



УНИВЕРЗИТЕТ СВ. "КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ
КЛИНИКА ЗА БОЛЕСТИ НА УСТАТА И ПАРОДОНТОТ

Вера Радојкова-Николовска

КОМПАРАТИВНИ МЕТРИЧКИ АНАЛИЗИ
НА ДЛАБОЧИНАТА НА ГИНГИВАЛНИОТ
СУЛКУС И ПАРОДОНТАЛНИОТ ЦЕБ

Магистерски труд

Мениџор: проф.д-р sci Марија Накова

Скопје, 2000 година

Ментор:

Проф. д-р.сци Марија Накова
Стоматолошки факултет-Скопје

Членови на комисијата:

Проф. д-р.сци Марија Накова
Стоматолошки факултет-Скопје

Проф. д-р.сци Методи Симоновски
Стоматолошки факултет-Скопје

Доц. д-р.сци Ана Ставревска
Стоматолошки факултет-Скопје

Дата на одбрана:

12. 07. 2000 година

Дата на промоција:

СТОМАТОЛОШКИ НАУКИ - БОЛЕСТИ НА УСТАТА И ПАРОДОНТОТ

Чувствувам потреба, искрено да се
заблагодарам на мојот ментор
проф. д-р. Марија Накова,
за идејата, сугестиите и поддршката при
реализација на овој труд

АБСТРАКТ

Брз база на сознанијата на голем број на автори од областа на клиничката пародонтологија, која нуди непроценлива помош на широк спектар на постапки и методи за мерење на длабочината на гингивалниот сулкус, односно пародонталниот џеб и има решавачка улога во дијагнозата, прогнозата на болеста но истовремено и проценка на постигнатите тераписки резултати на пародонталната болест, ја формираме целта на овој труд:

Преку компаративни клинички анализи на параметри од индикативен карактер да се здобиеме со сопствени сознанија и изградиме свој став по однос на примена на најпреферабилен метод во клиничкото дијагностицирање на пародонталната болест.

Истражувањето беше спроведено на Клиниката за болести на устата и пародонтот при Стоматолошкиот факултет во Скопје, при што беа проследени 100 пациенти поделени во две групи од кои првата група опфати 50 пациенти на возраст од 18 до 20 години без присуство на знаци за постоење на пародонтално заболување, додека во втората група беа опфатени 50 пациенти од 20 до 50 годишна возраст со дијагностицирана пародонтална болест.

Кај двете групи пациенти беа изведени следните испитувања:

1. Сондирање на длабочината на гингивалниот сулкус односно пародонтален џеб, кај сите присатни заби во долната и горната вилица во шест мерни точки. Мерењата беа изведувани со примена на три различни пародонтални сонди.

- рачна градуирана сонда со зашилен врв
- рачна градуирана сонда со топчест врв чиј пречник изнесува 0,5 мм и
- електронска сонда со контролиран притисок.

2. Рентгенолошка анализа на степенот на коскената деструкција.

Врз база на добиените резултати по изведената компаративна метричка анализа и статистичка обработка на податоците, дојдовме до следните заклучоци:

- при одредување на длабочината на гингивалниот сулкус со примена на мануелните градуирани сонди со зашилен врв и врв со топче, добиените мерни вредности одговараат на општо прифатената вредност за длабочина на гингивалниот сулкус од 1 до 2 мм.
- примената на електронската сонда при одредување на метричката димензија на гингивалниот сулкус, резултира во вредности поголеми од 2 мм.
- при одредување на вертикалната димензија на пародонталниот џеб, најниски вредности беа измерени со градуираната сонда со

топчест врв, нешто повисоки но статистички значајни со градуираната сонда со зашилен врв, додека највисоки вредности со статистичка сингификантност $p < 0,05$ регистрираше електронската сонда.

Од анализата на мерните вредности добиени со нашето истражување, јасно се наметна фактот дека како и при сондирање на гингивалниот сулкус, така и при сондирање на пародонталниот џеб, градуираната сонда со топчест врв презентира најверодостојни вредности во однос на останатите две методи што од своја страна и ја дава привилегијата да ја препорачаме за најпреферабилен метод во секојдневната рутинска клиничка пракса.

Степенот на коскената ресорпција кои го утврдивме кај пациентите со евидентирано пародонтално заболување укажува на умерено изразена коскено алвеоларна деструкција, која соодветствува со степенот на пародонталната деструкција утврдена со нашето клиничко биометриско испитување.

Клучни зборови: гингивален сулкус, пародонтален џеб, пародонтални сонди, пародонтално сондирање.

ABSTRACT

Regarding the large number of informations from many periodontologists, offering different methods for measuring the depth of gingival sulcus / periodontal pocket and its significant role in the prognosis and diagnosis of the disease, as well as, results of the therapy of the disease, we formed the aim of this study:

Through comparative clinical analyses of indicative parameters to gain our own knowledge about the most preferable method for clinical diagnosis of periodontal disease.

The investigation took place at the Clinic of oral pathology and periodontology at Faculty of dentistry-Skopje, where 100 patients were divided in two groups. The first group was consisted of 50 patients aged from 18 – 20 years without any sign of periodontal disease. The second group was consisted of 50 patients from 20-65 years with periodontal disease.

In both of the groups the following investigations were performed:

1. Probing depth measurements of gingival sulcus / periodontal pocket, in all present teeth in upper and lower jaw, in six measuring sites.

The measurements were performed with three diferent periodontal probes:

- manual graduated probe with sharp point tip,
 - manual graduated probe with 0,5 mm ball tip and
 - electronic pressure-sensitive probe
2. Rtg analyses of the degree of bone destruction

Regarding the results of the comparative metric and statistical analyses we concluded:

- the obtained results from the measurement of sulcular depth, using two different kinds of manual probes (graduated probe with rounded tip and with sharp point tip) corresponded with the generally accepted value of sulcular depth (1-2 mm)
- the measurements performed with the electronic probe resulted in higher values for the sulcular depth.
- lowest values for the periodontal pocket depth were detected using the graduated probe with ball tip, a bit higher with the graduated probe with sharp point tip and the highest with the electronic pressure-sensitive probe.
- Measuring the probing depths both for the gingival sulcus and periodontal pocket are best performed with the manual graduated periodontal probe with 0,5 ball tip which allow us to recommend this method as the most preferable in the everyday clinical practice.

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД.....	1
2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД.....	6
3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ.....	20
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА.....	22
5. РЕЗУЛТАТИ.....	30
6. ДИСКУСИЈА.....	99
7. ЗАКЛУЧОЦИ.....	115
8. ЛИТЕРАТУРА.....	120

1. БОБЕД

Во состав на физиолошката целина на забно потпорниот систем е вклучен и гингивалниот сулкус. Тој го опкружува вратот на забот и претставува дел од маргиналниот пародонциум.

Врз база на сознанијата на голем број автори чиј предмет на испитување беше токму гингивалниот сулкус, дојдено е до основната формулација дека сулкусот е капиларна творба низ кој циркулира гингивален флуид.

Гингивалната течност е богата со: серум протеини, гама глобулини, лизозими и друго, па тоа е причина да поседува извесни антибактериски својства и на ваков начин ја реализира хуморалната одбранбена реакција и партиципира во обезбедувањето и реализирањето на хомеостазата во оваа суптилна маргинална зона.

Сепак не е единствен само неговиот позитивен ефект, од друга страна пак, поголем број автори сметаат дека спецификата на анатомо - хистолошкиот строеж, воглавно асоцира со прикрупениот епител кој го чини дното на гингивалниот сулкус заедно со седлото на интерденталната папила, претставуваат *locus minoris resistantie*, а воедно и медиум за растење и размножување на микроорганизми, со што се вклучува во еден од многу бројните причинители за настанок и развој на пародонталната болест.

Историски гледано кај авторите кои ја прифаќаат формулацијата дека

гингивалниот сулкус е простор во кој се наоѓа гингивална течност, дискутабилен е моментот на детекција и прецизно одредување на неговата длабочина т.е. вертикална димензија.

Анализирајќи го тој аспект, вака дефинираниот гингивален сулкусен простор *Gottlieb* (18) го изнел ставот дека длабочината на истиот се движи од 0 до 6 мм.

По однос на ова прашање мислењата на поедини автори не се единствени. *Gargiulio* (13) вели дека сулкусот може да има длабочина од 0,69 мм. Според *Weski* (61) максималната длабочина на гингивалниот сулкус се движи до 1,5 мм .

Glickman (17) го застапува ставот дека длабочината на гингивалниот сулкус достигнува до 1,8 мм, со кој податок се доближува до *Box* (7) кој мерејќи ја длабочината на гингивалниот сулкус ја застапува вредноста од 2 мм.

Општо прифатен е ставот дека варијациите во метричката димензија на гингивалниот сулкус се должат на постоењето на анатомски и клинички сулкус. Истовремено унифициран е ставот на истражувачите дека причината за овие разлики лежи во специфичните анатоомо - хистолошки карактеристики на прикрупениот епител.

Согласно со овие податоци *Schroeder* и *Listgarten* (48) во нивните испитувања докажале присуство на анатомски гингивален сулкус кај здрава гингива со длабочина до 0,5 мм. Истите студии докажуваат и постоење на клинички сулкус со длабочина до 2 мм.

Авторите сметаат дека егзактното одредување на клиничкиот сулкус не е можно, бидејќи при постапката на сондирање настанува артефициелно оштетување на прикрупениот епител. Од сето досега кажано произлегува дека

овие два поима се различни и не би требало да се поистоветуваат.

Listgarten (30) во својата студија го истакнува фактот дека дискрепанцата е најмала во отсуство на инфламаторни промени и расте со порастот на степенот на инфламацијата. Во присуство на пародонтално - ткивни измени, сондата минува низ инфламираното гингивално ткиво и запира на ниво на најкоронарно поставените денто - гингивални влакна приближно 0,3 до 0,5 мм апикално од терминалниот крај на прикрупениот епител.

И покрај раширената употреба на пародонталните сонди како важно дијагностичко средство, постојат малку информации за врската помеѓу длабочината на гингивалниот сулкус и пародонталните џебови и видот на сондата како и силата при сондирање.

Во прилог на претходно изнесеното, *Listgarten* (30) го истакнува фактот дека зголемената пенетрација во гингивалното ткиво може да е условено од различни фактори како: дебелината и обликот на сондата, ангулација на сондата, дозираниот притисок, обликот на забните површини, нивото на клеточниот инфламаторен инфилтрат и консеквентното губење на колагените влакна.

Оттогаш расте и бројот на истражувачите кои фокусот на својот интерес го насочуваат кон испитување на соодносот помеѓу видовите и техниките на пародонталното сондирање и вредностите на мерењата кои притоа се добиваат.

Од наједноставните стоматолошки сонди па сè до најусовршените т.е. електронски диригирани, постои цела палета на методи и постапки со кои се настојува да се дојде до најадекватната и истовремено најреалната вредност по односот на длабочината на сулкусот т.е. пародонталниот џеб, а не запоставувајќи ја усовршеноста и брзината на постапката.

Поради сето ова пародонталното сондирање беше и е, едно од најчесто користените постапки и методи за детерминирање на присуството и обемот на пародонтално - ткивната деструкција како и проценка на пародонтолошкиот третман.

Во прилог на традиционалната улога на пародонталната сонда која се користи како инструмент за одредување на вертикалната димензија на гингивалниот сулкус и пародонтален џеб, таа уште се користела и за квантификација на денталниот плак (*Silness и Loe* (50)) и гингивалната инфламација (*Loe и Silness* (31)) (*Muhlemann и Son* (35)) како и одредувањето на нивото на алвеоларниот гребен (*Greenberg* и сор. (19)) па преку *Sheiham* и *Striffler* и така наречената *Meritt*-ова сонда веројатно и клинички најмногу користена, во последните години сè повеќе меѓу пародонтолозите се популаризира примената на електронската пародонтална сонда која е компјутерски диригирана, при што нуди можност за автоматска регистрација на податоците добиени при клиничките испитувања под дејство на константен притисок.

2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Базирајќи се на добиените податоци на голем број на автори и исто така голем број на трудови кои нам досега ни се достапни по однос на начинот, методите на мерење на пародонталните џебови ни се нудат многу податоци корисни во секојдневната пракса. До денес во стручната литература се објавени повеќе стручни и научни публикации во кои е потврдена релацијата за можните методи на сондирање и длабочината на гингивалниот сулкус т.е. пародонтален џеб.

Glavind и *Loe* (16) користејќи сонда која е градуирана на секој милиметар од 1 до 12 укажуваат дека "мм" е најпогодна единица за мерење на длабочината на џебовите и губитокот на сврзно-ткивниот атечмент.

Сепак во епидемиолошките студии се употребуваат сонди кои обично се со селектирани милиметарски поделоци.

Sheiham и *Striffler* (49) користат сонда која е обележана со 3, 6 и 8 мм-ски знаци. Покрај овој тип во употреба се и *Meritt*, *Villiams*, *Goldman - Foks* и *Nabers* пародонтална сонда но се смета дека *Meritt*-овата сонда веројатно е клинички најмногу користена.

Vincent и сор. (58) укажуваат дека калибрирањето на сондата и точното одбележување на самата сонда може да влијае на репродуктивноста и точно одредување на вредноста на длабочината на џебот.

Бројни се научните публикации во последните години кои ја нагласуваат важноста од стандардизирање на методите и техниките за мерење на длабочината на пародонталните џебови, нивната регистрација како и регистрација на сулкусните крварења што ги предизвикува сондирањето.

Armitage (2) *van der Velden* и *de Vries* (55), *Robinson* и *Vitek* (44) укажуваат дека точноста на тие мерења зависи првенствено од обемот на врвот на сондата, висината на притисокот при сондирање и прецизноста на техниката на сондирање.

Gabathuler и *Hassell* (11) соочени со варијациите на притисокот при аплицирање на пародонталната сонда кај различни клиничари, воведуваат сонда чувствителна на притисок со инкорпориран пиезо-електричен сензор. Резултатите добиени со употреба на оваа сонда покажале значителни разлики во однос на силата при сондирање кај различни испитувачи. Според овие автори утврдено е дека сила од 25 гр. е одговарачка снага за сондирање.

$$1 \text{ g} \approx 1 \text{ p} = 0,0098 \text{ N (Newton)}$$

Gabathuler и *Hassell* (11) известуваат дека ист испитувач го менува мерниот притисок меѓу 22,2 и 32,6 г додека различни испитувачи употребуваат сила при сондирање во распон од 3 до 130 г.

Hassell и сор. (21) забележале мала корелација помеѓу длабочината на џебот регистрирана со сондата и аплицираниот притисок. Тие заклучиле дека силата на сондирање има само умерено влијание на измерените длабочини, а акцентот го ставаат на техниките при сондирање со кои треба да се открие најдлабоката точка на самиот џеб.

Van der Velden и *de Vries* (55) воведуваат нова верзија на сонда чувствителна

на притисок. Тие известуваат дека измерената длабочина на пародонталните џебови видно расте со зголемувањето на притисокот при сондирање. Серија на мерења кои почнуваат со низок мерен притисок од 0,15 N покажуваат просечна длабочина на џебот од 2,08 мм. Со покачување на мерниот притисок од 0,75 N просечната длабочина на џебот се зголемува на 3,71 мм. Аплициран притисок од 1 N кај оваа сонда продуцира највисок праг на дискомфорт кај испитаниците, така да не се препорачува за практична примена.

Врз база на овие и дополнителни истражувања за оптималното ниво на сила во услови на клиничко мерење на длабочината на парадонталниот џеб, *Van der Velden* (56) препорачува сила од 0,75 N и врв на сонда чиј дијаметар изнесува 0,63 мм.

Muhlemann и *Son* (35) забележуваат дека со зголемувањето на силата при сондирање се зголемува длабочината на џебот кај пациенти со низок *SBI* (индекс на крварење од сулкусот).

Van der Velden (57) го проучувал и односот помеѓу висината на аплицираниот притисок при сондирање и зачестеноста на крварењето по сондирањето. Дошол до заклучок дека можноста за појава на крварење се зголемува со повишување на мерниот притисок. Мерен притисок од 0,15 N пред пародонталното лекување предизвикува еднаква случајност на крварење како при мерење со притисок од 0,75 N после пародонтално лекување. Врз основа на ова авторот заклучува дека притисокот при сондирање мора да биде стандардизиран за точно да се одреди сулкусното крварење.

Повеќемина автори својот интерес го насочуваат кон хистолошките и хистометрички истражувања, па оттука доаѓаат и поновите известувања за

хистопатологијата на пародонталната лезија, заедно со хистолошките студии за врската меѓу сондирањето и пародонталните ткива.

Saglio и сор (45) го поддржуваат концептот дека во текот на сондирањето во услови на постоење на различни стадиуми на пародонтално - ткивна афекција, врвот на сондата поминува низ зона на делумно деструирани колагени влакна и запира на ниво на најкоронарно поставените сврзно ткивни влакна.

Siverston и *Burgett* (52) врз база на резултатите добиени во слична студија исто така заклучуваат дека врвот на сондата ги постигнува најкоронарно поставените пародонтални влакна прилепени до цементот притоа не споменувајќи присуство на зона од делумно деструирани влакна.

Listgarten и сор. (30) вршејќи хистолошка анализа на екстрахирани заби со различен степен на пародонтално нарушување, известува дека во присуство на инфламаторно условени пародонтално ткивни измени сондата минува низ инфламираното ткиво и запира на ниво на најкоронарно поставените интактни денто-гингивални влакна, приближно 0,3 до 0,5 мм апикално од терминалниот крај на прикрупениот епител.

Испитувањата на *Spray* и сор. (53) се во согласност со претходните при што известуваат дека врвот на сондата пенетрира 0,26 мм. апикално од терминалниот крај на епителната инсерција и го достигнува нивото на најкоронарните сврзно ткивни влакна.

Овие наоди беа потврдени и од *Powell* и *Garnick* (39) во нивната субсеквентна анализа вршејќи мерење на обоени екстрахирани заби.

Polson и сор. (38) во студијата за хистолошка детерминација на длабочината до која навлегува врвот на сондата кај здрав гингивален сулкус,

известуваат дека при притисок од 25 g врвот на сондата се наоѓа коронарно од апикалниот крај на прикрупениот епител во сите случаи за 0,25 мм и при тоа секогаш апикално од коронарниот крај на прикрупениот епител за 0,70 мм.

Robinson и *Vitek* (44) со цел да ја измерат длабочината на гингивалниот сулкус и пародонтален џеб, кај заби одредени за екстракција, вршеле испитувања со *Michigan* сондата аплицирајќи стандардизирани сили од 20, 25 и 30 g. Тие известуваат за правопрпорционален сооднос помеѓу вредностите на индексот на гингивалната инфламација и степенот на навлегување на сондата во ткивото. При сила од 30 g врвот на сондата запира 0,30 мм пред најкоронарно поставените периодонтални влакна кај заби со гингивален индекс 0. Спротивно, кај заби со гингивален индекс 3 врвот на сондата навлегува 1,25 мм. апикално од најкоронарните сврзно ткивни влакна. За слични резултати кои се во согласност со претходните известуваат и *Ezis* и *Bargett* (10).

Hancock и сор. (20) вршејќи испитувања кај здрави заби, известува дека сондата не успева да навлезе преку терминалниот крај на прикрупениот епител туку запира во самиот епител или до дното на гингивалниот сулкус.

Simons и *Waitts* (51) во своето испитување нашле дека врвот на мануелната сонда исто како и врвот на сондата под притисок навлегува 1,2 мм коронарно од нивото на сврзно ткивниот атечмент.

Aguero (1) во својата студија известува дека користејќи пародонтална сонда со топчест врв чиј дијаметар е 0,55 мм и аплицирана сила од 0,30 N, врвот на сондата се позиционира 0,66 мм апикално од базата на сулкусот, односно џебот и 0,06 мм. коронарно од највисоките влакна на сврзно ткивниот атечмент. Овие резултати се во согласност со неколку претходни студии изведени на кучиња каде

позиционирањето на сондата беше 0,44 мм апикално од базата на сулкусот користејќи стандардизиран притисок кај овој сондирачки систем.

Имајќи го во предвид сè уште актуелниот биометрички тренд директно асоциран со настојувањата да се спроведе што е можно поегзактна детекција на вертикалната димензија на гингивалниот сулкус односно пародонтален џеб, сè поголем број научни институции во светот настојуваат да ги олеснат и осовременат а воедно и стандардизираат техниките на пародонталното сондирање.

Општо е прифатен фактот дека дизајнот на сондата односно нејзината ангулација, обемот и врвот на сондата, висината на аплицираната сила и притисок при сондирање, не изоставајќи ја и состојбата на гингивалното ткиво, се водечки фактори кои ја овозможуваат точноста и репродуцибилноста при пародонталното сондирање.

Ziegler и *Allen* (62) во својата студија истакнуваат дека најголемите грешки кои водат до намалување на вредностите на длабочината на пародонталните џебови се неадекватното позиционирање на сондата во пародонталната лезија особено во однос на нејзината ангулација.

Малпозицијата на сондата може да се должи на анатомските карактеристики како што се контурите на забот или пак интерденталниот сооднос. Така при ангулација на сондата од 25 степени во однос на надолжната оска на забот се јавува разлика од 0,5 мм во однос на мерењата извршени паралелно со оската на забот.

Janssen и сор. (25) сметаат дека при пародонталното сондирање свое влијание имаат голем број неконтролирани варијабли како што се:

варијабилноста на силата при сондирање, варијации во ангулација на сондата, грешки при читање на градиусите, нејасна референтна точка на местото на сондирање, субгингивална опструкција, неправилна коронка и форма на корените и различни степени на инфламација на дното на џебот или долж ѕидот на џебот, при што повеќето од овие варијабли можат да бидат елиминирани делумно или комплетно.

Galgut и *Waite* (12) известуваат дека мерењата на длабочината на пародонталните џебови со мануелна сонда, се многу блиски со вредностите добиени при хируршки третман користејќи модифицирана *Widman* процедура, при што во услови на нивното испитување упатуваат дека мерењата со мануелна сонда, се поприфатливи за рутинска клиничка пракса како резултат на нејзината компактност, видливост и поголем тактилен осет.

Сумирајќи ги клиничките перформанси на новите пародонтални сондирачки системи *Gibbs* и сор. (15) ги истакнуваат критериумите кои треба да ги исполнуваат овие ново дизајнирани системи под услови што ги пропишува Националниот Институт за денгални истражувања: прецизност од $\pm 0,1$ мм; опсег на мерење до 10мм; константна сила при сондирање; неинвазивна и лесна употреба и при подолготрајно испитување; можност за брза обука; способност за проценка за сите точки околу забот; систем за насочување кои ќе ги осигура изведените мерења од истата точка на сулкусот или џебот при секое мерење (пожелно но не и безусловно); комплетна стерилизација на сите делови кои се аплицираат во усната шуплина или нејзината близина; да не постои биолошки ризик од материјалите или електричен шок; и дигитално отчитување и чување на податоците. Покрај овие барања, авторите сметаат дека примената на

електронското отчитување на податоците ќе ги елиминира грешките настанати со визуелно отчитување кај конвенционалните сонди, при што компјутерското чување и анализирање на податоците ќе ја олесни детекцијата на измените во подолг временски период.

