меѓу интервалот на 8.000 Hz и 12.500 Hz, но најголемиот релативна вредност на нивоот во интервалот на 10.000 Hz се приближува кон контролниот група и изнесува 28 dB.

Заклучоци: Преку анализа на спектарот добиен при артикулација на гласот С потврдено е преместување во артикулацијата на овој глас проследено со шумови, при недостиганок на еден централен инцизив во горната вилица. Со изработка и цементирање на соодветни фронтални мостови кај овие пациенти се постигнува подобрување во артикулацијата на гласот С, што е особено видливо по периодот на адаптација од шест месеци. При тоа, од фонетски аспект особено значајно е да се внимава на начинот на моделирање на класичните мостови, односно шелата на мостовите треба да се моделираат така што ќе ја следат конфигурацијата на алвеоларниот гребен и ќе належуваат на него и од вестибуларната и делумно од оралната страна.

Клучни зборови: максиларен централен инцизив, фронтални мостови, спектрална анализа

Човекот може да говори благодарение на неговата способност да артикулира гласови. Од фонетска гледна точка терминот артикулација означува процес на создавање на гласови, како резултат на движење на говорните органи кон одредено место во усната празнина, при што се обезбедува преграда или проод на воздушната струја.

Артикулациониот апарат, кого го сочинуваат: усните, забите, непцето и јазикот, со своите прецизни координирани движења и меѓусебен допир, воздушната струја создадена во респираторните органи ја трансформира во разбирливи гласови.

Предните заби претставуваат артикулационо место на некои консонанти: Ф, В, С, З, Ц, Т, Д, Л (18). Според тоа недостатокот на предните заби, како и нивна неадекватна супституција со протетски помагала доведува до различни говорни растројства. Промените настанати во артикулационата празнина како последица на променетата положба и големина на предните артефициелни заби во однос на положбата која ја заземале природните заби, претставува најчеста причина за изменена артикулација на гласовите кај пациенти носители на протетски конструкции. Со тоа, надоместувањето на било кој заб од интерканиниот сектор претставува протетски предизвик, и од естетски и од фонетски аспект.

Од групата на дентални гласови (С, З, Ц, S), сибилантот С со 4,43% е најчесто застапен во македонскиот литературен јазик (4) и е глас кои најчесто се користи во истражувањата за правилна артикулација на гласовите при изработка на протетските помагала. При формирање на гласот С карактеристична е теснината која се создава меѓу горните и долните инцизиви, проследено со активно учество на предниот дел од јазикот (3). Оваа теснина има особено значење за правилно артикулирање на овој глас, и опишан е од повеќе автори како најмал говорен простор (14) или anterioren фонетски простор (2).

Со губење на само еден максиларен централен инцизив настанува прекин на забниот низ, нема повеќе прегради и стеснувања карактеристични за формирње на гласот С, се создава празен простор низ кој струи воздушната струја и се јавува шушкање при артикулирање на овој глас.

Во овој труд е извршена анализа на спектарот на гласот С кај пациенти кај кои недостасува еден максиларен централен инцизив, како и анализа на спектарот на гласот добиен кај овие пациенти после изработка и постава на соодветни фронтални мостови, со што е согледана корелацијана меѓу фиксно-протетска конструкција и артикулацијата на гласот С со помош на процена на неговите акустичките карактеристики.

ЦЕЛ на овој труд е да се прикаже нарушувањето на артикулацијата на гласот С кај испитаници кај кои недостасува еден максиларен централен инцизив, како и да се утврди дали по поставување на соодветна мостовска реставрација има подобрување во артикулацијата на овој глас.

Материјал и метод

Испитувањата беа извршени на Клиниката за фиксна стоматолошка протетика при УСКЦ “Св. Пантелејмон” и Институтот за рехабилитација на слух, говор и глас во Скопје.

Снимањето на артикулацијата на гласот С кај пациентите е вршено на Институтот за рехабилитација на слух, говор и глас, во адекватна акустичка просторија, во услови на максимална редукција на надворешни звучни влијанија, а потоа е вршена негова спектрална анализа.