Karim и сор. (26) испитувајќи колку силата и ангулацијата при сондирање можат да влијаат на веродостојноста на добиените резултати за длабочината на пародонталните џебови во услови на примена на автоматска сонда со константна сила, доаѓаат до податок кој јасно укажува дека невнимателното повторување на ангулацијата при сондирање води до голем и клинички значаен пораст на грешките при мерењето. Делумно како компонента на грешките се истакнува девијацијата во местоположбата на сондата при нејзиното навлегување. Овие наоди се во согласност со претходните испитувања изведени од страна на *Ziegler* и *Allen* (62).

Magnuson и сор. (32) укажува дека со примена на електронска сонда со константна сила активното пародонтално заболување може да се детектира во пораниот стадиум, за разлика од конвенционалните инструменти. Истиот автор во своето наредно испитување (32) доаѓа до заклучоци дека со примена на електронската сонда се добиваат вредности за длабочината на џебот кои се пониски од оние кај рачната сонда; потенцијалните грешки поврзани со визуелното читање користено кај рачните сонди е елиминирано со електронското отчитување на дисплејот на автоматската сонда, додека пак времето потребно за мерење на сите мерни точки е приближно исто и кај двете сонди.

Mullalu и *Linden* (36) вршејќи компаративна анализа за репродуцибилноста

при примена на електронска и рачна сонда, укажуваат на висок степен на согласност при повторени мерења и за двете сонди, при што електронската сонда со контролиран притисок било да и претходи или да врши мерења после мануелната сонда регистрира пониски вредности за длабочината на цеповите. Според нив сондирањето со контролиран притисок одзема повеќе време отколку конвенционалното сондирање и не е апликативно за проучување поголеми групи на испитаници.

Wang и сор. (59),(60) во своите две студии вршејќи компарација помеѓу конвенционалната мануелна и електронската сонда со контролиран притисок, укажува на фактот дека електронската сонда постојано регистрира 0,1 до 0,2 мм повисоки вредности и има поголема варијабилност отколку конвенционалната сонда. Под дадените услови на овие студии, автоматската сонда со контролиран притисок не успеа да понуди значајни предности над конвенционалната рачна сонда, при што тврдат авторите ако конвенционалната сонда е внимателно употребувана репродукцибилноста може да биде повисока од онаа при електронското сондирање.

Tupta - Veselicky и сор. (54) проучувајќи ги клиничките перформанси (репродукцибилност, времетраење, комфор) на електронската споредувајќи ги со мануелната сонда, сугерираат дека не постојат значајни разлики во репродуктивните мерења помеѓу електронската и конвенционалната сонда, при што испитувањето со електронската сонда бара повеќе време, а по однос на лагодноста при користење на двете сонди тие беа на исто ниво.

Rams и *Slots* (41) вршејќи компаративна анализа помеѓу две електронски и една мануелна сонда заклучуваат дека просечните вредности добиени кај сите три

инструменти статистички не се разликуваат освен кај електронската сонда при мерење на подлабоки џебови, при што сите сонди демонстрираат високи стандардни девијации со пораст на длабочината на џебовите што укажува на опаѓање на репродукцибилноста на мерењата при сондирање. Авторите врз база на своите резултати сугерираат дека електронската сонда чувствителна на притисок дава порепродуктивни мерења на сондираната длабочина отколку конвенционалната рачна сонда.

Becherer и сор. (5) споредувајќи ја новата електронска сонда со константна јачина (*Peri Probe*) со стандардна рачна сонда, известуваат за поголеми варијации при мерењата кај електронската сонда во однос на мануелната при што нагласуваат дека користењето на електронскиот сондирачки систем е понапорно отколку рачното сондирање, што резултира во помалку веродостојни мерења.

Quirinen и сор. (40) во својата студија споредувајќи ги вредностите за длабочината на пародонталните џебови добиени преку мерења со електронска и рачна сонда укажуваат на повисоки вредности добиени при сондирање со мануелната сонда, при што таа беше лесно по репродукцибилна од електронската, на која пак и се припишува предноста за автоматска регистрација. И покрај тоа авторите сметаат дека и двете сонди се од голема важност во клиничката пракса.

Osborn и сор. (37) соопштуваат за различни вредности добиени во своето испитување. Конвенционалната сонда покажувала повисоки вредности особено за подлабоки пародонтални џебови, (≥ 6 мм) во однос на електронската сонда. Тие укажуваат дека примената на автоматската сонда може да понуди значајни предности во намалување на грешките при мерењата, во однос на примената на конвенционалното сондирање.

Hull и сор. (23) компарирајќи ги вредностите добиени со електронска сонда со контролиран притисок и мануелна сонда, дошол до заклучок дека електронската сонда е по репродуцибилна но во однос на точноста на мерењата таа не дава клинички значајна предност во однос на мануелната сонда ако се најде во рацете на вешт и обучен испитувач.

Keagle и сор. (27) испитувајќи го придонесот на гингивалното ткиво врз сулкусот т.е. неговиот отпор при сондирање, укажуваат на позитивна ткивна резистенција на гингивата само при повисока сила на сондирање, додека во услови на инфламација на гингивалното ткиво доаѓа до видно намалување на отпорот при навлегување на сондата во гингивалниот сулкус.

Barendragt и сор. (4) во својата студија посочуваат дека покрај силата при сондирањето, обликот на работниот дел на сондата и нејзиниот врв се фактор кој влијае при регистрирање на сондираните длабочини. Користејќи три различни сонди со два мерни притисоци на сондирање од 127 N/cm^2 и 255 N/cm^2 кај сондата дизајнирана според критериумите на **C30** добиле највисоки вредности кои сметаат дека се должат на нејзиниот карактеристичен шилец.

Споредувајќи ја прецизноста на 3 сонди чувствителни на притисок (*Viva care TPS; Vine Valleu* и *Peri Probe Comp*) и една рачна сонда *Hu - Friedu LL 20; Meyfild* и сор. (34) заклучуваат дека рачната сонда е поверодостојна од електронските при мерењето на длабочината на џебовите што е во согласност и со известувањата на *Wang* и сор. (60); *Krust* и сор. (28) и *Osborn* (37) кои заклучуваат дека автоматските перформанси не нудат позначајни предности над рачните конвенционални сонди.

Слични компаративни анализи вршат авторите *Hofman* и *Pleir* (22) кои

испитувајќи ги конвенционалната *C30* сонда и електронската *Peri Probe* добиваат сигнификантно повисоки вредности за автоматската сонда во однос на конвенционалната при што разликите беа поназначајни кај поплитките, а се намалуваат кај подлабоките пародонтални цепови.

Во испитувањата на *Rathke* и *Frenzen* (42) кои ја проценувале применливоста на електронската *Peri Probe* и рачната *TPS* сонда нашле дека користејќи конвенционален систем за мерење варијабилноста расте. Иако притисокот на сондирање кај *Peri Probe* бил на високо ниво измерените длабочини се под хистолошки утврдената миграција на атечментот, додека мерењата добиени со рачното сондирање со *TPS* сондата најдобро одговараат на хистолошките резултати.

Reddy и сор. (43) кај пациенти со умерена и напредната пародонтална болест вршејќи испитувања со две сонди - од автоматски тип и конвенционална, заклучуваат дека и двете сонди може да го одредат клиничкото ниво на атечментот со грешка од 0,6 мм. Авторите исто така укажуваат на фактот дека искуството на испитувачите на овие клинички испитувања може да претставува битен фактор кој секогаш треба да се земе во предвид.

Samuel и сор. (46) сакајќи да ја проценат точноста и репродукцибилноста кај искусни и неискусни испитувачи вршеле испитувања *in vitro* со три автоматски (*Florida Pocket Probe; Florida Disk Probe* и *Peri Probe*) и три рачни пародонтални сонди (*Markuis; Williams* и *EN - 15 - 60*) заклучуваат дека сите сонди покажуваат висок степен на точност при што предност им даваат на автоматските сонди. Во однос на искуството, сметаат дека тоа е попотребно при користењето на електронските сонди. Искусните испитувачи постигнале поголем број точни

вредности за разлика од неискусните, кои пак најдобри резултати постигнале само со примената на *Williams* рачната сонда.

3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ

Врз база на сознанијата на голем број на автори од областа на клиничката пародонтологија, која нуди непроценлива помош на широк спектар на постапки и методи за мерење на длабочината на гингивалниот сулкус, односно пародонталниот џеб и има решавачка улога во дијагнозата, прогнозата на болеста но истовремено и проценка на постигнатите тераписки резултати на пародонталната болест, ја формиравме целта на овој труд:

Преку компаративни клинички анализи на параметри од индикативен карактер да се здобиеме со сопствени сознанија и изградиме свој став по однос на примена на најпреферабилен метод во клиничкото дијагностицирање на пародонталната болест. Тргувајќи од овие поставки си поставивме за цел:

1. Да ја проследиме длабочината на гингивалниот сулкус кај пациенти без афекција на пародонтално - ткивниот комплекс со сонда со зашилен врв, сонда со врв со топче и електронска сонда.
2. Кај клинички и рентгенолошки верифицирана пародонтална болест да евидентираме присуство на пародонтален џеб како и да ја измериме неговата длабочина на идентичен начин.
3. Да ги споредиме измерените вредности за длабочината на гингивалниот сулкус и пародонтален џеб со степенот на алвеоларната деструкција (рентгенолошки верифицирана).

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањето беше реализирано на Клиниката за болести на устата и пародонтот при Стоматолошкиот факултет во Скопје.

За реализација на поставената цел беа проследени 100 пациенти поделени во две групи.

Во првата група беа опфатени 50 пациенти на возраст од 18 до 20 год. без присуство на знаци за постоење на пародонтално заболување.

Во втората група беа опфатени 50 пациенти на возраст од 20 до 65 год. возраст со дијагностицирана пародонтална болест.

Дијагнозата беше поставена врз база на:

- анамнеза
- клинички преглед
- рентгенолошки наод.

Кај двете групи пациенти беа изведени следните испитувања:

- I. Сондирање на длабочината на гингивалниот сулкус односно пародонталните џебови.
- II. Рентгенолошка анализа за степенот на коскената деструкција.

Испитувањата кај пациентите од првата група беа вршени веднаш после клиничкиот преглед и утврдениот рентгенолошки наод, додека кај втората група после извршениот пародонтолошки третман.

1. Сондирањето беше вршено на сите присутни заби во горната и долната вилица. Мерењето на длабочината на пародонталните џебови беше изведено на 6 мерни точки на забот, три на вестибуларната и три на оралната површина на забот.

Пример: Мезиобукално; Медиобукално; Дистобукално

Мезиолингвално; Медиолингвално; Дистолингвално

Добиените вредности беа внесувани во посебно изготвени табели.

Мерењата беа изведувани со примена на три различни стоматолошки градуирани сонди, со интервал од неколку дена меѓу секое мерење.

1. Рачна градуирана сонда со зашилен врв тип *HAWE Perio Probe*, производ на *HAWE Neos Dental* - Швајцарија.

Сондата е обележана до 10-от мм. Поле од 0 до 3-от мм е обоено со зелена боја, 5-от мм со црвена боја и од 7 до 10-от мм е обоено цело поле со црвена боја.

2. Рачна градуирана сонда со топче на врвот, чиј пречник изнесува 0,5 мм.
3. Електронски апарат *Peri Probe*, производ на *Vivadent* - Лихтенштајн.

Апаратот се состои од рачен дел - *сонда* направена од тенка жица со промер од 0,3 мм која на врвот завршува со топче со пречник од 0,5 мм и *единица за регистирање на мерењата* во која се сместени микрокомпјутер и печатар.

На главата на рачниот дел е поставена сонда поврзана со манжетна. На другиот крај, сондата е поврзана со вграден федер кој го контролира мерниот притисок.

Peri Probe овозможува прецизност на мерењата од $\pm 0,2$ мм. Притисокот при сондирање е одреден од механизам кој овозможува варирање од 0,25 N за длабоките џебови, до 0,5 N за поплитките џебови. Податоците се читаат од дисплејот и можат да бидат забележани и чувани преку микропроцесорот.

Сондирачкиот систем *Peri Probe* се одликува со хигиенски предности. Работниот дел на сондата се заменува со нов за секој испитаник, а истиот се уништува после употреба.

Постапката на мерење е следна: врвот на сондата се инсерира субгингивално. Манжетната околу сондата се потиснува према апикално додека ја допре референтната точка. Со притисок на копчето кое е во ракавот на рачниот дел мерењата се регистрираат во микрокомпјутерот, кој ги запишува мерењата постапно т.е. за секој заб посебно. Компјутерот ги чува податоците во меморија и после завршената постапка на сондирање, автоматски ги прикажува најголемата, најмалата и просечната длабочина на џебовите.

Вградениот печатар ги испишува сите мерења во кои е прикажан секој заб и секоја мерна точка. Апаратот *Peri Probe* не дава информации односно не врши мерења преку субгингивални наслаги или рапави коренски површини, па од тие причини потребно е пред изведување на сондирањето тие да бидат отстранети.

II. Рентгенска анализа на степенот на коскената деструкција.

Кај сите пациенти беа направени по четири ретроалвеоларни снимки од фронталната и премоларната регија од двете вилицы соодветно.

Rtg снимањето беше извршено во Рентген кабинетот при Стоматолошкиот клинички центар - Скопје.

Снимањето беше изведено со помош на апаратот *Siemens Heliodont* (60 kV; 7 mA) во "long cone" техника, со време на експозиција од 1,6 сек. и ангулација од 45 до 50 степени.

Проценка на степенот на коскена ресорпција вршехме по методот на *Björn* (6). Тој претставува релативен рентгенографски метод кој за одредување на

степенот на коскената деструкција ја користи вкупната радиографска должина на забот. Отчитувањето на вредностите на коскената деструкција е во дваесетти делови од должината на забот (секој дел одговара на 5% од должината на забот). Со примена на овој метод сметаме дека се избегнуваат грешките кои можат да настанат поради нечитливост на референтните точки на Rtg снимката, кои се користат кај апсолутниот метод за мерење на растојанието од ивицата на алвеоларната коска до референтната точка, најчесто емајлово - цементното споиште.

Одредувањето на степенот на коскената ресорпција се изведува на следниот начин:

Интраалвеоларните рентген снимки се ставаат во рамкици, во дијапроекторот, кој е фиксиран во таква позиција што неговата оптичка оска е под прав агол на местото каде што се проектира и на оддалеченост која дава линеарно зголемување од 5 пати.

Проекцијата е на скала чии димензии се: основата 38 см; едната страна 10 см; спротивната е 20 см, така да хоризонталните линии се дивергентно распоредени. Секое второ поделување на дваесетте поделоци од скалата е означено со соодветен број. Скалата е прицврстена за плоча, така што вертикалните линии на скалата се паралелни со кратките страни на плочата. Со паралелно движење на плочата со скалата лево или десно, проектираниот заб се доведува во нејзината рамка, така да неговата надолжна осовина се поклопува со една од вертикалните линии на скалата. Правоаголен линеар се поставува на скалата, така да неговата кратка катета е паралелна со вертикалната линија на скалата, а подолгата катета го допира врвот на очуваниот интердентален септум

на проектираната ренген снимка. На местото каде што подолгата катета на линсеарот ја сече првата вертикална линија на скалата се отчитува коскената вредност за таа страна на забот, односно големината на мезијалната и дисталната ресорпција. Најкоронарното ниво каде што е зачувана нормалната ширина на периодонталниот простор е сметано за ивица на коската. (*Björn* и сор. (6)). Отчитувањето не е во милиметри, туку во дваесетти делови од должината на забот, при што за нормално ниво на алвеоларната коска е сметана $65 \pm 5\%$ од вкупната радиографска должина на забот (*Engelberger* и сор. (9)).

Вредностите добиени кај испитуваните групи со помош на трите методи на сондирање, меѓусебно беа споредувани, при што беше и одредена меѓусебна зависност на степенот на алвеоларната деструкција (ренгенолошки верифицирана со претходно добиените вредности кај испитуваните групи). Добиените податоци беа статистички обработени по компјутерскиот програм "Basic statistica" при што беа пресметувани средните големини (\bar{X}); стандардните девијации (Sd) и стандардните грешки (Se) по следните формули:

$$\bar{X} = \frac{\sum a}{n}$$

каде

a - поединечна вредност

n - број на мерни точки во секоја група

\bar{X} - средна големина, т.е. величина

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$

каде

d - ја означува разликата помеѓу поединечните резултати и средната вредност.

Σd^2 - го означува збирот на разликите помеѓу поединечните резултати и средната вредност.

Sd - стандардна девијација.

$$Se = \frac{Sd}{\sqrt{n}}$$

каде

Sd - стандардна девијација

n - број на поединечните вредности во секоја група и

Se - стандардна грешка.

Сигнификантноста на разликите на вредностите е одредувана преку *Student* - овата "t" - дистрибуција, а соодветната "t" вредност е пресметувана по формулата:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sd\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$$

$$Sd\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = \sqrt{\frac{n_1 Sd_1^2 + n_2 Sd_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}$$

каде X_1 - средна аритметичка големина на една група,

X_2 - средна аритметичка големина на втората група,

Sd_1 - стандардна девијација на едната група,

Sd_2 - стандардна девијација на втората група,

n_1 - вкупен број на индивидуални големини на едната група

n_2 - вкупен број на индивидуални големини на втората група.

Добиените "t" вредности, во зависност од бројот на степени на слобода (df), која се пресметува по формулата: $df=n_1+n_2-2$, се споредувани со вредностите за "t" дадени во *Appendix V* од книгата на *Croxton*, каде што се отчитува степенот на сигнификантност (p) на разликите на вредностите помеѓу испитаните групи (0,90 - 0,001), при што за статистички значајни се сметани вредностите за $p < 0,05$.

5. РЕЗУЛТАТИ

На табеларните и графичките прикази кои ќе следат, во првиот дел презентирани се следните големини за длабочината на гингивалниот сулкус (изразени во милиметри) добиени со примена на три различни методи:

Метода А - ГС - *градуирана сонда со зашilen врв*

Метода Б - ГСТ - *градуирана сонда со врв со шойче*

Метода В - ЕС - *електронска сонда.*

Покрај збирните вредности за просечните длабочини на гингивалниот сулкус на горната и долната вилица, на табелите и графичките прикази ќе бидат презентирани и вредностите за длабочината на гингивалниот сулкус дистрибуирани по регии и тоа фронтална, премоларна и моларна регија во горната и во долната вилица соодветно.

Истовремено се претставени и стандардните девијации, стандардните грешки, t вредностите и сигнификантноста на разликите.

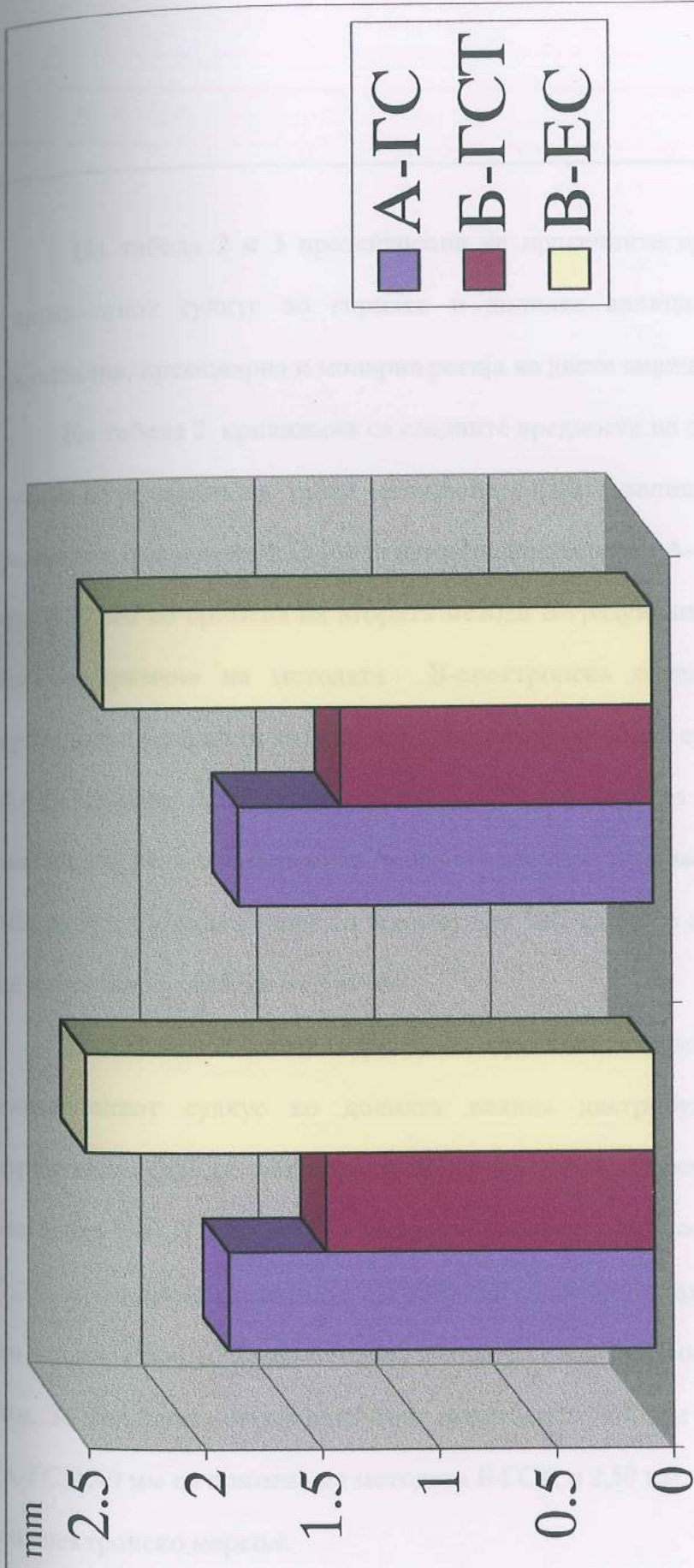
На табела 1 претставени се резултатите од добиените вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во горната вилица од кои може да се види дека со примена на методата А-ГС, просечните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус изнесуваат 1,82 мм, со втората метода Б-ГСТ 1,40 мм, додека со третата метода В-ЕС

добиени се просечни вредности од 2,43 мм. Просечните вредности за измерената длабочина на гингивалниот сулкус во долната вилица изнесуваат: со методата А-ГС 1,77мм, со методата Б-ГСТ 1,33 мм додека со третата метода В-ЕС добиена е просечна длабочина на гингивалниот сулкус од 2,35 мм.

Средните вредности за просечната длабочина на гингивалниот сулкус во горната и долната вилица се прикажани на графикон 1. Како од табелата така и од графиконот може да се забележи дека најниски просечна вредност за длабочината на гингивалниот сулкус се добиени со примена на втората метода-градуирана сонда со врв со топче 1,40 мм за горната и 1,33 мм за долната вилица, потоа следуваат нешто повисоки вредности добиени со примена на градуираната сонда со зашилен врв, 1,82 мм за горна вилица и 1,77 мм за долна вилица, додека највисоки вредности за просечната длабочина на гингивалниот сулкус добивме со примена на третата метода со електронска сонда 2,43 мм за горната вилица и 2,35 мм за долната вилица.

Метода	Горна вилица	Долна вилица
А - ГС	1.82	1.77
Б - ГСГ	1.40	1.33
В - ЕС	2.43	2.35

ТАБЕЛА 1. Просечни вредности на длабочина на гингивален сулкус (mm), со примена на 3 различни методи



Горна вилица Долна вилица

Графикон 1. Просечни вредности на длабочина на гингивален сулкус со примена на три различни методи

На табела 2 и 3 презентирани се просечните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во горната и долната вилица, дистрибуирани по регии: фронтална, премоларна и моларна регија во двете вилици соодветно.

На табела 2 прикажани се следните вредности на длабочината на гингивалниот сулкус со примена на трите методи на горната вилица каде што за фронталната регија тие изнесуваат 1,75 мм со примена на методата А-градуирана сонда со зашилен врв, 1,37 мм со примена на втората метода Б-градуирана сонда со топчест врв и 2,42 мм со примена на методата В-електронска сонда. За премоларната регија просечните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус изнесуваат со методата А-ГС 1,82 мм, со методата Б-ГСТ 1,35 мм додека со методата В-ЕС 2,38 мм. Во моларната регија измерените просечни вредности со методата АГС изнесуваат 1,90 мм, со градуираната сонда со топчест врв 1,47 мм, а со електронската сонда добиени се просечни вредности од 2,49 мм.

На табела 3 евидентирани се просечните вредности на длабочината на гингивалниот сулкус во долната вилица дистрибуирани по следните регии: фронтална, каде со методата А-ГС се измерени просечни вредности од 1,65 мм со методата Б-ГСТ 1,21 мм а со методата В-електронска сонда добиени се вредности од 2,12 мм. За премоларната регија добиени се следните вредности: со градуирана сонда со зашилен врв 1,77 мм, со сонда со топчест врв 1,31 мм и со електронска сонда 2,34 мм. За моларната регија следуваат вредностите 1,90 мм со примена на првата метода А-ГС; 1,49 мм со примена на методата Б-ГСТ; и 2,59 мм со примена на третата метода со електронско мерење.

Просечните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во горната и долната вилица дистрибуирани по регии графички се прикажани на графикон 2 и 3. Од презентираниите вредности на табела 2 и 3 и соодветните графички прикази може да се забележи дека најниски просечни вредности за длабочината на гингивалниот сулкус и во горната и во долната вилица дистрибуирани по соодветните регии се добиваат со примена на градуираната пародонтална сонда со топчест врв (1,37 мм; 1,35 мм; 1,47 мм во горна вилица и 1,21 мм; 1,31 мм и 1,49 мм во долна вилица). Со примена на градуирана пародонтална сонда со зашилен врв се добиени следните вредности 1,75 мм; 1,82 мм и 1,90 мм за горна вилица и 1,65 мм; 1,77 мм и 1,90 мм за долна вилица. Највисоки просечни вредности се добиени со примена на електронската пародонтална сонда и тоа 2,42мм, 2,38 мм и 2,49 мм за горна вилица и 2,12 мм; 2,34 мм и 2,59 мм за долна вилица во секоја регија соодветно.

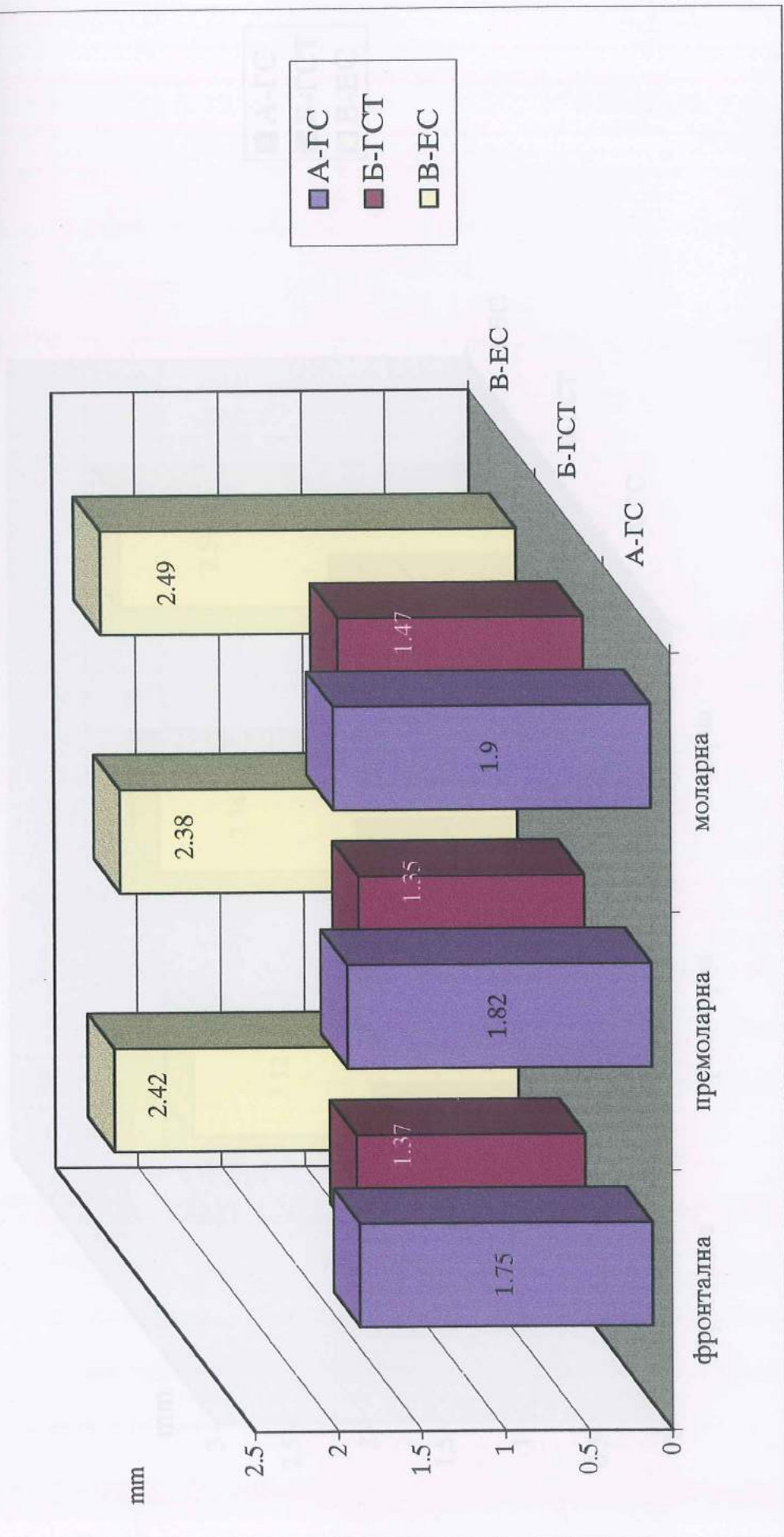
Метода	РЕГИЈА		
	фронџална	премоларна	моларна
А - ГС	1.75	1.82	1.90
Б - ГСТ	1.37	1.35	1.47
В - ЕС	2.42	2.38	2.49

ТАБЕЛА 2. Просечни вредности на длабочината на гингивален сулкус (mm) во горна вилица со примена на 3 различни методи

Метода	РЕГИЈА		
	фронџална	премоларна	моларна
А - ГС	1.65	1.77	1.90
Б - ГСТ	1.21	1.31	1.49
В - ЕС	2.12	2.34	2.59

ТАБЕЛА 3. Просечни вредности на длабочината на гингивален сулкус (mm) во долна вилица со примена на 3 различни методи

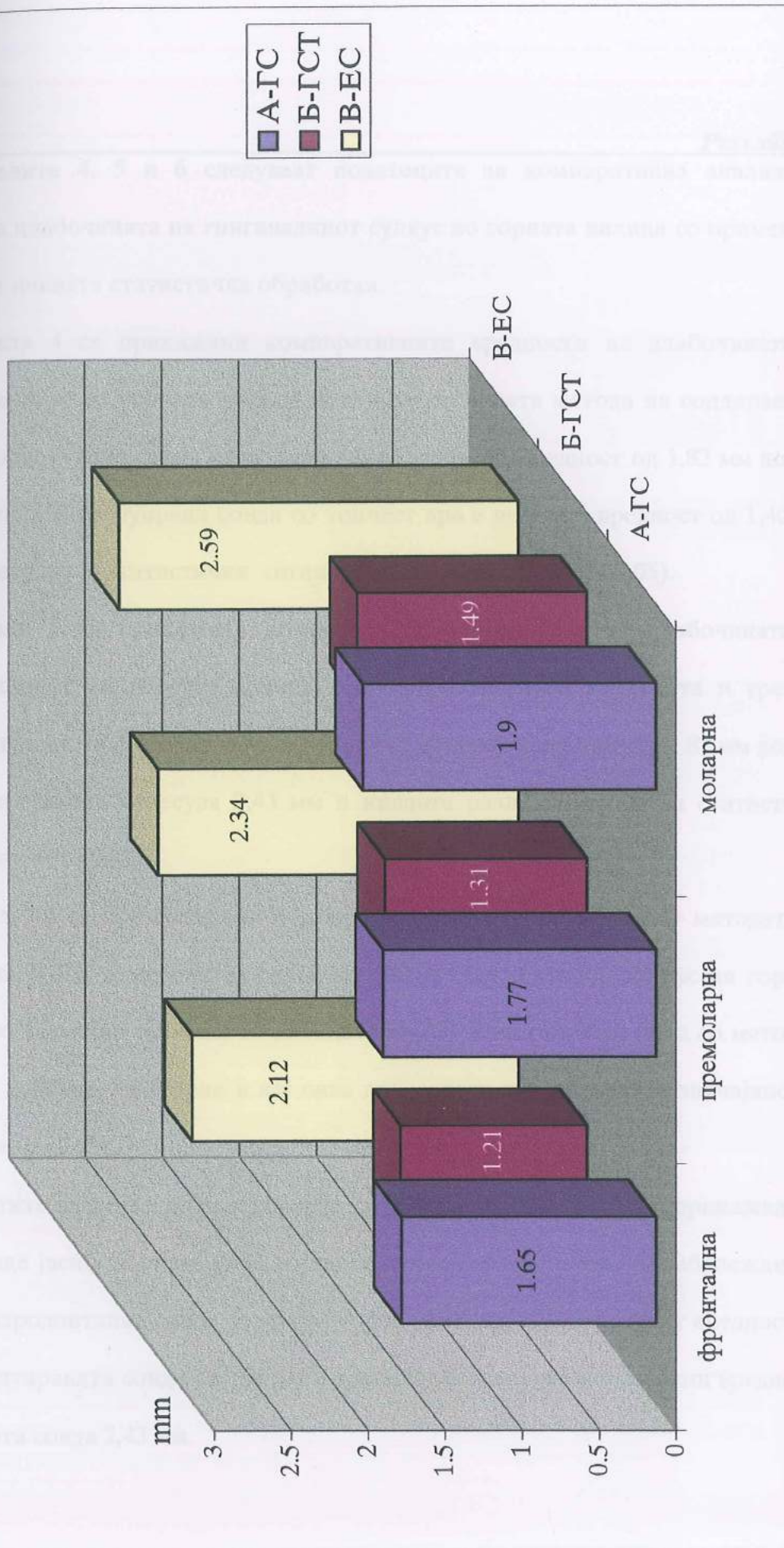
**ДЛАБОЧИНА НА ГИНГИВАЛЕН СУЛКУС ВО ГОРНА ВИЛИЦА
ДИСТРИБУЦИЈА ПО РЕГИИ**



Графикон 2

ДЛАБОЧИНА НА ГИНГИВАЛЕН СУЛКУС ВО ДОЛНА

ВИЛИЦА



Графикон 3

На табелите 4, 5 и 6 следуваат податоците за компаративна анализа на вредностите на длабочината на гингивалниот сулкус во горната вилица со примена на трите методи и нивната статистичка обработка.

На табела 4 се прикажани компаративните вредности на длабочината на гингивалниот сулкус во горната вилица каде што со првата метода на сондирање со градуирана пародонтална сонда со зашилен врв е добиена вредност од 1,82 мм додека со втората метода Б-градуирана сонда со топчест врв е добиена вредност од 1,40 мм. Разликата помеѓу нив е статистички сигнификантна и изнесува ($p < 0,05$).

На табела 5 се прикажани компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус на горната вилица добиени со примена на првата и третата метода на сондирање, при што за методата А-ГС е добиена вредност од 1,82 мм додека пак за В-ЕС вредноста изнесува 2,43 мм и нивната разлика покажува статистичка сигнификантност ($p < 0,05$).

На табела 6 се презентирани компаративните вредности помеѓу методата Б-ГСТ и методата В-ЕС измерени за длабочината на гингивалниот сулкус на горната вилица. Среднат вредност добиена со методата Б-ГСТ изнесува 1,40 мм а со методата В-ЕС изнесува 2,43 мм. Повторно и кај овие две методи статистичката значајност на разликите беше ($p < 0,05$).

Вредностите изнесени во претходните табели 4, 5 и 6 се графички прикажани на графикон 4, каде јасно се гледа дека најниски просечни вредности се забележани со градуираната пародонтална сонда со врв со топче - 1,40 мм по која следат вредностите добиени со градуираната сонда со зашилен врв 1,82 мм и највисоки добиени вредности со електронската сонда 2,43 мм.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.82	1.40
SD	0.2	0.1
SE	0.05	0.02
t		10.5
p		< 0.05

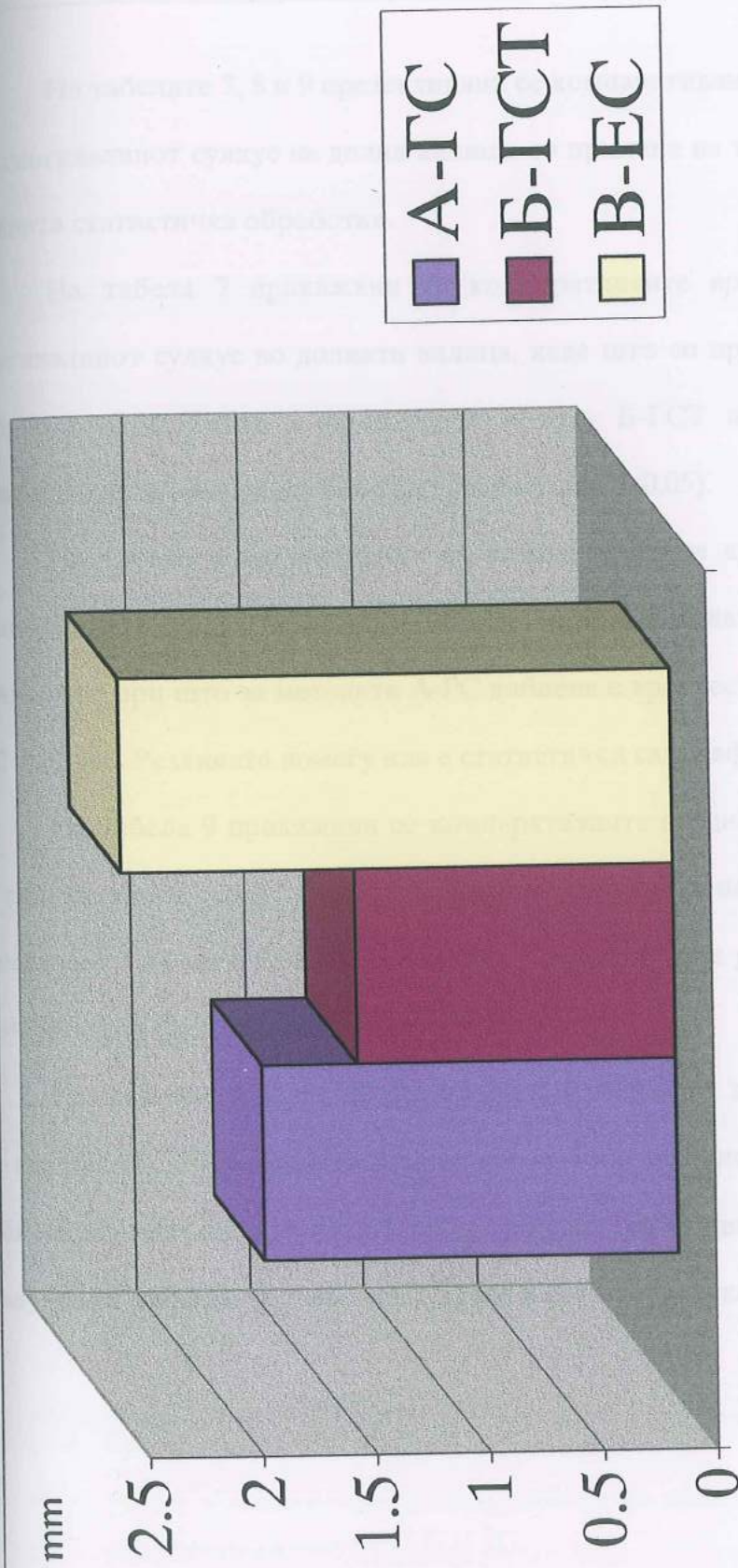
ТАБЕЛА 4. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.82	2.43
SD	0.2	0.2
SE	0.05	0.05
t		7.4
p		< 0.05

ТАБЕЛА 5. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во горна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.40	2.43
SD	0.1	0.2
SE	0.02	0.05
t		20
p		< 0.05

ТАБЕЛА 6. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во горна вилица (метода Би В)



Горна вилица

Графикон 4. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во горна вилица со примена на три различни методи

На табелите 7, 8 и 9 презентирани се компаративните вредности на длабочината на гингивалниот сулкус на долна вилица, со примена на трите методи на сондирање и нивната статистичка обработка.

На табела 7 прикажани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во долната вилица, каде што со првата метода А-ГС добиена е вредност од 1,77 мм, а со втората метода Б-ГСТ вредноста изнесува 1,33 мм. Статистичката значајност бележи вредност од ($p < 0,05$).

На табела 8 евидентирани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус на долната вилица со примена на првата и третата метода на сондирање при што за методата А-ГС добиена е вредност од 1,77 мм, а за методата В-ЕС 2,35 мм. Разликата помеѓу нив е статистички сигнификантна и изнесува ($p < 0,05$).

На табела 9 прикажани се компаративните вредности добиени за длабочината на гингивалниот сулкус на долната вилица со примена на методата Б-ГСТ и В-ЕС кои изнесуваат 1,33 мм и 2,35 мм соодветно. Статистичката разлика помеѓу нив покажува значајност од ($p < 0,05$).

Графичкиот приказ од вредностите изнесени на табелите 7, 8 и 9 е претставен на графикон 5. Просечната длабочина на гингивалниот сулкус во долната вилица добиена по пат на сондирање со градуирана зашилена сонда изнесува 1,77 мм, со градуирана сонда со топчест врв 1,33 мм и со електронска сонда 2,35 мм.

	МЕТОДА	
	А- ГС	Б - ГСТ
X	1.77	1.33
SD	0.2	0.2
SE	0.05	0.05
t		15.9
p		< 0.05

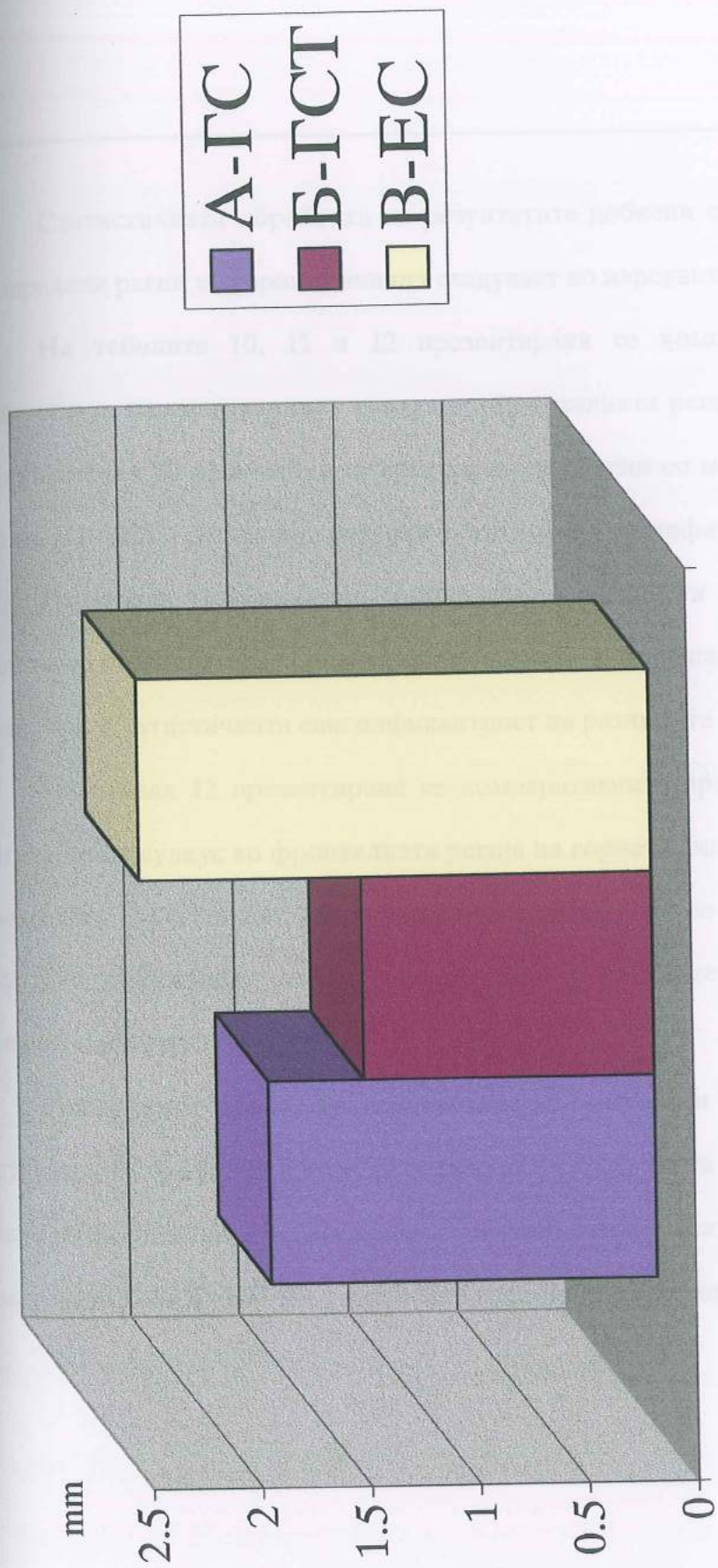
ТАБЕЛА 7. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А- ГС	В- ЕС
X	1.77	2.35
SD	0.2	0.2
SE	0.05	0.5
t		12.3
p		< 0.05

ТАБЕЛА 8. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б- ГСТ	В- ЕС
X	1.33	2.35
SD	0.2	0.2
SE	0.05	0.05
t		17.8
p		< 0.05

ТАБЕЛА 9. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во долна вилица (метода Б и В)



Долна вилица

Графикон 5. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во долна вилица со примена на три различни методи

Статистичката обработка на резултатите добиени со компаративната анализа на одредени регии во горната вилица следуваат во наредните табели.