Испитаниците беа упатени смирено и спонтано во седната положба да го изговорат гласот С во микрофон, кој заземаше агол од 45 степени во однос на А-Р (антеропостериорна) оската на устата на пациентот и беше оддалечен 10-15 цм. На тој начин беа избегнати евентуалните шумови кои потекнуваат од носот на пациентот.

Истражувањата беа вршени со помош на дигитален спектрален анализатор „Brueel

and Kjaer“ од Копенхаген, тип 2131. Со овој анализатор се врши спектрална анализа на гласови во одреден временски интервал. Извршената спектрална анализа претставува 1/3 октавна анализа (терца) во 42 канала со централни фреквенции од 1,6 Hz до 20 kHz. Со оваа анализа се добиваат долговремени спектри (Long time) на гласовите, бидејќи се добиени со извлекување на средни вредности во некој временски интервал.

Од анализаторот се добиваат вредности дадени во херци и децибелни кои графички претставени го даваат спектарот на гласот С.

Испитувањето на артикулацијата на гласот С беше извршено на 70 испитаника кои беа поделени во две групи. Првата или испитуваната група беше составена од 33 испитаника кои имаа недостаток на еден максиларен централен инцизив и контролна група која беше составена од 37 испитаника со интактно забало, без ортодонтски аномалии. Сите испитаници беа пациенти со еугнат меѓувилчен однос (I скелетна класа по Angle).

Кај испитуваната група на пациенти беа изработени класични мостови, така што беше фасетирана само вестибуларната површина, додека оралната површина беше изработена од метал.

Коронките од оралната страна се моделираа анатомоморфолошки со сите карактеристики на природниот заб, а членот на мостот од оралната страна од цингулот до инцизалниот раб се моделираше анатомоморфолошки, конкавно во гингивооклузален и мезиодистален правец, а во предел на цингулот членот се моделираше благо конвексно. Оттука се моделираше рамно и се закосување во вестибуларен правец при што беше остварен површински допир на алвеларниот гребен без притисок (8).

Гингивалниот дел од телото на мостот се моделираше така што ја пратеше конфигурацијата на алвеоларниот гребен од вестибуларната страна без да врши компресија. Во гингивалниот дел членовите од мостот се сепарираа со триаглести засеци кои имаа форма на латинската буква U.

Гингиво инцизалната големина на коронките се моделираше според претходно измерената должина на соодветните природни заби, а гингиво инцизалната големина на членот е моделирана според неговиот хомолог.

Кај пациентите од испитуваната група кај кои недостасуваше еден максиларен централен инцизив, направена е спектрална анализа на гласот С во три состојби: состојба без мостови; состојба по извршено цементирање на мостовите во устата на пациентот; шест месеци по цементирање на мостовите. Потоа е извршена компарација на добиените спектри на гласот С во трите состојби со спектарот на гласот С добиен од контролна група испитаници.

При изборот на испитаниците се внимаваше да се задоволат следниве критериуми: испитаникот да има правилна артикулација на гласовите, без било какви говорни аберации; да има нормален слух; задоволително јазичко ниво; погодност за соработка.

Процената на говорот во изборот на испитаници беше извршена според општо прифатени критериуми. Под правилна артикулација на гласовите се подразбира разбирлив, јасен и чист изговор на гласовите.

Еден од важните предуслови за правилна артикулација на гласовите е испитаниците да имаат нормален слух. За да се исклучат евентуални пореметувања на слухот, најнапред е вршено негово испитување.

Испитувањето на слухот - тонална аудиометрија е извршена со помош на а) Diagnostic audiometer AD-25 на Interacoustic, Копенхаген и б) Audiometro m 815, производство на Elit од Милано.