На табелите 10, 11 и 12 презентирани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во фронталната регија на горната вилица, при што на табела 10 прикажани се вредностите добиени со мерењата со методата А-ГС 1,75 мм и Б-ГСТ 1,37 мм чија разлика е статистички сигнификантна ($p < 0,05$).

На табела 11 прикажани се просечните вредности и нивната компарација кај сондата со зашилен врв и електронската сонда чии вредности беа 1,75 мм и 2,42 мм соодветно. Статистичката сигнификантност на разликите е ($p < 0,05$).

На табела 12 презентирани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во фронталната регија на горната вилица кои изнесуваат 1,37 мм за методата Б-ГСТ и 2,42 мм добиени при сондирањето со електронската сонда. Овие резултати покажуваат дека разликата помеѓу средните вредности е статистички значајно и изнесува ($p < 0,05$).

Графичкиот приказ на вредностите презентирани на табелите 10, 11 и 12 е претставен на графикон 6 каде вредностите на просечната длабочина на гингивалниот сулкус во фронталната регија на горната вилица изнесуваат со методата А-ГС 1,75 мм, со методата Б-ГСТ 1,37 мм а највисоки вредности се добиени со методата В-ЕС од 2,42 мм.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.75	1.37
SD	0.1	0.1
SE	0.04	0.04
t		6.2
p		< 0.05

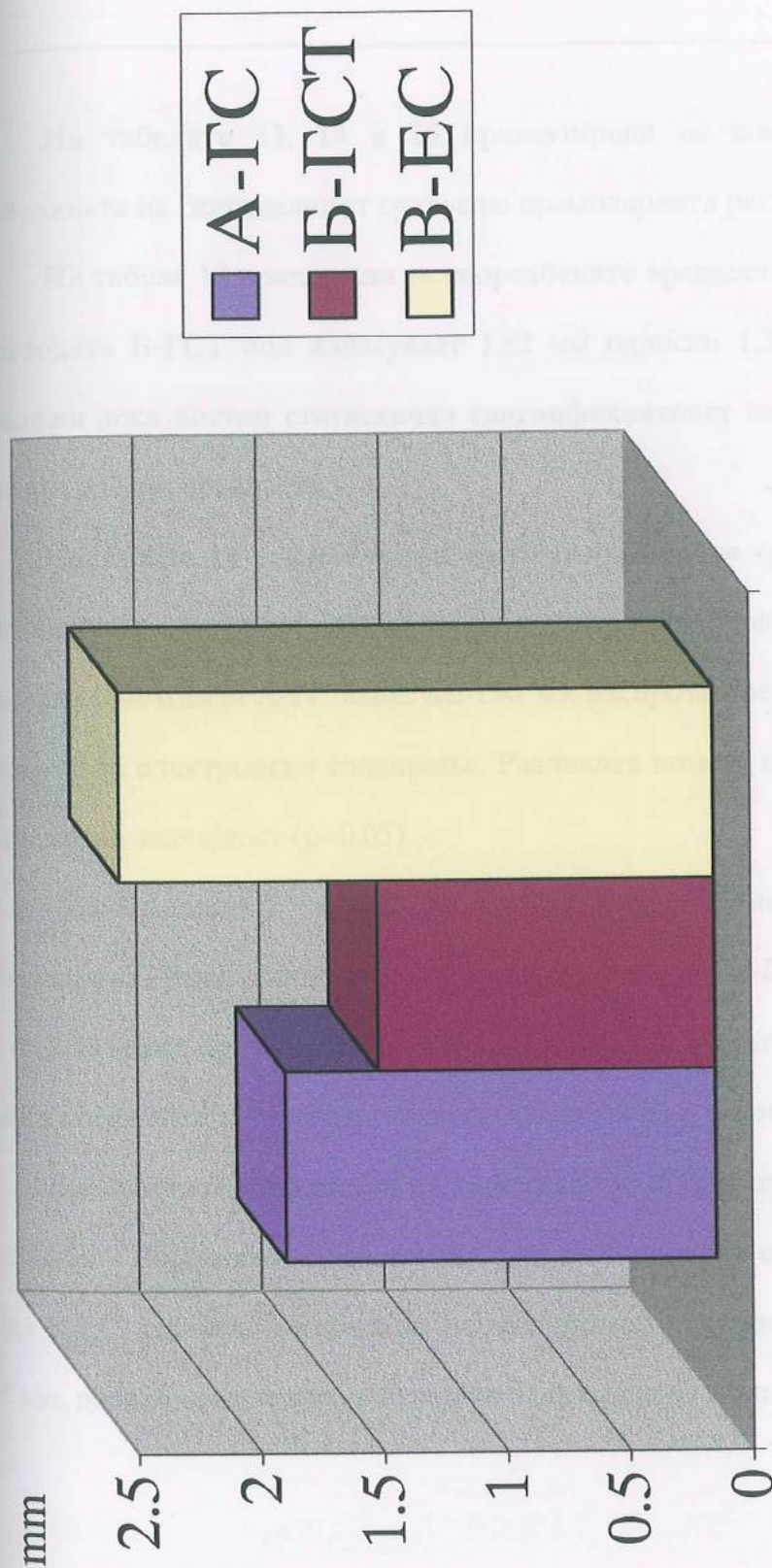
ТАБЕЛА 10. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.75	2.42
SD	0.1	0.1
SE	0.04	0.04
t		14.9
p		< 0.05

ТАБЕЛА 11. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на горна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.37	2.42
SD	0.1	0.1
SE	0.04	0.04
t		43.9
p		< 0.05

ТАБЕЛА 12. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на горна вилица (метода Б и В)



Фронтална регија

Графикон 6. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на горна вилица

На табелите 13, 14 и 15 презентирани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во премоларната регија на горната вилица.

На табела 13 прикажани се споредбените вредности добиени со методата А-ГС и методата Б-ГСТ кои изнесуваат 1,82 мм односно 1,35 мм, при што може да се забележи дека постои статистичка сингнификантност на разликите од ($p < 0,05$) меѓу овие две средни вредности.

На табела 14 евидентирани се компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во премоларната регија на горната вилица каде вредноста добиена со методата А-ГС изнесува 1,82 мм наспроти вредноста од 2,38 мм добиена со методата на електронско сондирање. Разликата помеѓу овие две вредности покажува статистичка значајност ($p < 0,05$).

Компаративните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во премоларната регија добиени со примена на методата Б-ГСТ од 1,35 мм и методата В-ЕС од 2,38 мм се претставени на табела 15. Овие резултати покажуваат дека разликата помеѓу средните вредности е статистички значајна и изнесува ($p < 0,05$).

Вредностите прикажани на табелите 14, 15 и 16 графички се презентирани на графикон 7. Највисока вредност од 2,38 мм е добиена со примена на електронската сонда В-ЕС, најниска со примена на градуираната пародонтална сонда со топчест врв 1,35 мм, додека градуираната пародонтална сонда со зашилен врв даде вредност од 1,82 мм.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.82	1.35
SD	0.3	0.1
SE	0.15	0.05
t		4.6
p		< 0.05

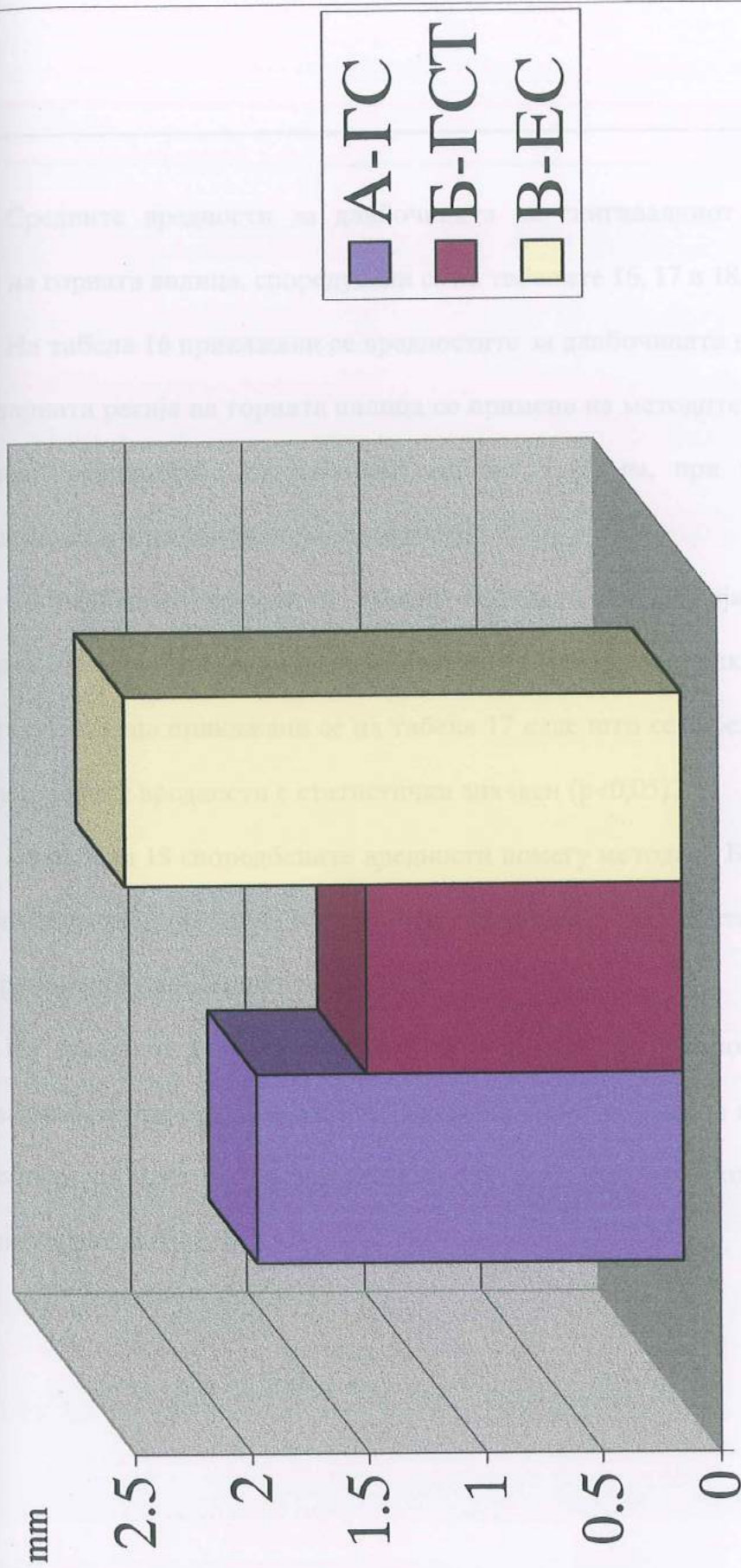
ТАБЕЛА 13. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.82	2.38
SD	0.3	0.2
SE	0.15	0.1
t		3.5
p		< 0.05

ТАБЕЛА 14. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на горна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.35	2.38
SD	0.1	0.2
SE	0.05	0.1
t		8.4
p		< 0.05

ТАБЕЛА 15. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на горна вилица (метода Б и В)



Премоларна регија

Графикон 7. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на горна вилица

Средните вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во моларната регија на горната вилица, споредувани се на табелите 16, 17 и 18.

На табела 16 прикажани се вредностите за длабочината на гингивалниот сулкус во моларната регија на горната вилица со примена на методите А-ГС и Б-ГСТ каде се застапени вредностите од 1,90 мм односно 1,47 мм, при што нивната разлика прикажува статистичка значајност ($p < 0,05$).

Споредбените вредности помеѓу методата А-ГС која изнесува 1,90 мм и методата В-ЕС од 2,49 мм за длабочината на гингивалниот сулкус во моларната регија на долната вилица прикажани се на табела 17 каде што се забележува дека разликата помеѓу средните вредности е статистички значаен ($p < 0,05$).

На табела 18 споредбените вредности помеѓу методата Б-ГСТ и методата В-ЕС кои изнесуваат 1,47 мм и 2,49 мм укажуваат на постоење на статистичка сигнификантност на разликите ($p < 0,05$).

На графикон 8 даден е приказ на споредбените вредности за длабочината на гингивалниот сулкус во моларната регија на горната вилица каде што се застапени вредностите од 1,90 мм за методата А-ГС, 1,47 мм за методата Б-ГСТ и 2,49 мм добиени со методата В-ЕС.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.90	1.47
SD	0.2	0.1
SE	0.1	0.05
t		7.9
p		< 0.05

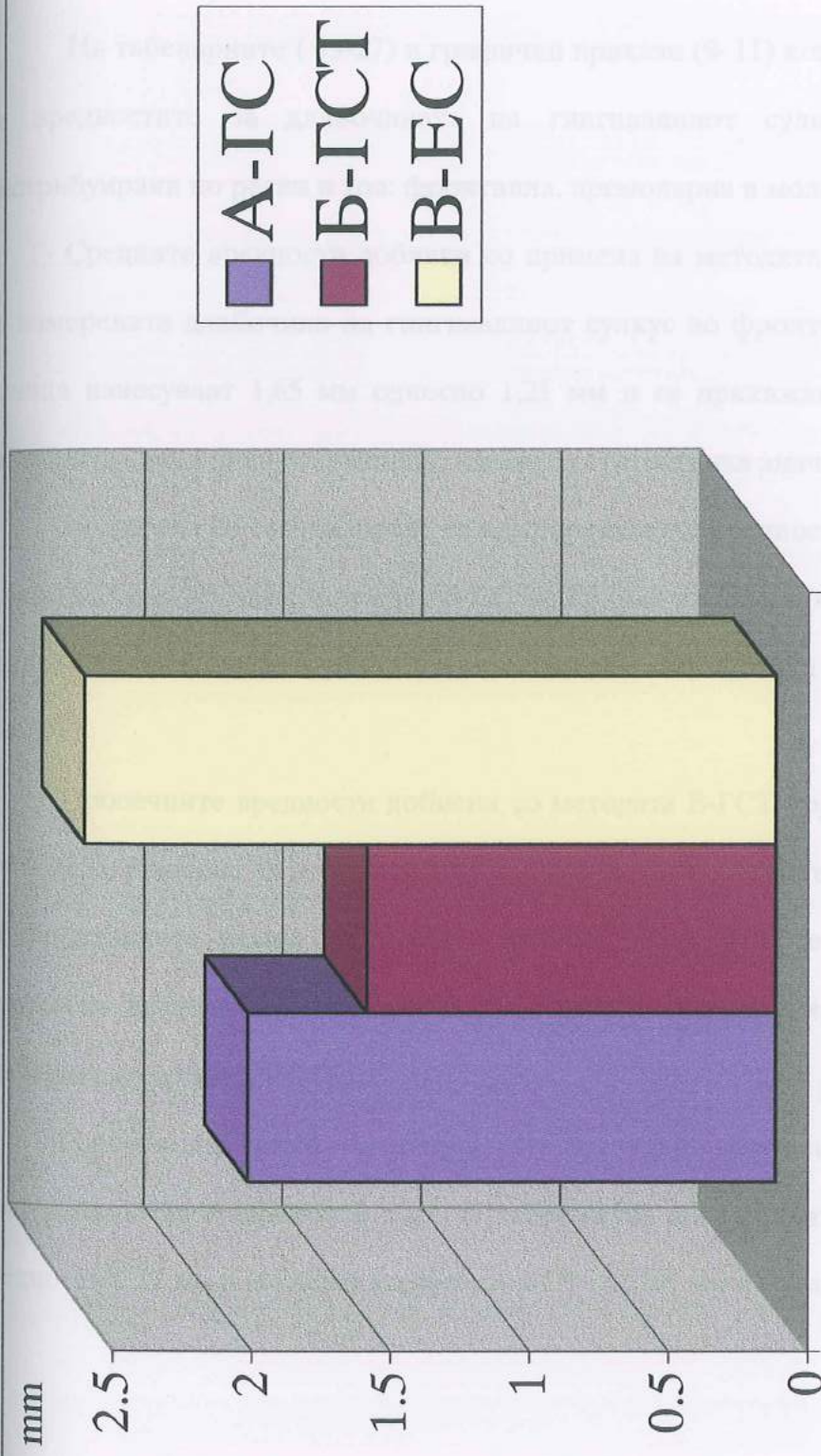
ТАБЕЛА 16. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.90	2.49
SD	0.2	0.2
SE	0.1	0.1
t		3.8
p		< 0.05

ТАБЕЛА 17. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на горна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.47	2.49
SD	0.1	0.2
SE	0.05	0.1
t		6.7
p		< 0.05

ТАБЕЛА 18. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на горна вилица (метода Б и В)



Моларна регија

Графикон 8. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на горна вилица

На табеларните (19-27) и графички прикази (9- 11) кои следуваат презентирани се вредностите за длабочината на гингивалниот сулкус во долната вилица дистрибуирани по регии и тоа: фронтална, премоларна и моларна регија.

Средните вредности добиени со примена на методата А-ГС и методата Б-ГСТ за измерената длабочина на гингивалниот сулкус во фронталната регија на долната вилица изнесуваат 1,65 мм односно 1,21 мм и се прикажани на табела 19, каде се забележува дека нивната разлика покажува статистичка значајност од ($p < 0,05$).

На табела 20 евидентирани се компаративните вредности помеѓу методата А-ГС која изнесува 1,65 мм и методата В-ЕС од 2,12 мм измерени во фронталната регија на долната вилица при што може да се забележи статистичка значајност на разликите ($p < 0,05$).

Просечните вредности добиени со методата Б-ГСТ која изнесува 1,21 мм и таа добиена со примена на методата В-ЕС 2,12 мм, за длабочината на гингивалниот сулкус на фронталната регија на долната вилица, прикажани се на табела бр.21. Овие резултати покажуваат дека разликата помеѓу средните вредности е статистички значајна и изнесува ($p < 0,05$).

Графичкиот приказ на вредностите претходно изнесени на табелите 19, 20 и 21 претставен е на графикон 9 каде се забележува дека сондата В-ЕС дава највисоки вредности 2,12 мм а ја следат сондата А-ГС со 1,65 мм и сондата Б-ГСТ со 1,21 мм.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.65	1.21
SD	0.2	0.2
SE	0.08	0.08
t		7.4
p		< 0.05

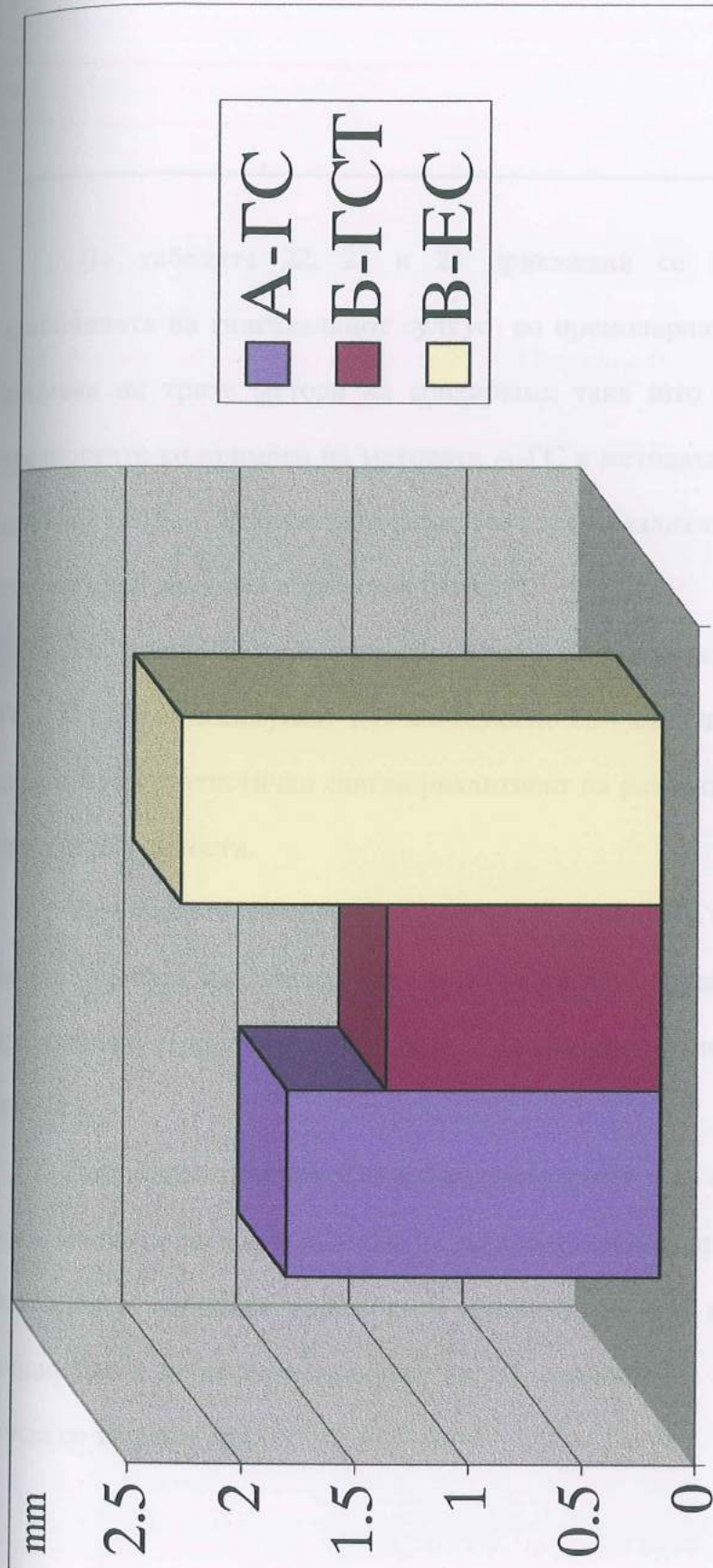
ТАБЕЛА 19. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.65	2.12
SD	0.2	0.1
SE	0.08	0.04
t		5.6
p		< 0.05

ТАБЕЛА 20. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.21	2.12
SD	0.2	0.1
SE	0.08	0.04
t		7.7
p		< 0.05

ТАБЕЛА 21. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на долна вилица (метода Б и В)



Фронтална регија

Графикон 9. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во фронтална регија на долна вилица

На табелите 22, 23 и 24 прикажани се компаративните вредности на длабочината на гингивалниот сулкус во премоларната регија на долната вилица со примена на трите методи на сондирање, така што на табела 22 презентирани се вредностите со примена на методата А-ГС и методата Б-ГСТ кои изнесуваат 1,77 мм односно 1,31 мм. Резултатите укажуваат дека разликата помеѓу средните вредности е статистички значајна и изнесува ($p < 0,05$).

На табела 23 презентирани се добиените вредности со примена на методата А-ГС и В-ЕС кои изнесуваат 1,77 мм односно 2,34 мм. Од табелата може да се забележи дека постои статистичка сингификантност на разликите од ($p < 0,05$) помеѓу овие две просечни вредности.

Резултатите добиени со мерење со методата Б-ГСТ од 1,31 мм и В-ЕС од 2,34 мм за длабочината на гингивалниот сулкус во премоларната регија на долната вилица претставени се на табела 24 од каде е евидентна статистичка значајност на разликите ($p < 0,05$).

Добиените резултати за измерените длабочини со трите сондирачки методи за премоларната регија на долната вилица графички се претставени на графикон 10 каде повторно е воочлива највисоката вредност од 2,34 мм добиена со електронското сондирање и најниската вредност од 1,31 мм добиена со градуираната пародонтална сонда со топчест врв.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.77	1.31
SD	0.1	0.1
SE	0.05	0.05
t		11.4
p		< 0.05

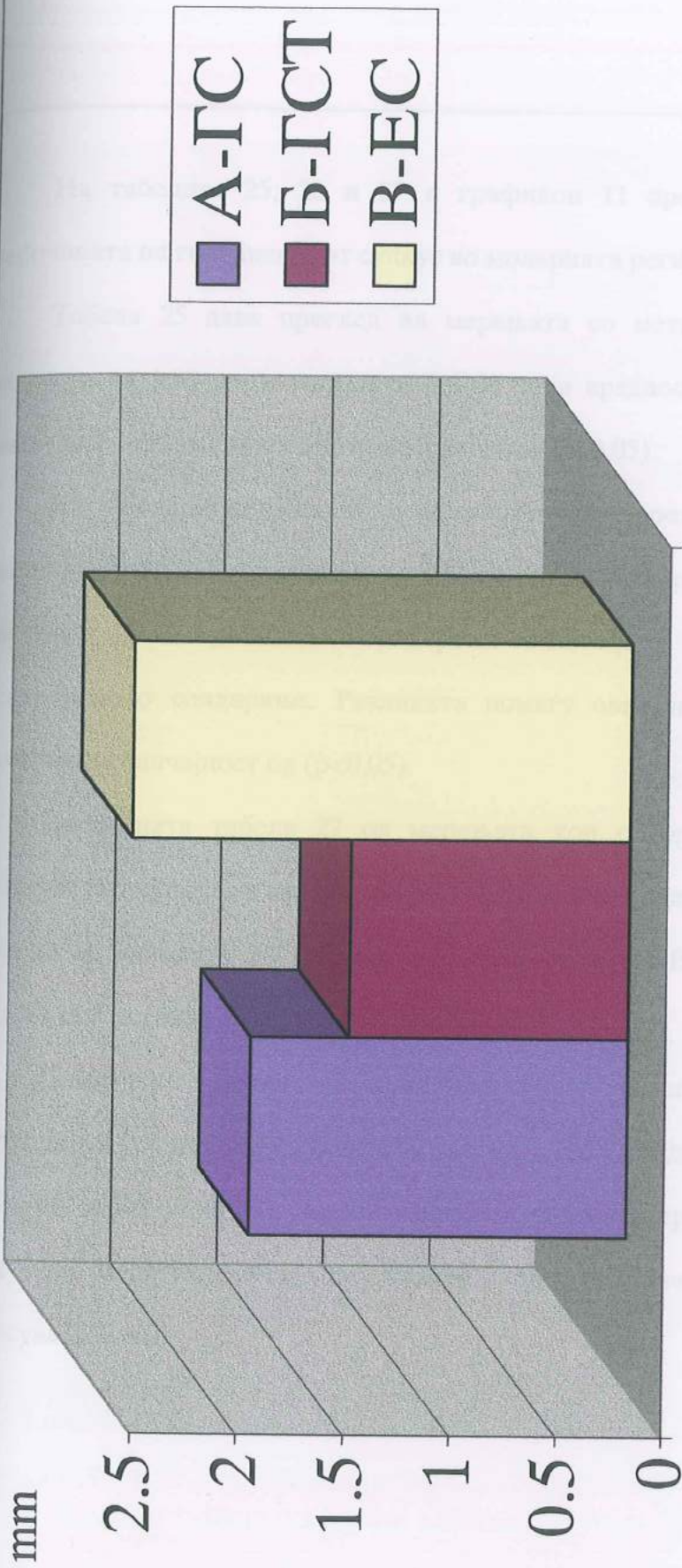
ТАБЕЛА 22. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.77	2.34
SD	0.1	0.2
SE	0.05	0.1
t		9.9
p		< 0.05

ТАБЕЛА 23. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.31	2.34
SD	0.1	0.2
SE	0.05	0.1
t		35.7
p		< 0.05

ТАБЕЛА 24. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на долна вилица (метода Б и В)



Премоларна регија

Графикон 10. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во премоларна регија на долна вилица

На табелите 25, 26 и 27 и графикон 11 презентирани се вредностите за длабочината на гингивалниот сулкус во моларната регија на долната вилица.

Табела 25 дава преглед на мерењата со методата А-ГС каде е застапена вредноста од 1,90 мм и методата Б-ГСТ чија вредност изнесува 1,49 мм. Разликата помеѓу нив е статистички значајна и изнесува $p < 0,05$).

На табела 26 прикажани се компаративните вредности добиени при мерење на длабочината на гингивалниот сулкус на моларната регија на долната вилица кои изнесуваат 1,90 мм добиени со сондирање со методата А-ГС и 2,59 мм добиени со електронското сондирање. Разликата помеѓу овие просечни вредности покажува статистичка значајност од $(p < 0,05)$.

Последната табела 27 од мерењата кои се однесуваат на длабочината на гингивалниот сулкус на моларната регија во долната вилица ги прикажува резултатите добиени со методата Б-ГСТ од 1,49 мм и методата В-ЕС од 2,59 мм чија разлика покажа статистичка значајност. $(p < 0,05)$

Графичкиот приказ на графикон 11 ги следи вредностите прикажани на претходните три табели каде што со методата Б-ГСТ е добиена вредност од 1,49 мм со методата А-ГС 1,90 мм, додека највисока вредност при мерењата на гингивалниот сулкус на моларната регија на долната вилица е добиена со електронската сонда и изнесува 2,59 мм.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	1.90	1.49
SD	0.2	0.1
SE	0.1	0.05
t		13.2
p		< 0.05

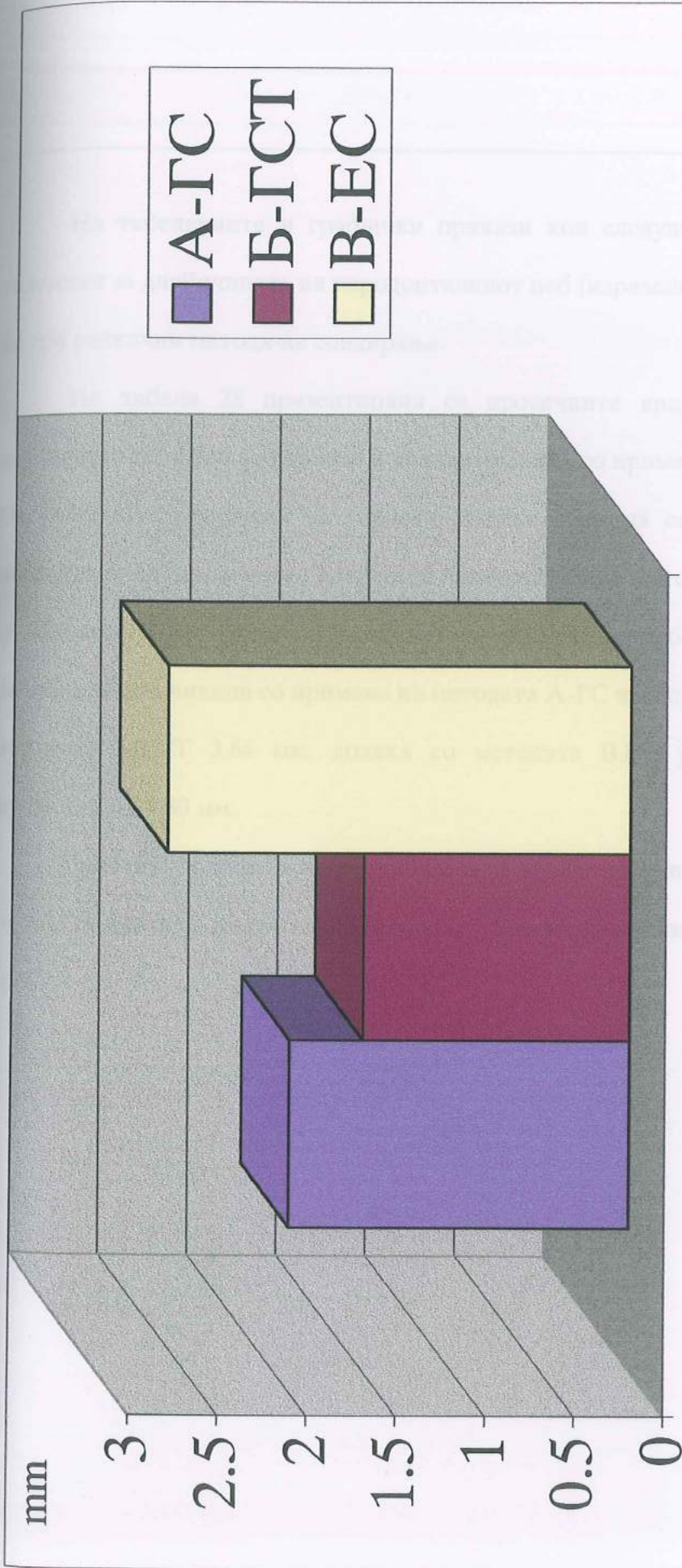
ТАБЕЛА 25. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	1.90	2.59
SD	0.2	0.2
SE	0.1	0.1
t		1.31
p		< 0.05

ТАБЕЛА 26. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	1.49	2.59
SD	0.1	0.2
SE	0.05	0.1
t		16.4
p		< 0.05

ТАБЕЛА 27. Компаративни вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на долна вилица (метода Б и В)



Моларна регија

Графикон 11. Компарација на вредности на длабочина на гингивален сулкус во моларна регија на долна вилица

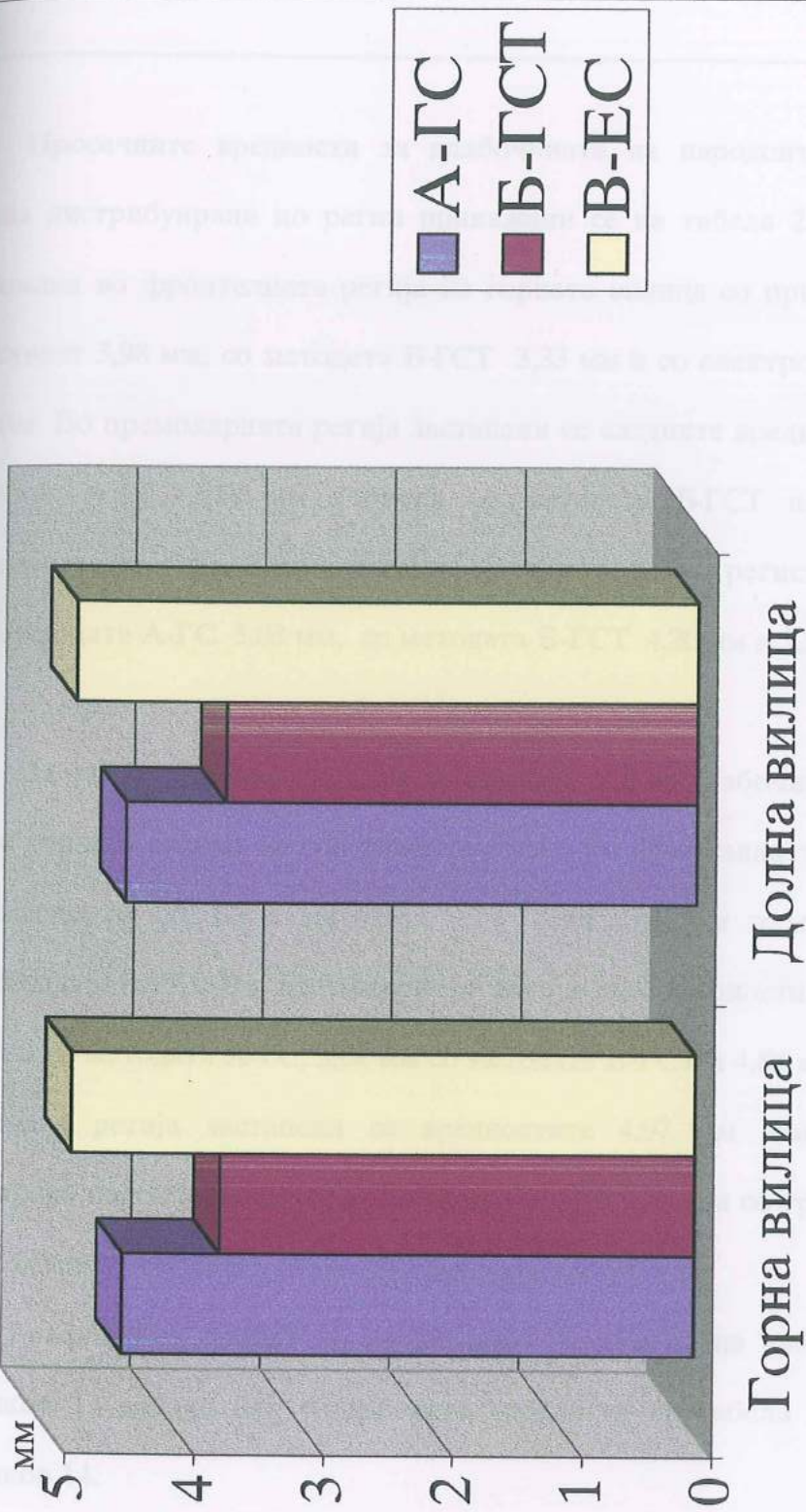
На табеларните и графички прикази кои следуваат прикажани се средните големини за длабочината на пародонталниот џеб (изразени во мм) добиени со примена на три различни методи на сондирање.

На табела 28 презентирани се просечните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во горната и долната вилица со примена на трите различни сонди. Од добиените резултати за горната вилица може да се забележи: со примена на методата А-ГС просечните вредности изнесуваат 4,42 мм, со методата Б-ГСТ 3,67 мм а со методата В-ЕС 4,82 мм. Просечните вредности за длабочината на пародонталниот џеб на долната вилица со примена на методата А-ГС изнесуваат 4,41 мм, со примена на методата Б-ГСТ 3,64 мм, додека со методата В-ЕС регистрирани се просечни вредности од 4,80 мм.

Средните големини за длабочината на пародонталниот џеб во горната и долната вилица со примена на трите сондирачки техники, графички се прикажани на графикон бр.12.

Метода	Горна вилица	Долна вилица
А - ГС	4.42	4.41
Б - ГСТ	3.68	3.64
В - ЕС	4.82	4.80

ТАБЕЛА 28. Просечни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm), со примена на 3 различни методи



Графикон 12. Просечни вредности на длабочина на пародонтален џеб со примена на три различни методи

Просечните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во горната вилица дистрибуирани по регии прикажани се на табела 29. Измерените просечни длабочини во фронталната регија на горната вилица со примена на методата А-ГС изнесуваат 3,98 мм, со методата Б-ГСТ 3,33 мм а со електронската сонда изнесуваат 4,32 мм. Во премоларната регија застапени се следните вредности 4,47 мм добиени со методата А-ГС, 3,68 мм добиени со методата Б-ГСТ и 4,88 мм измерени со електронската сонда. Вредностите во моларната регија регистрирани со трите методи се со методата А-ГС 5,03 мм, со методата Б-ГСТ 4,20 мм и 5,53 мм со методата В-ЕС.

На табела 30 евидентирани се вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица по соодветните регии. Во фронталната регија регистрирани се вредностите од 4,02 мм со методата А-ГС, 3,36 мм со методата Б-ГСТ и 4,35 мм со методата В-ЕС. Во премоларната регија тие вредности се движат од 4,43 мм добиени со методата А-ГС, 3,62 мм со методата Б-ГСТ и 4,84 мм со методата В-ЕС. За моларната регија застапени се вредностите 4,97 мм измерени со примена на градуирана пародонтална сонда со зашилен врв, 4,10 мм со градуирана пародонтална сонда со врв со топче и 5,43 мм со електронската сонда.

Графичкиот приказ на вредностите застапени на табела 29 изнесени се на графикон 13 додека пак соодветните вредности на табела 30 презентирани се на графикон 14.

Метода	РЕГИЈА		
	фронтална	премоларна	моларна
А - ГС	3.98	4.47	5.03
Б - ГСТ	3.33	3.68	4.20
В - ЕС	4.32	4.88	5.53

ТАБЕЛА 29. Просечни вредности на длабочината на пародонтален деб (mm) во горна вилица со примена на 3 различни методи

Метода	РЕГИЈА		
	фронтална	премоларна	моларна
А - ГС	4.02	4.43	4.97
Б - ГСТ	3.36	3.62	4.10
В - ЕС	4.35	4.84	5.43

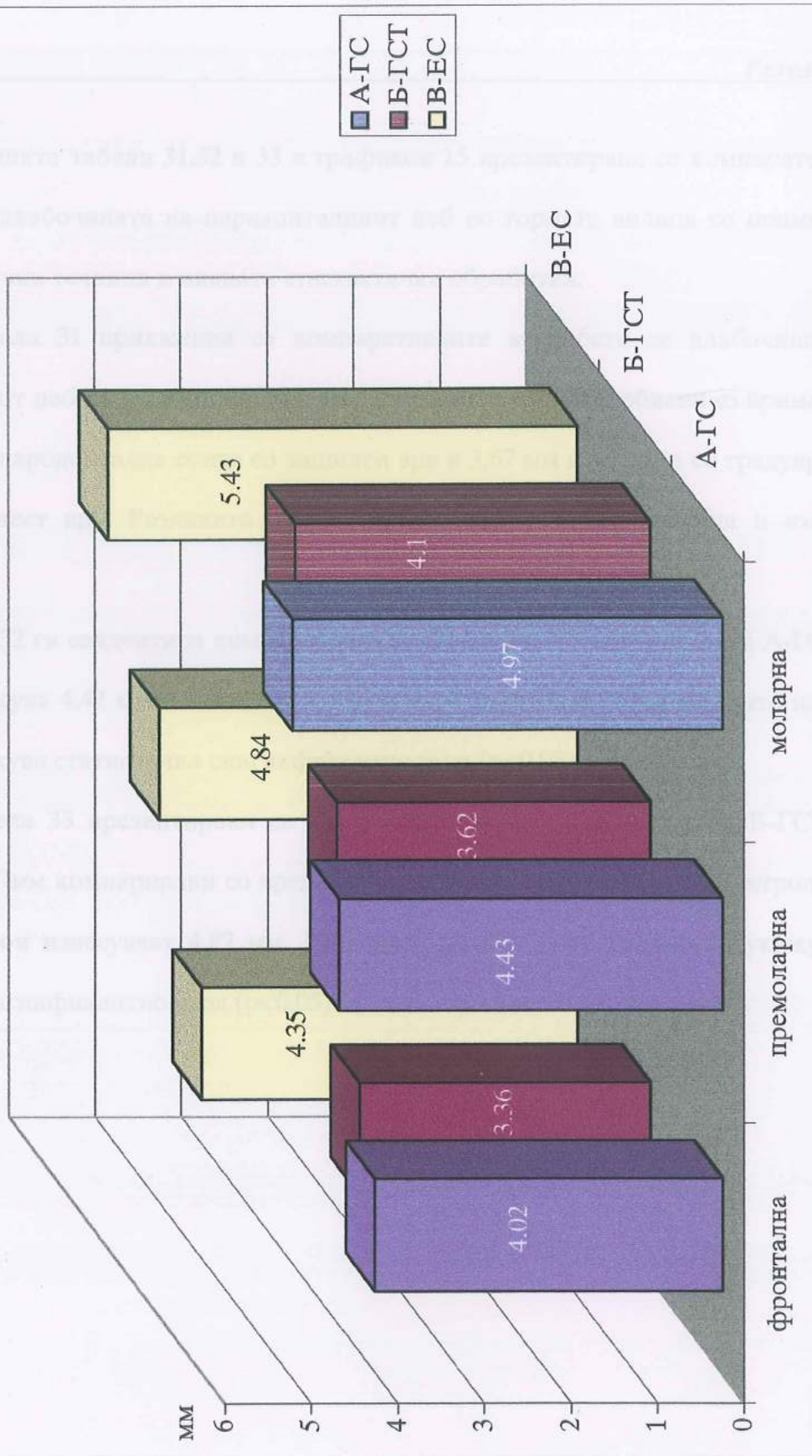
ТАБЕЛА 30. Просечни вредности на длабочината на пародонтален деб (mm) во долна вилица со примена на 3 различни методи

**ДЛАБОЧИНА НА ПАРОДОНТАЛЕН ЦЕП ВО ГОРНА ВИЛИЦА
ДИСТРИБУЦИЈА ПО РЕГИИ**



Графикон 13

**ДЛАБОЧИНА НА ПАРОДОНТАЛЕН ЦЕП ВО ДОЛНА ВИЛИЦА
ДИСТРИБУЦИЈА ПО РЕГИИ**



Графикон 14

На следните табели 31,32 и 33 и графикон 15 презентирани се компаративните вредности за длабочината на парадонталниот џеб во горната вилица со примена на трите сондирачки техники и нивната статистичка обработка.

На табела 31 прикажани се компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб на горната вилица кои изнесуваат 4,42 мм добиени со примена на градуираната пародонтална сонда со зашилен врв и 3,67 мм измерени со градуираната сонда со топчест врв. Разликата помеѓу нив е статистички значајна и изнесува ($p < 0,05$).

Табела 32 ги евидентира компаративните вредности помеѓу методата А-ГС чија вредност изнесува 4,42 мм и методата В-ЕС со вредност од 4,82 мм при што нивната разлика покажува статистичка сигнификантност од ($p < 0,05$).

На табела 33 презентирани се вредностите добиени со методата Б-ГСТ кои изнесуваат 3,67мм компарирани со вредностите добиени со примена на електронската сонда В-ЕС кои изнесуваат 4,82 мм. Разликата помеѓу овие вредности укажува на статистичка сигнификантност од ($p < 0,05$).