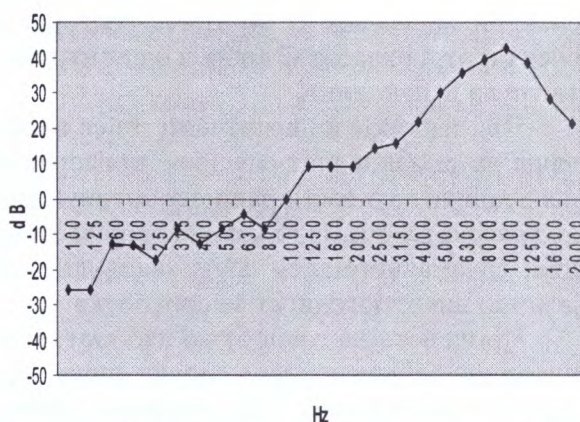
Испитаници беа пациенти кои во секојдневната комуникација се служат со македонски јазик и беа спремни да одговорат на нашите барања.

Резултати

Постапката на анализирање на гласот С се одвива преку анализа на обликот на спектарот, формиран при артикулација на овој глас. За да се апстрахира влијанието на одда-

леченоста на микрофонот и промените во интензитетот на гласовите, се врши нормализација на гласовите по ниво. За нормализација е усвоено ниво во терци од 1000 Hz за референтна вредност, при што 1000 Hz=0 dB.

Од спектарот на гласот С добиен од контролната група испитаници може да се согледа дека доминира енергија во терцата чија централна фреквенција е 10000 Hz, поточно максимум енергија може да се констатира меѓу терцата на 8000 Hz и 12500 Hz (графикон 1).

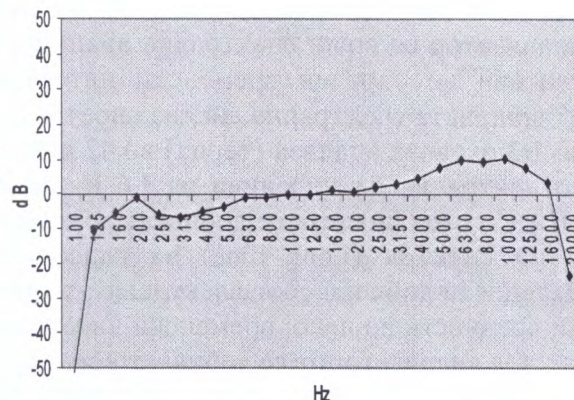


Графикон 1. Спектар на гласот С кај контролната група испитаници

Најголемата релативна вредност на нивото на гласот С во терцата на 10000 Hz, кај контролната група испитаници изнесува 42 dB.

Анализата на спектарот на гласот С кај контролната група испитаници со интактно еугнато забало претставува референтна вредност.

Кај испитуваната група пациенти кај кои недостасува еден максиларен централен инцизив, направена е спектрална анализа на гласот С во три состојби: состојба без мостови; состојба по извршено цементирање на мостовите во устата на пациентот; шест месеци по носење на мостовите. Спектарот на гласот С добиен кај испитаниците кај кои недостасува еден централен инцизив е прикажан на графикон 2. На него може да се види дека најголема енергија е регистрирана во терцата од 6300 Hz до терцата на 12500 Hz. При тоа најголема релативна вредност на

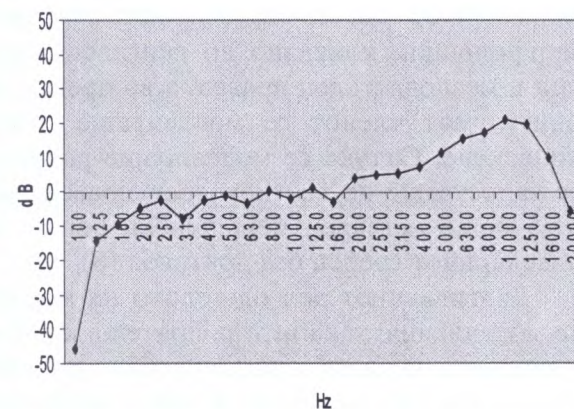


Графикон 2. Спектар на гласот С кај испитаниците кај кои недостасува максиларен централен инцизив

нивото на гласот С во терцата изнесува 10 dB, што е далеку под нивото на најголемата релативна вредност на нивото добиен од спектарот на гласот С кај контролната група испитаници, кој изнесува 42 dB.