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.42	3.67
SD	0.47	0.38
SE	0.12	0.11
t		27.26
p		<0.05

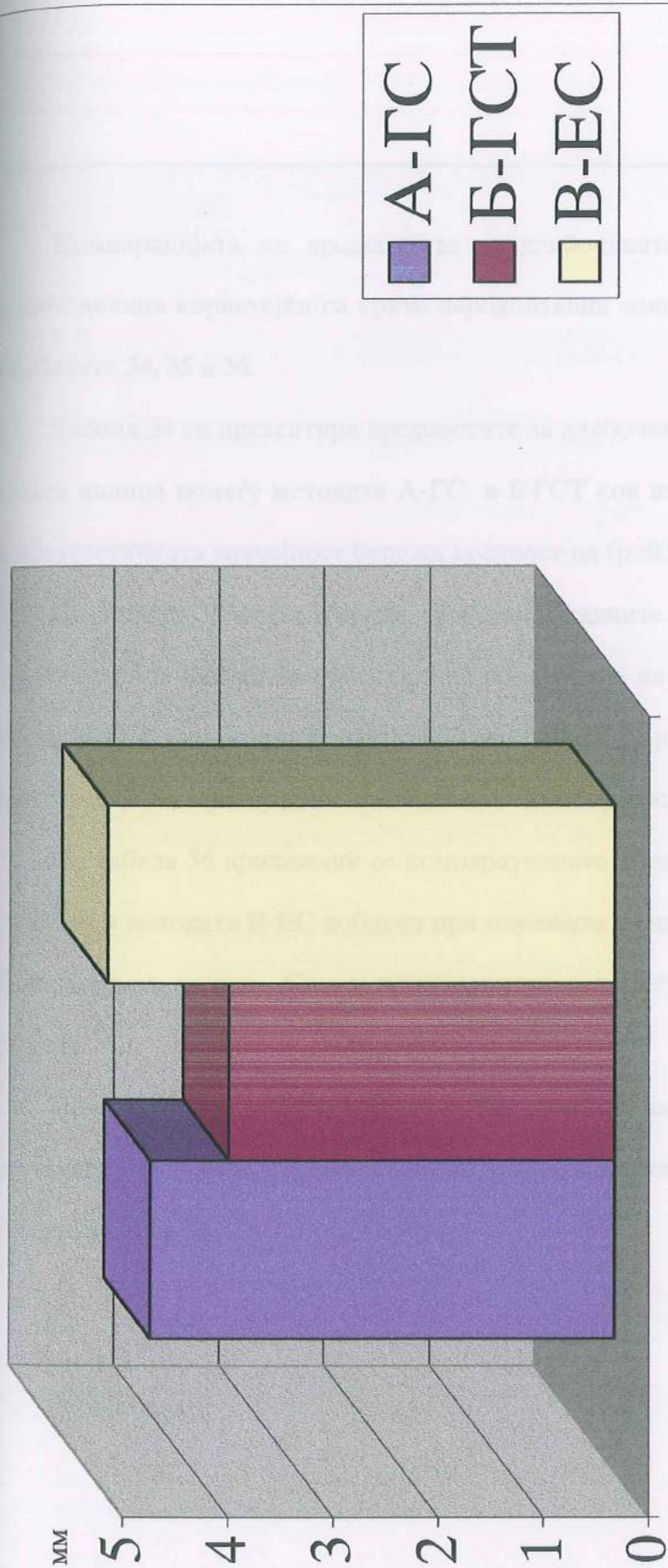
ТАБЕЛА 31. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ЕС
X	4.42	4.82
SD	0.47	0.53
SE	0.12	0.14
T		15.9
P		<0.05

ТАБЕЛА 32. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	Б - ЕС
X	3.67	4.82
SD	0.38	0.53
SE	0.11	0.14
T		25.7
P		<0.05

ТАБЕЛА 33. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во горна вилица (метода Б и В)



Горна вилица

Графикон 15. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во горна вилица со примена на три различни методи

Компарацијата на вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица користејќи ги трите пародонтални сондирачки системи се прикажани на табелите 34, 35 и 36.

Табела 34 ги презентира вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица помеѓу методите А-ГС и Б-ГСТ кои изнесуваат 4,41 мм односно 3,64 мм. Статистичката значајност бележи вредност од ($p < 0,05$).

На табела 35 презентирани се компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб на долната вилица со примена на методата А-ГС чија вредност изнесуваат 4,41 мм и соодветните 4,80 мм добиени при мерењето со електронската сонда. Разликата помеѓу нив е статистички сингнификантна и изнесува ($p < 0,05$).

На табела 36 прикажани се компаративните вредности помеѓу методата Б-ГСТ од 3,64 мм и методата В-ЕС добиени при мерењата на длабочината на пародонталниот џеб на долната вилица. Статистичката разлика помеѓу нив покажува значајност од ($p < 0,05$).

Приказот на графиконот 16 ги бележи компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица претходно презентирани на табелите 34, 35 и 36.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.41	3.64
SD	0.42	0.33
SE	0.11	0.08
T		26.8
P		<0.05

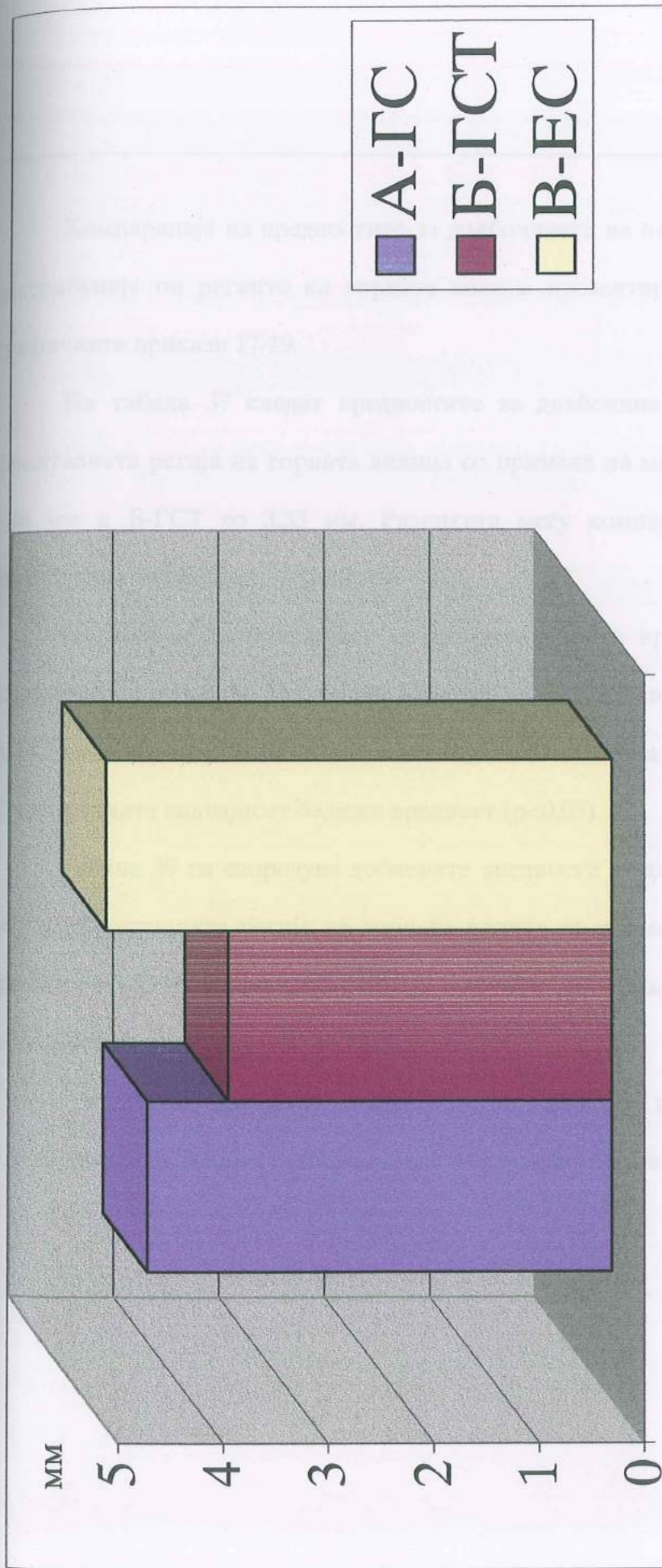
ТАБЕЛА 34. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	4.41	4.80
SD	0.42	0.47
SE	0.11	0.12
T		19.1
P		<0.05

ТАБЕЛА 35. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	3.64	4.80
SD	0.33	0.47
SE	0.08	0.12
T		26.5
P		<0.05

ТАБЕЛА 36. Компаративни вредности на длабочина на пародонтален џеб (mm) во долна вилица (метода Б и В)



Долна вилица

Графикон 16. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во долна вилица со примена на три различни методи

Компарација на вредностите за длабочината на пародонталниот џеб и нивната дистрибуција по региите на горната вилица презентирани се на табелите 37-45 и графичките прикази 17-19.

На табела 37 следат вредностите за длабочина на пародонталниот џеб во фронталната регија на горната вилица со примена на методата А-ГС со вредност од 3,98 мм и Б-ГСТ со 3,33 мм. Разликата меѓу компарираниите вредности бележи статистичка значајност од ($p < 0,05$).

На табела 38 прикажани се компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на горната вилица со примена на методата А-ГС чија вредност е 3,98 мм и методата В-ЕС чија вредност изнесува 4,32 мм. Статистичката значајност бележи вредност ($p < 0,05$).

Табела 39 ги споредува добиените вредности за длабочина на пародонталниот џеб во фронталната регија во горната вилица со примена на методите Б-ГСТ чија вредност е 3,33 мм и методата В-ЕС со вредност од 4,32мм. И тука постоти статистичка значајност на разликите од ($p < 0,05$).

Графичкиот приказ 17 ги презентира вредностите прикажани на табелите 37, 38 и 39 за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на горната вилица.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	3.98	3.33
SD	0.17	0.1
SE	0.06	0.04
T		26.7
P		<0.05

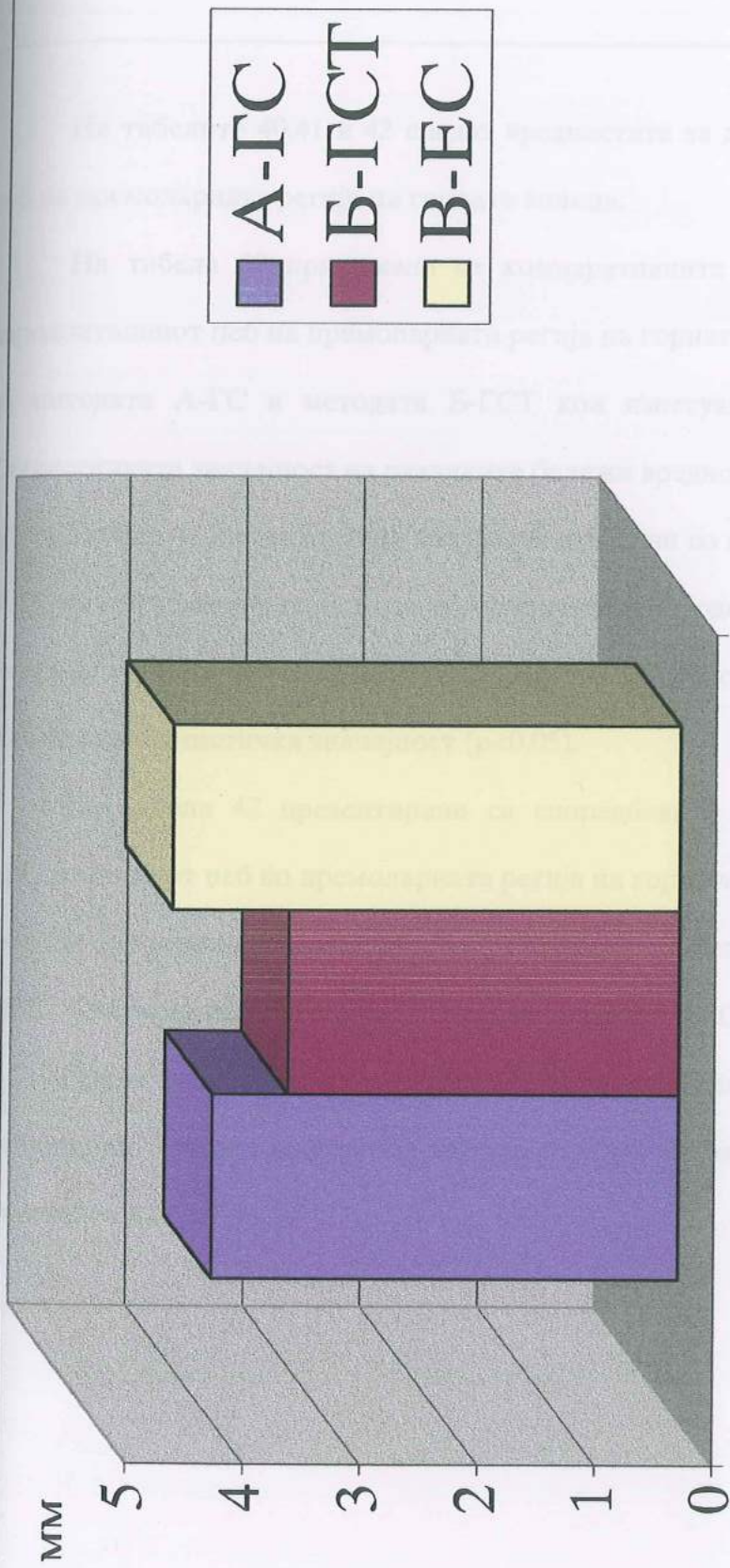
ТАБЕЛА 37. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во фронтална регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ЕС
X	3.98	4.32
SD	0.17	0.17
SE	0.06	0.06
t		10.01
p		<0.05

ТАБЕЛА 38. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во фронтална регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	Б - ЕС
X	3.33	4.32
SD	0.1	0.17
SE	0.04	0.06
T		23.46
P		<0.05

ТАБЕЛА 39. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во фронтална регија на горна вилица (метода Б и В)



Фронтална регија

Графикон 17. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во фронтална регија на горна вилица

На табелите 40, 41 и 42 следат вредностите за длабочината на пародонталниот џеб на премоларната регија на горната вилица.

На табела 40 прикажани се компаративните вредности на длабочината на пародонталниот џеб на премоларната регија на горната вилица добиени при мерењата со методата А-ГС и методата Б-ГСТ кои изнесуваат 4,47 мм односно 3,68 мм. Статистичката значајност на разликите бележи вредност ($p < 0,05$).

Табела 41 ги евидентира мерењата изведени со примена на методата А-ГС и В-ЕС кои бележат вредности за длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на горната вилица и изнесуваат 4,47 мм односно 4,88 мм. Разликата помеѓу нив укажува на статистичка значајност ($p < 0,05$).

На табела 42 презентирани се споредбените вредности за длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на горната вилица кои изнесуваат 3,68 мм добиени со примена на методата Б-ГСТ и 4,88 мм забележани со примена на методата В-ЕС. Статистичката значајност бележи вредност ($p < 0,05$).

Графички приказ на вредностите на длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на горната вилица со примена на трите методи на сондирање е претставен на графикон 17.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.47	3.68
SD	0.09	0.14
SE	0.04	0.07
T		23.1
P		<0.05

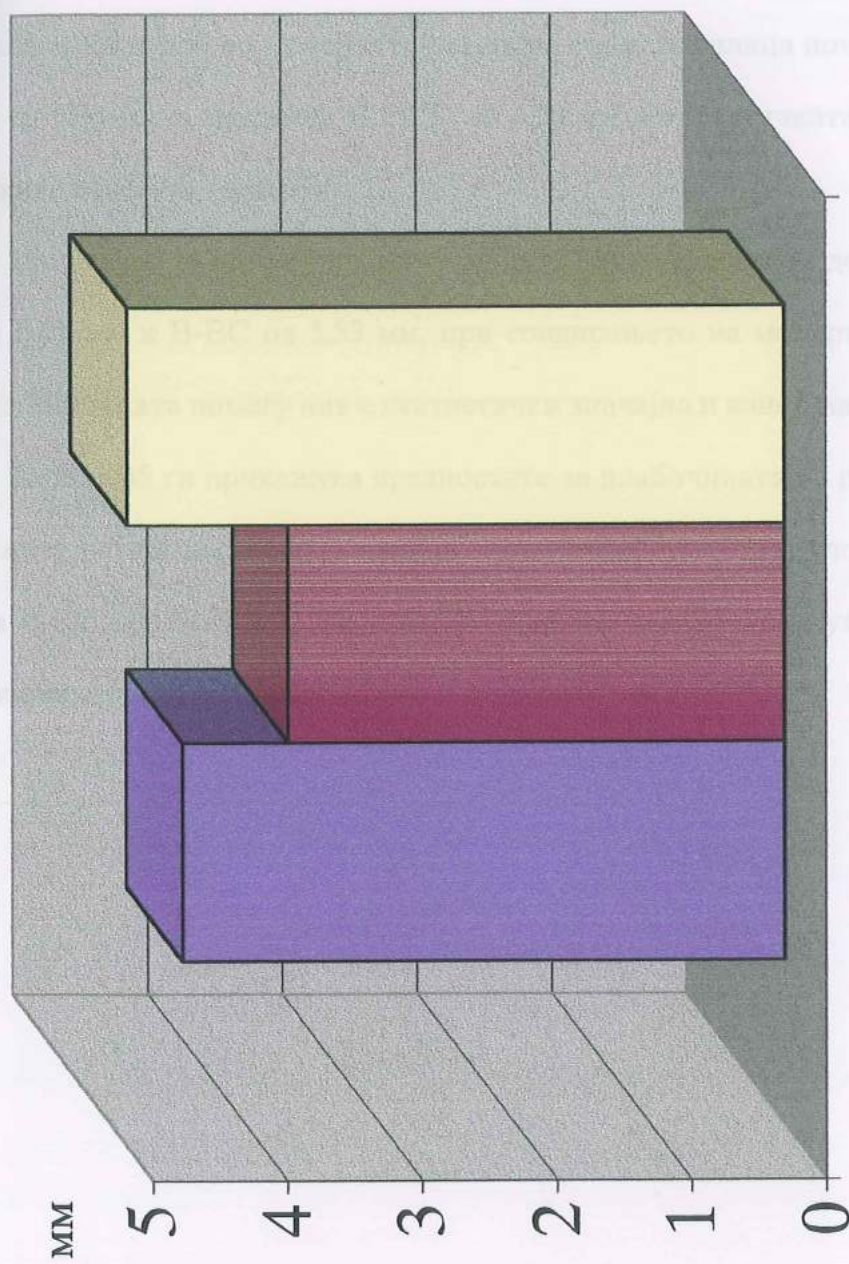
ТАБЕЛА 40. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален деб во премоларна регија на горна вилица(метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	4.47	4.88
SD	0.09	0.1
SE	0.04	0.05
T		11.4
P		<0.05

ТАБЕЛА 41. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален деб во премоларна регија на горна вилица(метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	3.68	4.88
SD	0.14	0.1
SE	0.07	0.05
T		49.8
P		<0.05

ТАБЕЛА 42. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален деб во премоларна регија на горна вилица(метода Б и В)



Премоларна регија

Графикон 18. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во премоларна регија на горна вилица

Табелите 43, 44 и 45 и графиконот 19 ги презентираат компаративните вредности на длабочината на пародонталниот џеб во моларната регија на горната вилица.

На табела 43 прикажани се компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во моларната регија на горната вилица помеѓу методите А-ГС во износ од 5,03 мм и методата Б-ГСТ со 4,20 мм. Статистичката сингнификантност на разликите изнесува ($p < 0,05$).

На табела 44 презентирани се споредбените вредности добиени со методите А-ГС од 5,03 мм и В-ЕС од 5,53 мм, при сондирањето на моларната регија од горната вилица. Разликата помеѓу нив е статистички значајна и изнесува ($p < 0,05$).

Табела 45 ги прикажува вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во моларната регија на горната вилица каде вредностите при употреба на методата Б-ГСТ и В-ЕС бележат 4,20 мм односно 5,53 мм чија разлика укажува на статистичка сингнификантност од ($p < 0,05$).

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	5.03	4.20
SD	0.07	0.06
SE	0.04	0.03
T		29.69
P		<0.05

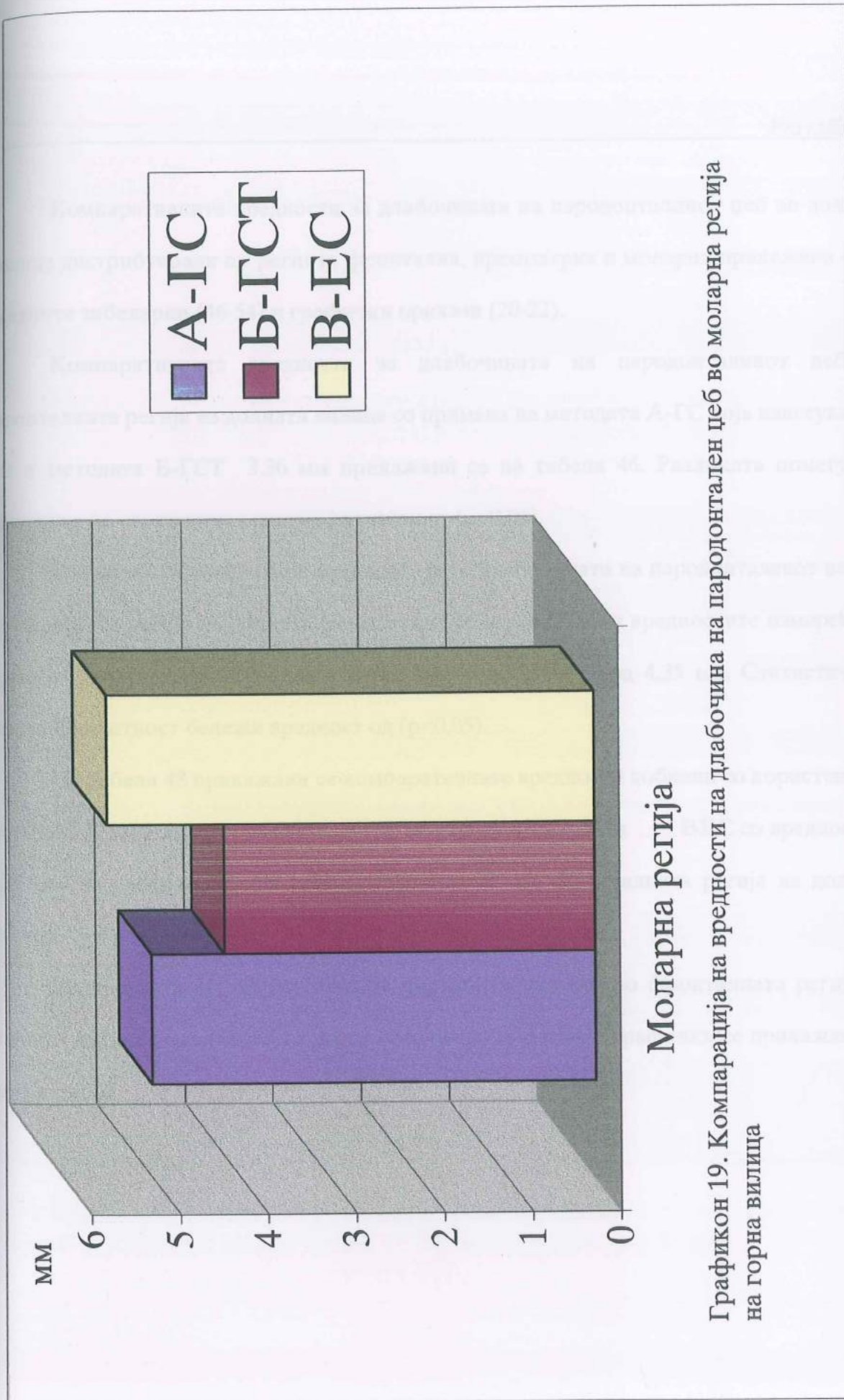
ТАБЕЛА 43. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во моларна регија на горна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	5.03	5.53
SD	0.07	0.08
SE	0.04	0.04
T		17.06
P		<0.05

ТАБЕЛА 44. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во моларна регија на горна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	4.20	5.53
SD	0.06	0.08
SE	0.03	0.04
T		41.36
P		<0.05

ТАБЕЛА 45. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во моларна регија на горна вилица (метода Б и В)



Моларна регија

Графикон 19. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во моларна регија на горна вилица

Компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица дистрибуирани по региите фронтална, премоларна и моларна прикажани се на следните табеларни (46-54) и графички прикази (20-22).

Компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на долната вилица со примена на методата А-ГС која изнесува 4,02 мм и методата Б-ГСТ 3,36 мм прикажани се на табела 46. Разликата помеѓу нив покажува на статистичка сингнификантност ($p < 0,05$).

Табела 47 ги евидентира вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на долната вилица каде се спроведувани вредностите измерени со примена на методата А-ГС со 4,02 мм и методата В-ЕС од 4,35 мм. Статистичката сингнификантност бележи вредност од ($p < 0,05$).

На табела 48 прикажани се компаративните вредности добиени со користење на методата Б-ГСТ која бележи вредност од 3,36 мм и методата ВЕС со вредност од 4,35 мм. за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на долната вилица.

Вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во фронталната регија на долната вилица со примена на трите методи на сондирање графички се прикажани на графикон 20.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.02	3.36
SD	0.15	0.12
SE	0.06	0.04
T		29.2
P		<0.05

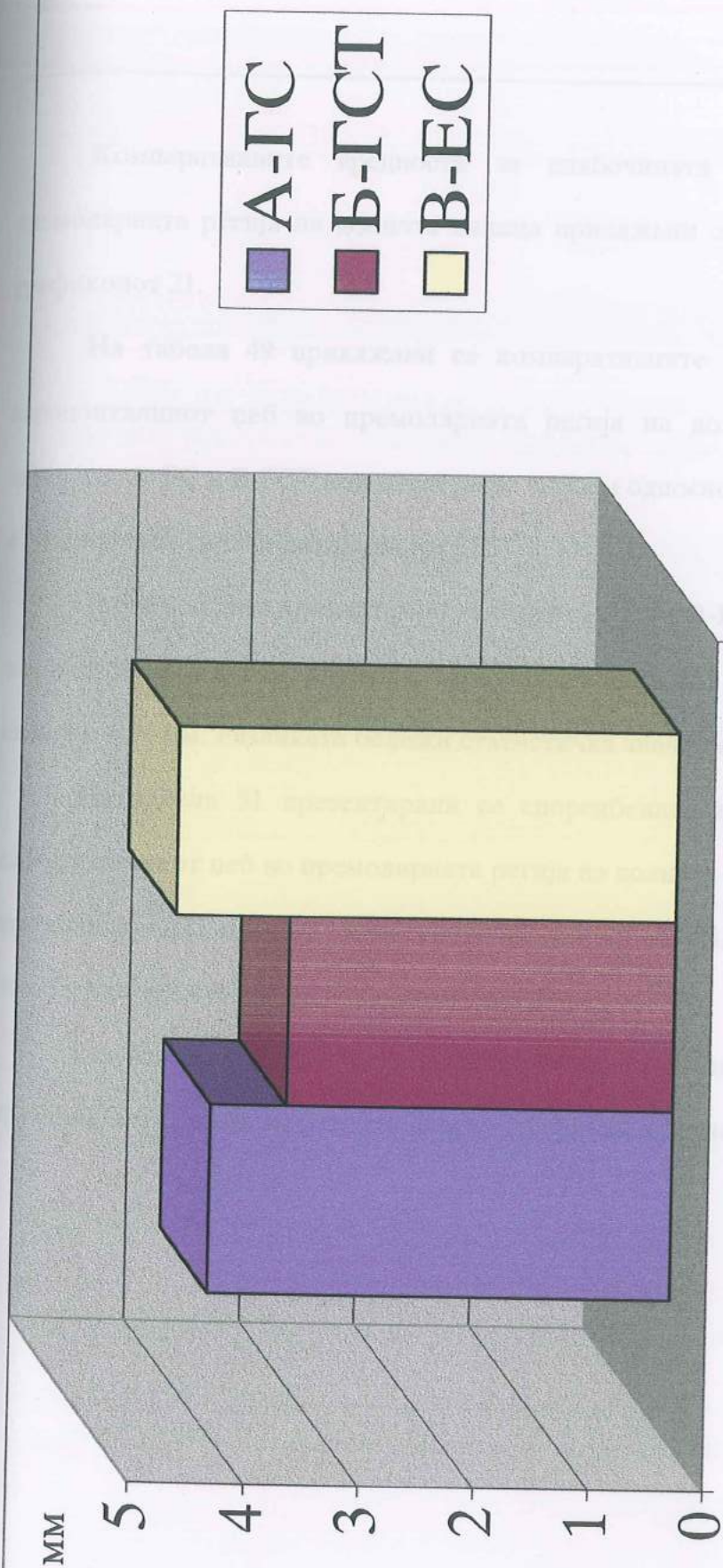
ТАБЕЛА 46. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цев во фронтална регија на долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	4.02	4.35
SD	0.15	0.14
SE	0.06	0.05
T		30.47
P		<0.05

ТАБЕЛА 47. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цев во фронтална регија на долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	3.36	4.35
SD	0.12	0.14
SE	0.04	0.05
T		39.67
P		<0.05

ТАБЕЛА 48. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цев во фронтална регија на долна вилица (метода Б и В)



Фронтална регија

Графикон 20. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во фронтална регија на долна вилица

Компаративните вредности за длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на долната вилица прикажани се на табелите 49, 50 и 51 и на графиконот 21.

На табела 49 прикажани се компаративните вредности на длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на долната вилица со примена на методите А-ГС и Б-ГСТ кои изнесуваат 4,43 мм односно 3,62 мм. Разликата помеѓу нив е статистички сингнификантна ($p < 0,05$).

Табела 50 дава приказ помеѓу методит А-ГС и В-ЕС за измерената длабочина на пародонталниот џеб во премоларната регија на долната вилица кои изнесуваат 4,43 мм односно 4,84 мм. Разликата бележи статистичка значајност од ($p < 0,05$).

На табела 51 презентирани се споредбените вредности за длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на долната вилица измерени со помош на двете сонди Г-СТ и ЕС кои изнесуваат 3,62 мм односно 4,84 мм. Статистичката разлика помеѓу нив укажува на значајност од ($p < 0,05$).

Резултатите од измерените вредности за длабочината на пародонталниот џеб во премоларната регија на долната вилица графички е презентирани на графикон 21.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.43	3.62
SD	0.12	0.09
SE	0.06	0.04
T		19.9
P		<0.05

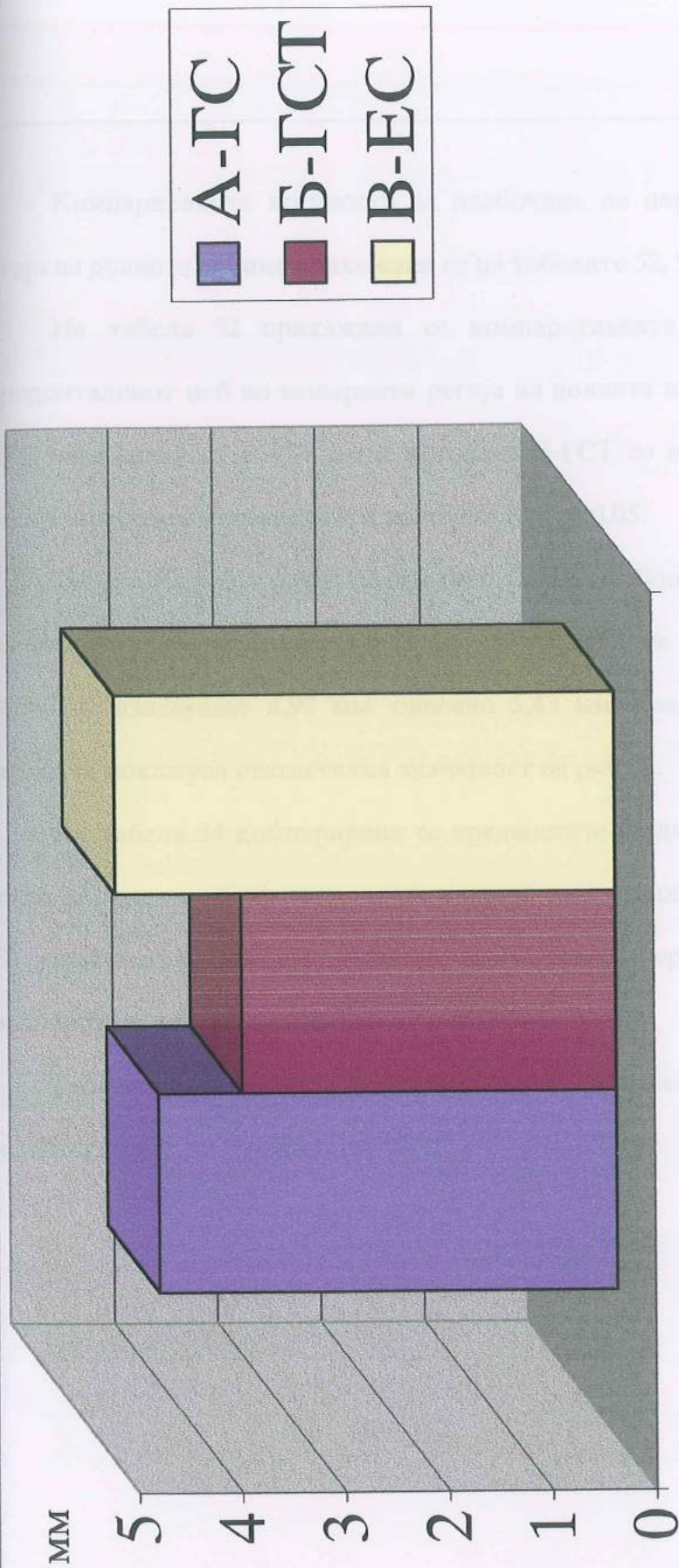
ТАБЕЛА 49. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во премоларна регија на долна вилица(метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	4.43	4.84
SD	0.12	0.13
SE	0.06	0.06
T		15.3
P		<0.05

ТАБЕЛА 50. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во премоларна регија на долна вилица(метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	3.62	4.84
SD	0.09	0.13
SE	0.04	0.06
T		26.3
P		<0.05

ТАБЕЛА 51. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален џеб во премоларна регија на долна вилица(метода Б и В)



Премоларна регија

Графикон 21. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во премоларна регија на долна вилица

Компарираните вредности за длабочина на пародонтален џеб во моларната регија на долната вилица прикажани се на табелите 52, 53 и 54 и графиконот 22.

На табела 52 прикажани се компаративните вредности за длабочина на пародонталниот џеб во моларната регија на долната вилица со примена на методата А-ГС чија вредност е 4,97 мм и методата Б-ГСТ со вредност од 4,10 мм. Разликата помеѓу нив бележи статистичка значајност од $p < 0,05$.

Табела 53 дава приказ на вредностите за длабочина на пародонталниот џеб во моларната регија на долната вилица со примена на методата А-ГС и Б-ГСТ чии вредности изнесуваат 4,97 мм. односно 5,43 мм. Разликата помеѓу овие просечни вредности покажува статистичка значајност од $p < 0,05$.

На табела 54 компарирани се вредностите за длабочината на пародонталниот џеб во моларната регија на долната вилица, каде вредностите добиени со методата Б-ГСТ изнесуваат 4,10 мм а со методата В-ЕС 5,43 мм. при што покажуваат статистичка сингнификантност на разликите од $p < 0,05$.

Графичкиот приказ на вредностите застапени на табелите 52,53 и 54 презентирани се на графиконот 22.

	МЕТОДА	
	А - ГС	Б - ГСТ
X	4.97	4.10
SD	0.1	0.1
SE	0.05	0.05
T		49.8
P		<0.05

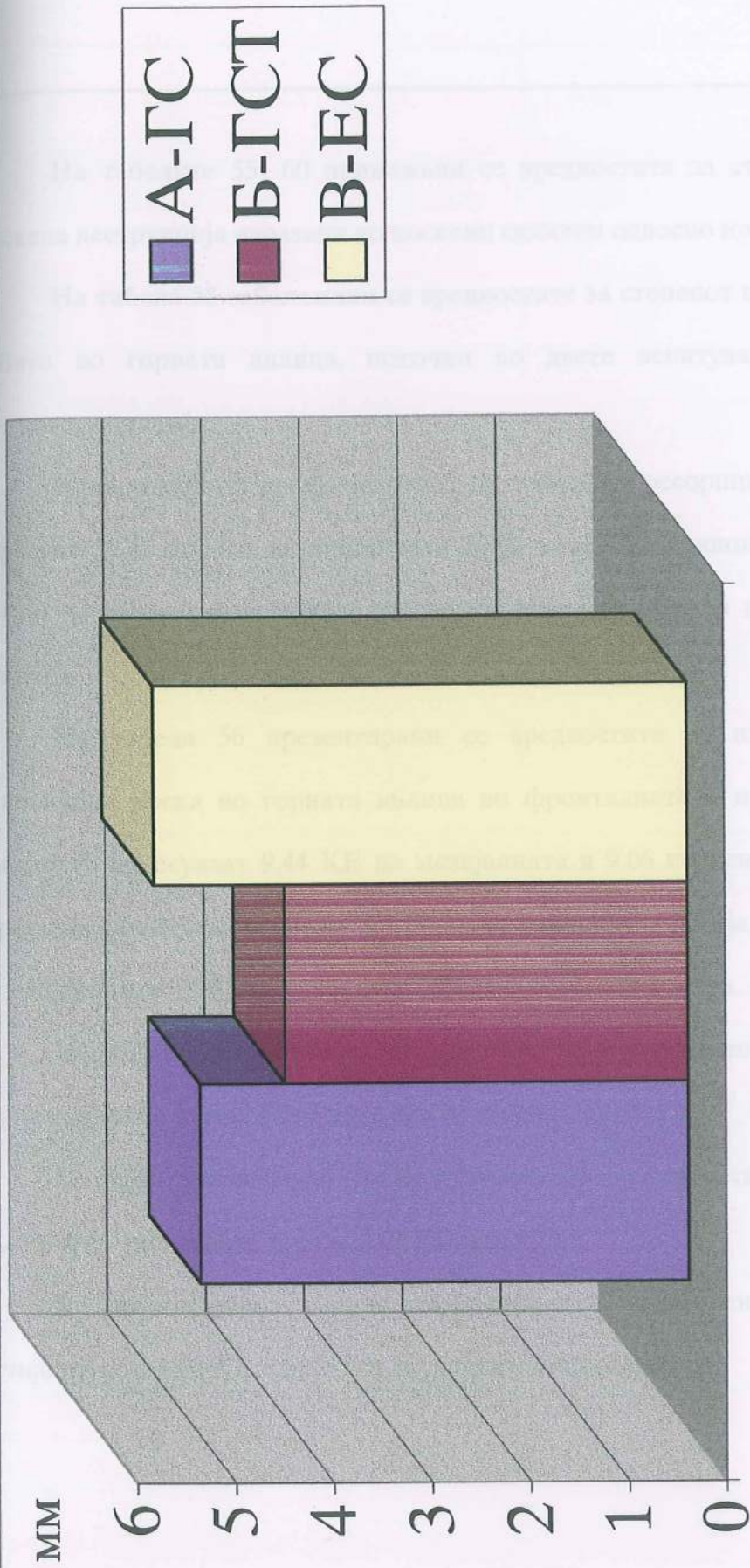
ТАБЕЛА 52. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во моларна регија на долна вилица (метода А и Б)

	МЕТОДА	
	А - ГС	В - ЕС
X	4.97	5.43
SD	0.1	0.06
SE	0.05	0.03
T		11.56
P		<0.05

ТАБЕЛА 53. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во моларна регија на долна вилица (метода А и В)

	МЕТОДА	
	Б - ГСТ	В - ЕС
X	4.10	5.43
SD	0.1	0.06
SE	0.05	0.03
T		51.3
P		<0.05

ТАБЕЛА 54. Компаративни вредности на длабочина на пародон тален цеб во моларна регија на долна вилица (метода Б и В)



Моларна регија

Графикон 22. Компарација на вредности на длабочина на пародонтален џеб во моларна регија на долна вилица

На табелите 55- 60 прикажани се вредностите за степенот на алвеоларната коскена деструкција изразени во коскени единици односно проценти.

На табела 55 забележани се вредностите за степенот на коскена ресорпција кај забите во горната вилица, поточно во двете испитувани регии фронтална и премоларна регија.

Во фронталната регија степенот на коскената ресорпција на мезијалната страна изнесува 10,56 додека на дисталната 10,94 коскени единици. (КЕ) За премоларната регија на мезијалната страна вредноста изнесува 13 а на дисталната 12,68 коскени единици.

На табела 56 презентирани се вредностите за нивото на преостанатата алвеоларна коска во горната вилица во фронталната и премоларната регија. Тие вредности изнесуваат 9,44 КЕ на мезијалната и 9,06 коскени единици на дисталната страна на фронталната регија додека за премоларната регија вредностите изнесуваат 7 на мезијалната и 7,32 коскени единици на дисталната страна.

На табела 57 дадени се вредностите на ресорбираната алвеоларна коска на горната вилица изразени во коскени единици и проценти.

Во фронталната регија на мезијалната страна евидентирани се 3,56 КЕ или 17,8 % а на дисталната страна 3,94 КЕ или 19,7%.

Во премоларната регија евидентирани се 6 коскени единици, или 30% на мезијалната и 5,68 КЕ или 28,4% на дисталната површина.

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
10.56	10.94	13	12.68

Табела 55. Степен на коскена ресорпција кај заби во горна вилица (коскена вредност - КЕ - коскени единици)

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
9.44	9.06	7.00	7.32

Табела 56. Ниво на преостаната алвеоларна коска во горна вилица (коскена вредност - КЕ - коскени единици)

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
К	3.56	3.94	6.00
Е			5.68
%	17.8	19.7	30.00
			28.4

Табела 57. Ниво на ресорбирана алвеоларна коска во горна вилица

Вредностите за степенот на коскената ресорпција во долната вилица презентирани се на табелите 58-60.

На табела 58 прикажани се вредностите за степенот на коскената ресорпција кај заби во долната вилица кои во фронталната регија се движат од 10,79 на мезијалната до 10,69 KE на дисталната страна. Во премоларната енергија забележани се 12,18 KE на мезијалната страна и 12,54 на дисталната страна.

На табела 59 презентирани се вредностите за нивото на преостаната алвеоларна коска во долната вилица кои изнесуваат 9,21 на мезијалната и 9,31 на дисталната страна во фронталната регија, додека пак вредностите за мезијалната страна во премоларната регија изнесуваат 7,82 KE а на дисталната 7,46 KE.

На табела 60 презентирани се вредностите за нивото на ресорбираната алвеоларна коска во долната вилица изразени во коскени единици и проценти. Во фронталната регија на мезијалната страна изнесуваат 3,79 KE односно 18,95% а на дисталната 3,69 KE или 18,45.

Во премоларната регија забележани се следните вредности 5,18 KE односно 25,9% на мезијалната страна и 5,54 KE или 27,7% на дисталната страна.

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
10.79	10.69	12.18	12.54

Табела 58. Степен на коскена ресорпција кај заби во долна вилица (коскена вредност - КЕ - коскени единици)

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
9.21	9.31	7.82	7.46

Табела 59. Ниво на преостаната алвеоларна коска во долна вилица (коскена вредност - КЕ - коскени единици)

ФРОНТАЛНА РЕГИЈА		ПРЕМОЛАРНА РЕГИЈА	
<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>	<i>МЕЗИЈАЛНО</i>	<i>ДИСТАЛНО</i>
К	3.79	3.69	5.18
Е			5.54
%	18.95	18.45	25.9
			27.7

Табела 60. Ниво на ресорбирана алвеоларна коска во долна вилица

6. ДИСКУСИЈА

Испитувањето на вертикалната димензија на длабочината на гингивалниот сулкус го побудувало интересот на голем број научни работници и клиничари ширум светот. Првите од антропометриски аспект да ги дооткријат хистолошките и хистометричките дилеми по однос на постоење на анатомски и клинички гингивален сулкус, а вторите од аспект за одредување на што е можно поегзактна детекција на метричката димензија на гингивалниот сулкус. Интересот на авторите кои во фокусот на своите истражувања го имаат анатомо-хистолошкиот строеж и архитектониката на маргиналниот пародонциум датира од поодамна. Тезата дека со сондирањето не се регистрира анатомскиот гингивален сулкус беше сугерирана од *Schroeder* и *Listgarten* (47) кои ја истакнале можноста за пенетрација на сондата во ткивото со последователна зголемена вредност за "правиот" гингивален сулкус. Бидејќи терминот "длабочина на гингивален сулкус" е силно вкоренет во професионалната стоматолошка номенклатура, *Listgarten* (30) сугерира дека треба да се направи разлика помеѓу хистолошката и клиничката длабочина на гингивалниот сулкус за да се издиференцира правата димензија на анатомскиот простор од вредностите регистрирани со пародонтална сонда. Според него тие се движат до 0,5 мм за анатомскиот и до 2 мм за клиничкиот гингивален сулкус. Поголемата метричка димензија која ја бележи клиничкиот сулкус смета дека може да е

условена од различни фактори како дебелината на сондата, дозираниот притисок, обликот на забните површини, нивото на клеточниот инфламаторен инфилтрат во услови на постоење на гингивална инфламација и придружното губење на колагените влакна.

Хистолошките испитувања ги збогатуваат и истражувањата на повеќемина автори кои даваат битен придонес кон осознавање и детерминирање на неговата апикална екстензија. Тука се вбројуваат истражувањата на *Polson* и сор. (38), *Armitage* (2), *Robinson* и *Vitek* (44) и други кои укажуваат дека врвот на пародонталната сонда чиј дијаметар е 0,35 мм навлегува во клинички здрав гингивален сулкус коронарно од нивото на сврзно ткивниот атечмент за околу 0,25 мм и апикално од коронарниот крај на прикрупениот епител околу 0,70 мм. Според нив хистолошката длабочина на гингивалниот сулкус изнесува $0,45 \pm 0,03$ мм додека за средната должина на прикрупениот епител ја застапуваат вредноста од $0,95 \pm 0,01$ мм.

Исто така и студиите кои користат неконтролиран туку "лесен" притисок при сондирање известуваат за слични вредности добиени при хистометричките испитувања (*Hancock*) (20) вршејќи испитувања кај мајмуни и (*Ezis* и *Burget*) (10) кај луѓе.