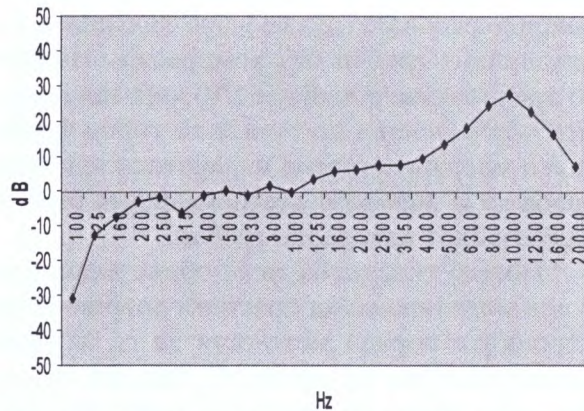
По соодветната изработка на фиксно протетската конструкција и нејзиното цементирање во устата на пациентот, на добиениот спектар на гласот С се гледа зголемување на најголемата релативна вредност на нивото на гласот С во терцата на 22 dB, а најголемата енергија е забележана во терцата чии централни фреквенции се меѓу 8000 Hz и 12500 Hz (графикон 3).

По адаптивниот шестмесечен период од графикон 4 може да се види дека најголема енергија има исто така меѓу терцата на

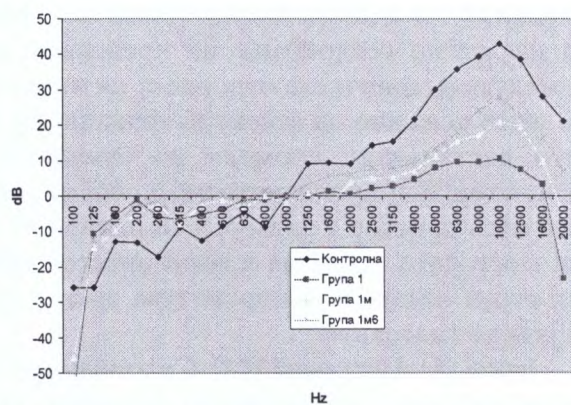


Графикон 3. Спектар на гласот С кај испитуваната група пациенти, непосредно по цементирање на мостовската конструкција

8000 Hz и 12500 Hz, но најголемата релативна вредност на нивото во терцата на 10000 Hz се приближува кон контролната група и изнесува 28 dB.



Графикон 4. Спектар на гласот С кај испитуваната група пациенти, шест месеци по цементирање на мостовската конструкција



Графикон 5. Спектар на гласот С кај испитуваната група пациенти во трите состојби споредени со спектарот на гласот С кај контролната група

- Група 1 - состојба без мостови
- Група 1м - состојба со цементиран мостови
- Група 1мб - состојба по 6 месеци

На графикон 5 се прикажани спектрите добиени при артикулација на гласот С кај испитуваната група на пациенти во сите три состојби (без мост, по цементирање на мостот и по периодот на адаптација од шест месеци), споредени со спектарот на гласот С добиен од контролната група испитаници.

Дискусија

Губењето на забите и нивните потпорни ткива, како и присуството на протетски конструкции во устата, ја менуваат артикулационата празнина. Промените на димензиите на артикулаторните органи во усната празнина доведуваат до промени во артикулацијата на гласовите, што во голема мера влијае на говорот без оглед на големата адаптивна способност на артикулационите структури (13). Со тоа се наметнува проблемот како со изработка на нашите мостови конструкции би ги задоволеле и фонетските критериуми. При тоа, прашање е како да се дефинира рехабилитацијата на говорот; да се рехабилитира према претходниот говор на пациентот, кога ги имал своите заби, према општоприфатени критериуми за вдобарг говор или према субјективна процена на пациентот. Повеќе автори Петровиќ (12), Tanaka (19) и др. сметаат дека најдобра рехабилитација е према претходниот говор на пациентот. Тоа е тешка задача, бидејќи преекстракциона регистрација многу често не е можна. Во нашето истражување како критериум го земавме спектарот на гласот С добиен кај испитаниците со интактно забало и еугнат меѓувилочен однос.

Кај пациентите кај кои недостасува еден централен инцизив во горната вилица од спектарот добиен при артикулација на гласот С се забележува дека најголема енергија е регистрирана во терцата чии централни фреквенции се меѓу 6300 Hz и 12500 Hz, што зборува дека отсуството на овој заб во забниот низ предизвикува создавање на шумови при артикулирање на гласот С.

Кај испитуваната група на пациенти отсуствува затворањето на т.н. гласов канал при што е оневозможено формирањето на нормалните прегради и стеснувања кој се неопходно потребни и карактеристични за формирањето на гласот С. Како резултат на тоа доаѓа до појава на турбулентни шумови карактеристични за овој глас.

Георгиев (5,15) смета дека при недостаток на заби во интерканиниот сектор се јаву-

ва и намалена енергија при артикулација на гласот С, што се должи како на отсутството на заби така и на атрофијата на алвеоларниот гребен во овој регион, што се софпаѓа и со нашите резултати.

По цементирање на фикснопротетските конструкции во устата на пациентот, од спектарот добиен при артикулација на гласот С, може да се види дека најголема енергија се постигнува во терцата чии централни фреквенции се меѓу 8.000 Hz и 12.500, а присутството на шумови се намалува.

По шестмесечниот адаптивен период максимална енергија во испитуваната група е регистрирана во терцата чии централни фреквенции се меѓу 8000 Hz и 12500 Hz, што е во исто фреквентно подрачје како и кај испитаниците од контролната група, а најголемата релативната вредност на нивото во терцата на 10000 Hz се приближува кон контролната група и изнесува 28 dB.

Нашите резултати во однос на фреквентното подрачје во кое се реализира гласот С скоро се софпаѓаат со испитувањата на Vladisavljevic (21). Таа вели дека гласот С се реализира во високо фреквентно подрачје меѓу 7.000 Hz и 12.000 Hz што е резултат на малиот резонантен простор меѓу предниот дел на јазикот и внатрешната површина на инцизивите.

Не може да се очекува максимална идентичност со испитаниците кои имаат интактно забало, бидејќи и најмала промена во поставеноста на членовите од мостовата конструкција во антеро-постериорна насока доведува до пореметување во артикулацијата на гласот С. Тоа е резултат на ново настанатите резонантни односи, а за правилна артикулација на овој глас е потребно тие да бидат многу прецизни и блиски со природните. На артикулацијата на гласот С може да влијае вестибуло-оралниот промер на мостовата конструкција, како и оралната морфологија на коронките и телото на мостот и неговиот гингивален дел.

Кај испитаниците изработувавме фиксно мостови на класичен начин, каде што оралната површина е изработена од метал.

Моделирањето на оваа површина од цингулумот до инцизалниот раб е конкавно во гингиво-оклузален и мезио-дистален правец за да не пречи на фонацијата. Од цингулумот се моделира рамно и косо во вестибуларен правец при што се остварува полуседлесто површинско налегнување врз гингивата на алволарниот гребен без компресија. Истото го препорачува и Radlović (20) која вели дека сите меѓучленови на телото на горен фронтален мост од естетски и фонетски причини треба да ја допираат вестибуларната страна на беззабиот алволарен гребен.

Покрај тоа, треба да се обрне внимание и при моделирање на оралната површина на коронките поради можноста да се наруши артикулацијата на гласот С, бидејќи тој се формира токму во просторот меѓу инцизалните рабови на долните централни инцизиви и оралните површини на горните централни инцизиви (7).

Гингивално сите членови се благо сепарирани со триаглести засеци. Познато е дека со нагласено сепарирање на членовите се намалува механичката отпорност на мостот, но уште поважно од аспект на фонацијата е што настануваат промени во букалниот резонатор. Кај природните заби овој интердентален простор е затворен со папилите, а кај мостовите останува празен простор низ кој струи воздух и ја пореметува артикулацијата на гласовите.

Inucai (6), Петровиќ (14), Соколовиќ (18) препорачуваат задолжително корисење на гласот С при поставување на антериорните заби и кај подвижните протези. Pravinkumar (17) предниот водич го смета за лимитирачки фактор при одредување на позицијата на инцизалните рабови, многу значаен за артикулација на денталните гласови.

Често пати во секојдневната протетска пракса, при предавање на фронтални мостови, пациентите се жалат на “проблеми со говорот”, односно, отежната артикулација на гласовите. Тоа е моментално чувство кое со текот на времето најчесто исчезнува, како резултат на прилагодување на артикулационите органи на новонастанатата состојба. По-

добрената артикулација е веројатно функција на механизмот на повратна спрега (feedback). Со автокорекција се врши поправање на волуменот на усната празнина.

Roçyssegur и сор. (16) сметаат дека во периодот на адаптација пациентот е во состојба да го прилагоди сопствениот артикулаторен компензаторен механизам со помош на неуромускулни активности, кои се основа за адаптирање на пациентот на новата протетска конструкција.

Според Николовска (11) периодот на адаптација од шест месеци е доволен за да дојдат до израз компензаторните способности на артикулациониот апарат на испитаниците за артикулирање на соодветен глас.

Со цел пациентите побргу да се адаптираат на протетските конструкции Nemcovski и Gross (9) и Nemcovski (10) препорачуваат прво изработка на провизорни конструкции. Со тоа се постигнуваат подобри ефекти во однос на функцијата, естетиката и фонацијата.

Исто така и Amet и Phinney (1) сугерираат на изработка на привремени реставрации кои се добар водич во изработка на финалните протетски конструкции, во однос на прилагодување на пациентите на естетиката и фонацијата.

Со развој на современата имплантологија можноста за промена на димензиите на артикулационата празнина е сведен на минимум, но сеуште најголемиот број на пациенти се принудени проблемот на недостаток на еден централен максиларен инцизив да го решаваат на класичен начин, со изработка на фронтален мост.

При изработка на фронталните мостови во горната вилица од најголемо значење за пациентите е да се постигне максимален естетски ефект и чиста артикулација на гласовите.

Преку анализа на спектарот добиен при артикулација на гласот С потврдено е изменување во артикулацијата на овој глас при недостаток на еден централен инцизив во горната вилица. Со изработка и цементирање на соодветни фронтални мостови кај

овие пациенти се постигнува подобрување во артикулацијата на гласот С, што е особено видливо по периодот на адаптација од шест месеци. При тоа, од фонетски аспект особено значајно е да се внимава на начинот на моделирање на класичните мостови, односно телата на мостовите треба да се моделираат така што ќе ја следат конфигурацијата на алвеоларниот гребен и ќе налегнуваат на него и од вестибуларната и делумно од оралната страна.

THE ROLE OF MAXILLARY CENTRAL INCISOR ON SIBILANT /S/ ARTICULATION

Nikolovska J., Šabanov E., Mindova S., Kostadinova M.

Summary

Purpose: The aim of this article is to present the problems in articulation of S sound by patients with maxillary central incisor missing and to confirm better S sound articulation after appropriate frontal bridges have been made and cemented in the patient's mouth.

Material and method: The examination of the articulation of the sound S was done on 70 patients with a digital spectral analyzer "Bruel and Kjaer" from Copenhagen, type 2131. Examiners were divided in two groups: the first group consisted of 33 patients without one maxillary central incisor and the second; control group consisted of 37 patients that had intact dental arches.

The connection between the S sound articulation and our fixed partial dentures was examined by analysing the obtained spectrum at patients, while articulating the sound S, in the period when they are without teeth, then after a period of 6 months adaptation after the bridges have been made and permanently fixed. Next we compared those spectrums with the S sound spectrum of the control group.

Results: The sound S at the control group of examiners is present in high frequency region, in terca, which central frequency varies from 8.000 Hz to 12.500 Hz, and the highest relative value of the sound was noticed in terca at 10.000Hz and makes 42 dB.

The S sound spectrum at the patients with maxillary central incisor missing shows that the high frequency region is in terca, which central frequency varies from 6.300 Hz to 12.500 Hz, and the highest relative value of the sound was noticed in terca at 10.000Hz and makes 10 dB. After the frontal bridges have been cemented in the patients mouths, the S sound spectrum showed that the highest relative value of the sound is increasing in terca and makes 22 dB and the high frequency region is in terca, which central frequency varies from 8.000 Hz to 12.500 Hz.

After six months period of adaptation the high frequency region is in terca, which central frequency varies from 8.000 Hz to 12.500 Hz, in the same time the highest relative value of the sound is approach the control group and makes 28 dB.

Conclusions: Changes in S sound articulation by patients without one maxillary central incisor was confirmed. The existing murmurs can be identified from the S sound spectrum analyses. With construction of particular frontal bridges, the patients, compared with the toothless period, achieve better articulation of the sound S. This improvement was especially evident after the period of 6 months adaptation. Considering the phonation aspect the bridge body in the gingival part should be formed so as to follow the configuration of the alveolar range and touch it from the vestibular and partly from the oral side.

Keywords: maxillary central incisor, frontal bridges, spectral analysis

Литература

1. Amet EM, Phinney TL. Fixed provisional restorations for extended prosthodontic treatment. *J Oral Implantol* 1995; 21(3):201-6.
2. Chiche G, Pinault A. *Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics*. Quintessence Publishing Co. Chicago, Berlin, London, Tokyo, Moscow, Prague, Sofia and Warsaw, 1994; 21-2.pp.
3. Дрваров Д. Културата на говорот. Факултет за драмски уметности, Скопје, 1995, 80-9 стр.
4. Цукески А. Процентуалната состојба на гласовите во македонскиот литературен јазик. *Институт за македонски јазик*, VI(2); Скопје 1955; 192-3 стр.
5. Георгиев Г, Попов Н. Говорна функци и зъбни протези. *Медицина и физкултура*; Софија, 1985, 25-54.pp.
6. Inucai et al. Analysis of the Relationship between the Incisal Overjet in a Maxillary Denture and Phonetic Function Using a Speech Recognition System. *Prosthodont Res Pract* 2006; 5: 171-177.
7. Ivanhoe J.R, Plummer K.D. *Dent Clin N Am*, 2004; 48: 667-683.
8. Мирчев Е. Претклиника на фиксната стоматолошка протетика. НИП Студентски збор, Скопје, 1997.
9. Nemcovsky CE, Gross MD. Transferring provisional restorations to final master casts. *J Oral Rehabil* 1994 Mar; 21(2): 157-63.
10. Nemcovsky CE. Transferring the occlusal and esthetic anatomy of the provisional to the final restoration in full arch oral rehabilitations. *Compend Contin Educ Dent* 1996 Jan; 17(1): 72-4.
11. Николовска Ј. Влијанието на фиксно-протетските конструкции во пределот на фронтот на горната вилица во говорната функција. Магистерски труд, Скопје 1999.
12. Петровић А. Корелација измеѓу говора и особина тоталне зубне протезе. Докторска дисертација, Београд 1979.
13. Петровић А. Коришчење спектрограма за анализу фонетске функције тоталне протезе. *Зборник на трудовите од V конгрес на стоматолозите на Југославија*, Скопје 1975, 871-8.
14. Petrović A. Oralna rehabilitacija i govor. Vo: Suvin M, Branovački D i sur. *Dostignuća u stomatološkoj protetici 2*. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1985; 39-49.
15. Попов Н, Георгиев Г. Функционална фонетичка оценка при неподвижно протетизиране. Во: Попов Н. Рационални методи и конструкции в мостовото зъбо-протезиране. *Медицина и физкултура*, Софија, 1989.
16. Pouyssegur V, Serre D, Exbrayat J. Tests phonétiques et dimension verticale: le logatome. *Les cahiers de prothese* 1997 Mar; N 97: 53-7.
17. Pravinkumar P. Anterior tooth position. *JADA*, 2010; 141:620-630.
18. Sokolović B. Totalna zubna proteza i govor. *Prosveta*, Niš 1991.
19. Tanaka H. Speech patterns of edentulous patients and morphology of the palate in relation to phonetics. *J Prost Dent* 1973 Jan; 29(1) : 16-28.
20. Trifunović D, Radlović S, Kandić M, Nastić M, Petrović A, Krstić M, Stanišić - Sinobad D. *Stomatološka protetika - predklinika*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1992.
21. Vladislavljević S. *Poremećaji izgovora*. Privredni pregled, Beograd 1981.