Клиничкиот гингивален сулкус, односно моментот на детекција и прецизно одредување на неговата длабочина односно вертикална димензија, бил предизвик за повеќе автори сериозно да се занимаваат со овој проблем.

Анализирајќи го тој аспект, *Gottlieb* (18) го изнесува ставот дека длабочината на гингивалниот сулкус се движи од 0 до 6 мм што секако е

најголемиот опсег на вредности сретнат во литературата по однос на овој проблем.

Резултатите од истражувањата на повеќе автори кои следуваат, укажуваат на многу помали димензии, така да *Garguilio* (13) цени дека сулкусот може да има длабочина од 0,69 мм, *Weski* (61) го застапува фактот дека тој се движи до 1,5 мм. Според *Glickman* (17) максималната длабочина на гингивалниот сулкус достигнува 1,8 мм, додека *Box* (71) мерејќи ја длабочината на гингивалниот сулкус ја застапува вредноста до 2 мм.

Резултатите кои ние ги добивме во нашето клиничко испитување за длабочината на гингивалниот сулкус се во согласност со наодите кои ги застапуваат горенаведените автори (13), (17), (7).

Најниски просечни вредности за измерените длабочини на гингивалниот сулкус добивме со примена на градуираната пародонтална сонда со топчест врв чиј дијаметар изнесува 0,5 мм. Вредностите се движат од 1,33 мм во долната вилица до 1,40 мм во горната вилица. Дистрибуцијата по региите на горната вилица со примена на оваа сонда ги бележат следните просечни вредности: 1,37 мм во фронталната регија, 1,35 мм во премоларната и 1,47 мм во моларната регија, додека вредностите во соодветните регии на долната вилица изнесуваат 1,21мм, 1,31 мм и 1,49 мм.

Нешто повисоки вредности кои се статистички значајни ($p < 0,05$) во однос на вредностите добиени со претходната сонда, добивме со примена на градуираната сонда со зашилен врв кои изнесуваат 1,77 мм за долната вилица и 1,82 мм измерени за горната вилица. Измерените вредности дистрибуирани по регии се движат од 1,75 мм во фронталната, 1,72 мм во премоларната и 1,90 мм во

моларната регија на горната вилица, до 1,65 мм во фронталната, 1,77 мм во премоларната и 1,90 мм во моларната регија на долната вилица. Највисоки просечни мерни вредности беа достигнати со примена на електронската сонда *Peri Probe* како по однос на двете вилици, така и по однос на дистрибуцијата по региите. Тие вредности изнесуваат од 2,35 мм за долната вилица до 2,43 мм за горната вилица. Евидентираниите длабочини по региите се: 2,42 мм во фронталната регија, 2,38 мм во премоларната и 2,49 мм во моларната регија на горната вилица. Измерените вредности во фронталната регија на долната вилица изнесуваат 2,12 мм, во премоларната 2,34 мм и 2,59 мм во моларната регија. Од добиените податоци евидентно е дека примената на градуираната пародонтална сонда со зашилен врв и сондата со топчест врв резултираат во помали вредности од 2 мм што на свој начин претставува потврда на досега доминантно прифатената вредност за реална длабочина на клинички здрав гингивален сулкус.

Повисоките просечни вредности добиени со примена на градуираната пародонтална сонда со зашилен врв, во однос на градуираната пародонтална сонда со топчест врв, сметаме дека се должат на специфичната анатомо-хистолошка градба на прикрупениот епител, кој меѓу другото се одликува со најмал број на редови на клетки, пошироки интерклеточни простори помал број на тонофибрили и помала густина на интерцелуларни врски за разлика од другите делови од епителот на гингивата. Сондата минувајќи низ вака дефинираниот припоен епител, продира помеѓу клетките низ широките интерклеточни простори и запира под нивото на коронарниот крај на прикрупениот епител. Од овие причини и вредностите добиени при сондирање на

гингивалниот сулкус со градуирана пародонтална сонда со зашилен врв се статистички значајно повисоки во однос на вредностите регистрирани со градуираната пародонтална сонда со врв со топче.

Сила аплицирана на поголема работна површина, каде што во случај со пародонталната сонда со топчест врв е дијаметар од 0,5 мм, делува како притисок кој рамномерно се дисеминира на поголема единица површина при што овозможува минимална пенетрација на сондата која запира под влијание на отпорот на прикренениот епител на неговиот коронарен крај и со тоа ја демаркира апикалната екстензија на гингивалниот сулкус.

Просечните вредности добиени со примена на електронската сонда *Пери Пробе* во сите случаи ја надминуваат општо прифатената вредност за длабочината на гингивалниот сулкус од 1 до 2 мм. Вредностите кои ги добивме во нашето испитување се движеа од 2,35 мм во долната вилица до 2,43 мм во горната вилица кои практично и не одговараат на длабочината на гингивалниот сулкус, туку на пародонтален џеп во чиј прилог не оди интактоста на коскените структурни елементи, кои рентгенолошки се верифицирани. Ваков статистички значаен пораст на вредностите за вертикалната димензија на клинички здравиот гингивален сулкус сметаме дека се должи на неколку фактори асоцирани со дизајнот и аплицираната сила кај електронската сонда. Во прв ред, од техничките перформанси на сондирачкиот апарат *Peri Probe* евидентно е дека тој, во услови на помали димензии карактеристични за гингивалниот сулкус и поплитки пародонтални џебови функционира под повисок притисок кој се движи околу 0,5 N додека во услови на подлабоки дефекти аплицираниот притисок е двојно помал и изнесува 0,25 N.

Нашите резултати се во согласност и со наодите на другите испитувачи (*Van der Velden* (56) и *Keagle* (27)) кои го потврдуваат фактот дека навлегувата на врвот на сондата во ткивото расте со порастот на аплицираната сила. До исти сознанија доаѓаат и *Lang* и сор. (29) кои укажуваат дека сила која надминува 25 g, што е случај и кај сондирачкиот систем *Peri Probe*, може да го трауматизира клинички здравото гингивално ткиво и резултира со пораст на степенот на крварење по сондирањето, како и со зголемени метрички вредности на гингивалниот сулкус.

Карактеристичната градба на работниот дел на сондата *Peri Probe* која се состои од тенка флексибилна метална жица чиј промер е 0,3 мм долж целиот работен дел и завршува со топче од 0,5 мм води до генерирање на најмал ткивен отпор за време на сондирањето кое резултира во поапикална позиција субгингивално, компарирано со другите два вида сонди. На слични наоди упатуваат и *Gabathuler* и *Hassell* (11) кои укажуваат на значајни варијации во опсегот до кој сондата пенетрира во ткивото, поврзани со промена во напречниот пресек и дебелината на работниот дел на сондата.

Интересот на нашето испитување, освен кон изнаоѓањето на реалната вертикална димензија на длабочината на гингивалниот сулкус, беше насочена и кон реализација на поегзактна детекција и компарација на метричките вредности за длабочината на пародонталниот џеб со примена на три различни сондирачки модалитети.

Респектирајќи го фактот, дека силата аплицирана при сондирање е еден од водечките фактори кои влијаат на точноста на мерењата при пародонталното сондирање, голем број од истражувачите се согласни за потребата од нејзино

стандардизирање и контролирање. Во испитувањата за одредување на силата при сондирање применета од различни клиничари најдено е дека таа се движи од 3 до 130 г. (*Hassell* и сор. (21)) мегутоа за најприменлива се смета онаа од 25 г. за која се претпоставува дека е толерантна граница за повеќето испитаници и е следена од најмали болни сензации. (*Magnusson* и сор. (33)). Од тука неминовно се наметнува и потреба за калибрирање на стручниот кадар кој ги врши испитувањата.

Голем број на автори известуваат дека степенот на гингивална инфламација следен со редукција на колагените влакна и намален тонус на гингивата е фактор кои води до намалена ткивна резистенција при сондирањето, при што *Breadmore* (8) укажува на јака инверзна врска помеѓу клиничката инфламација на гингивата и нејзината способност да ја издржи "силата на одвојување" од површината на забот.

Наспроти многуте изведени истражувања кои ја втемелија важноста на силата при сондирањето како и состојбата на пародонталните ткива во детерминација на длабочината на пародонталните дефекти, сосема мало внимание беше посветено на обликот и врвот на работниот дел.

Ние во нашето клиничко испитување, акцентот го ставивме токму на тие чинители поврзани со дизајнот на сондата: ангулација, напречен пресек, облик и големина на врвот, за кои сметаме дека сериозно партиципираат во точноста и репродуктивноста при пародонталното сондирање.

Резултатите добиени од литературата, за вредностите на длабочината на пародонталниот џеб по однос на применетите методи, во голема мерка се контрадикторни и неускладени и додека една група автори предност му даваат на

електронското сондирање со контролиран притисок, голем број од авторите се поборници за конвенционалното мануелно сондирање со градуирана пародонтална сонда.

Резултатите кои ние ги добивме во нашето клиничко испитување за длабочината на пародонталниот џеб, укажуваат на компаративно значајни разлики помеѓу секоја од трите применети методи на сондирање. Просечните вредности добиени со примена на градуираната пародонтална сонда со врв со топче (Б-ГСТ) беа пониски и во однос на вредностите добиени при сондирање на градуираната сонда со зашилен врв и во однос на просечните вредности евидентирани со електронска сонда, со статистичка значајност од ($p < 0,05$).

Вредностите за измерената длабочина на пародонталниот џеб со примена на градуираната сонда со топчест врв се движат од 3,64 мм за долната вилица до 3,67 мм за горната вилица. Дистрибуцијата по регии на горната вилица применувајќи ја сондата со топчест врв ги бележи следните просечни вредности: 3,33 мм во фронталната регија, 3,68 мм во премоларната и 4,20 мм во моларната регија, додека вредностите во соодветните регии на долната вилица изнесуваат: 3,36 мм, 3,62 мм и 4,10 мм.

Според *Hunter* (24) примената на сферичен врв кај мануелните градуирани пародонтални сонди, претставува одличен концепт бидејќи има најголема површина на врвот по единица волумен од било кој друг вид на сонда. Овој врв најадекватно ја распределува аплицираната силата врз сондираната ареа, го дисеминира притисокот на дното на џебот и ја превенира апликалната пенетрација на сондата во сврзно - ткивниот атечмент, со што ја зголемува точноста при поставувањето на сондата. Од своја страна пак намаленото

апикално позиционирање на врвот на сондата го избегнува оштетувањето и инвазијата во мекото периодонтално ткиво при што постои и најмала веројатност да го кине или трауматизира, што консеквентно води до зголемена лагодност кај испитаниците поврзано со намалување на дискомфортот кој се јавува при поапикално пенетрирање на врвот на сондата во сврзно - ткивниот комплекс.

Ние во нашето испитување најдовме дека врв со топче чиј пречник е 0,5 мм претставува најприкладен дизајн на врв на сонда, кој директно е асоциран со зголемена точност при мерењето, комфорт кај пациентите и најмала болна осетливост при изведување на сондирањето. Овие наши согледувања се и во согласност со испитувањата на *Mayfield* и сор. (34) кој компарирајќи ја прецизноста на три различни сондирачки системи чувствителни на притисок и една рачна конвенционална сонда, укажуваат на поголема веродостојност на добиените резултати за вредностите на длабочината на пародонталниот џеб при употреба на мануелната сонда со топчест врв за разлика од оние добиени со електронските сонди со контролиран притисок. Овие наоди се поткрепени и со резултатите добиени од испитувањата на *Wang* (60) и *Becherer* (5).

Резултатите кои ги добивме во нашата студија со примена на градуирана пародонтална сонда со зашилен врв, во однос на мерењата на длабочината на пародонталниот џеб укажуваат на статистички значајно повисоки вредности од вредностите кои ги добивме при примена на градуирана пародонтална сонда со топчест врв. Просечната длабочина на пародонталните џебови во горната вилица изнесува 4,42 мм додека истата за долната вилица е со вредност од 4,41 мм. Дистрибуцијата по региите во горната вилица укажува на следните димензии: во

фронталната регија 3,98 мм, 4,47 мм за премоларната и 5,03 мм за моларната регија. Соодветните вредности во долната вилица се 4,02 мм во фронталната, 4,43 мм во премоларната и 4,97 мм за моларната регија.

Резултатите од студијата на *Attasi* и сор.(3) сугерираат на подеднаква важност на обликот на шилецот на пародонталната сонда како и на силата при сондирањето, при што укажуваат на фактот дека притисокот аплициран на врвот на сондата е функција на силата при сондирање, каде што со пораст на силата се јавува тенденција за пораст на вредностите на измерената длабочина на џебот. Актуелната пенетрација на врвот на сондата во епителниот атечмент и сврзно ткивниот комплекс под него, е во голема мера во зависност од дијаметарот и зашиленоста од врвот на сондата поради кои причини и тие во своето испитување добиваат поголеми вредности со сондата со зашилен врв во однос на сондата со паралелни страни.

Односот помеѓу претходните параметри го потврдуваат и *Listgarten* (30) и *Garnick* (14) кои укажуваат дека притисокот при сондирање врз врвот на сондата е пропорционален на аплицираната сила а обратнопропорционален на дијаметарот на врвот на сондата, при што додаваат дека пенетрацијата на пародонталната сонда на дното на џебот се должи на взаемното дејство на дизајнот на сондата, силата при сондирање и инфламаторно условените промени на сврзно-ткивниот комплекс на базата на џебот.

Зголемените метрички димензии на длабочината на пародонталниот џеб добиени во нашето испитување со помош на градуираната пародонтална сонда со зашилен врв сметаме дека се должат на специфичниот облик на шилецот кој може да доведе до одбегнување на атхезивната моќ на пародонталните ткива.

Кога пародонталната сонда е инсерирана во пародонталниот џеб, меките ткива ги трга настрана трошејќи одредена количина на енергија. Зашилениот облик на сонда треба да го пролонгира ова туркање, затоа што со навлегувањето во лезијата се зголемува нејзиниот дијаметар кој треба да се спротивстави на отпорот причинет од споменатата атхезивна моќ. Веднаш после инсерирањето на сондата, гингивалното ткиво атхерира на шилецот што се должи на отпорот кој е во пораст како што сондата навлегува подлабоко во пародонталниот џеб. Основа за оваа теоретска претпоставка може да се најде на полето на биомеханиката.

Нашите резултати се во согласност со наодите сугерирани од *Barendregt* и сор. (4) кои анализирајќи ги карактеристиките на атхезивната сила која се јавува од страна на гингивалното ткиво укажуваат на нејзината детерминираност од состојбата на ткивото кое е во опкружувањето (интактно или инфламирано), периметарот на работниот дел т.е. шилецот на сондата и должината на делот кој навлегува во ткивото т.е. должината на шилецот кој е во внатрешноста на пародонталната лезија.

Од испитувањата кои ги извршивме со примена на електронскиот сондирачки апарат *Peri Probe*, евидентни се повисоките резултати кои укажуваат на статистички сигнификантни разлики и во однос на просечните вредности добиени со примена на градуираната сонда со врв со топче ($p < 0,05$) и во однос на резултатите добиени со примената на градуираната сонда со зашилен врв ($p < 0,05$) и тоа како во смисол на збирните просечни вредности така и според вредностите дистрибуирани по соодветните регии.

Просечните вредности за длабочината на пародонталниот џеб со примена на електронската сонда *Peri Probe* (В-ЕС) се движат од 4,80 мм во долната вилица

до 4,82 мм во горната вилица. Измерените просечни вредности за длабочина на пародонтален џеб во фронталната регија на горната вилица изнесуваат 4,32 мм, 4,88 мм во премоларната регија и 5,53 мм во моларната регија. Вредностите на длабочината на пародонталниот џеб во долната вилица ги бележат следните димензии: 4,35 мм во фронталната регија, 4,84 мм во премоларната и 5,43 мм во моларната регија во долната вилица.

Компаративно повисоки вредности добиени со примена на електронското сондирање со константен притисок во однос на конвенционалното сондирање, презентираат *Mayfield* (34) и *Hoffmann* (22).

Galgut и *Waite* (12) вршејќи напоредни испитувања со електронска и конвенционална сонда во однос на мерењата добиени при хируршки третман на пародонталната болест, укажуваат на некои недостатоци при користењето на сондите со константен притисок. Во прв ред ги истакнуваат слабата проценка во моларните регии, потешкотии во детекција на крајната точка при пенетрација на сондата, продукција на латерални и ротациони сили кои доведуваат до нестабилност на врвот на сондата, визуелни и тактилни опсервациони грешки како и позициони грешки.

Нашите согледувања и искуства добиени со користењето на електронскиот сондирачки систем во многу коинцидираат и со наодите на *Becherer* и сор. (5) кои сметаат дека зголемените вредности кои се добиваат при користење на електронската сонда *Peri Probe* се должат на големината и обликот на ракавот како и самата работа со апаратот. Недостатокот од тактилна перцепција и флексибилноста на работниот дел од сондата може исто така да го усложни лоцирањето на сондата во внатрешноста на пародонталниот џеб,

посебно на конвекситетот на забните коронки или при постоење на неправилности и рапавост на површината на корените.

Quirynen (40) вршејќи испитувања со помош на сондирачкиот систем *Peri Probe* укажува на незнатно помала репродуктивност отколку кај рачното сондирање, додека пак *Mayfield* (34) смета дека оваа електронска сонда е со најмала прецизност во однос на останатите две сонди осетливи на притисок како и во однос на *Hu-Friedy LL 20* мануелната сонда.

Проценувајќи ја партиципацијата само на работниот дел на сондата *Peri Probe*, *Barendregt* (4) истакнувајќи ја неговата конфигурација смета дека атхезивната сила од гингивалното ткиво врз кракот на врвот на сондата е одложена поради ненадејното намалување на дијаметарот на жицата непосредно пред топчестиот врв на сондата. Поради тоа, истата енергија или сила аплицирана за сите испитувани сонди може да резултира во подлабока субгингивална позиција на *Peri Probe* сондата, каде е консумирана помалку енергија од атхезијата на ткивото.

Резултатите добиени од нашето клиничко испитување со примена на електронското сондирање се во спротивност со резултатите добиени во литературата кои застапуваат помали вредности добиени при електронското сондирање за разлика од конвенционалното. *Mullally* и *Linden* (35) регистрираат пониски вредности било да електронското сондирање му претходи, или се изведува после мануелното сондирање со конвенционална сонда. Авторите посочуваат неколку можни фактори кои допринесуваат за овие наоди. Електронската сонда емитува звучен сигнал кога е достигната предодредената

сила со цел да се избегне нејзино надминување, при што е можно сензорот на сондата да биде допрен од контактот со ѕидот на џебот при сондирање на подлабоки пародонтални џебови, што може да води до намалување на вредноста на длабочината на лезијата.

Samuel и сор.(46) исто така презентира пониски вредности за длабочината на пародонталниот џеб при сондирање со електронскиот апарат *Peri Probe* за кои сметаат дека се должни на флексибилниот врв кој лесно се закривува при што доаѓа до отстапување од вистинската вредност. Како недостаток на сондата го акцентираат малото одлагање при притискањето на копчето за регистрирање на податокот што значи дека испитувачот може да ја повлечи или отклони сондата токму во времето на регистрирањето, со што ќе дојде до промена на реалната вредност односно се добиваат пониски вредности. Авторите сметаат дека ова може делумно да објасни зошто оваа сонда дава поточни резултати кај обучени испитувачи и покрај тоа што е помалку репродуцибилна. Анализирајќи ги добиените резултати како и резултатите добиени од студиите на научните работници и клиничарите кои за цел го имаат поставено пародонталното сондирање: начините, методите, техниката и можностите кои тоа ги нуди, се наметнува впечатокот дека повеќето од нив го застапуваат фактот дека и покрај предностите кои ги нуди автоматското сондирање, во однос на примена на контролиран притисок и регистрација и чување на податоците, во секојдневната клиничка рутинска пракса како и за лонгитудиналните епидемиолошки студии предност му даваат на конвенционалното сондирање со градуирана пародонтална сонда со топчест врв, пред се поради нејзината компактност, видливост, поизразена тактилна перцепција, како и пократко времетраење на изведувањето на постапките.

Покрај компаративно метричката анализа на длабочината на гингивалниот сулкус и пародонтален џеб, во нашата студија го вклучивме и одредувањето на степенот на коскено алвеоларната деструкција и кај двете групи на испитаници при кое евидентиравме нејзино значајно присуство само кај групата испитаници со верифицирано пародонтално заболување, додека кај испитаниците со клинички здрав пародонт таа отсутствуваше.

Одредувајќи го степенот на коскената деструкција дојдовме до сознание дека нејзиното присуство во фронталната регија на горната вилица изнесува 3,56 KE односно 17,8% на нејзината мезијална страна и 3,94 KE или 19,7% на дисталната страна. За премоларната регија тие вредности изнесуваат 6 KE или 30% на мезијалната страна и 5,68 KE или 28,4% на дисталната страна. Аналогни вредности за степенот на коскената ресорпција констатиравме и за долната вилица каде во фронталната регија деструкцијата изнесува 3,79 KE или 18,95% на мезијалната и 3,69 KE или 18,45% на дисталната страна.

Во премоларната регија евидентиравме деструкција од 5,18 KE односно 25,9% на мезијалната страна и 5,54 KE или 27,7% на дисталната страна.

Од овие добиени вредности јасно се наметнува впечатокот за постоењето на умерено изразена коскено алвеоларна деструкција и кај забите во горната и долната вилица што секако дека се соодветствува со степенот на пародонталната деструкција утврдена со нашите клиничко биометриски испитувања.

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Анализирајќи ги нашите резултати добиени при компаративно метричката анализа на длабочината на гингивалниот сулкус и пародонтален џеб, дојдовме до следните заклучоци:

1. Компаративно метричката анализа помеѓу трите сондирачки техники при мерењето на вертикалната димензија на гингивалниот сулкус, укажува на статистички значајни разлики помеѓу секоја од нив (метода А-ГС споредена со метода Б-ГСТ; метода А-ГС споредена со метода В-ЕС и метода Б-ГСТ споредена со метода В-ЕС) во износ ($p < 0,05$), при што градуираната сонда со топчест врв дава најниски мерни вредности, нешто повисоки вредности се добиваат со градуираната сонда со зашилен врв, додека највисоки мерни вредности регистрира електронската сонда.
2. При одредување на длабочината на гингивалниот сулкус со примена на градуирана пародонтална сонда со зашилен врв и врв со топче, се добиваат вредности помали од 2мм кои одговараат на досега доминантно прифатената вредност за реална длабочина на гингивалниот сулкус.

3. Примената на електронската сонда со контролиран притисок при одредување на длабочината на гингивалниот сулкус, резултираше во повисоки мерни вредности (> 2 мм), кои практично одговараат на длабочина на пародонтален џеб, во чиј прилог не одат рентгенолошки евидентирани интактни коскени структурни елементи.
4. Аплицирањето на повисок притисок при сондирање, што во случај кај електронската сонда изнесува 0,5 N за разлика од лесниот притисок аплициран при мануелното сондирање, води до статистички повисоки вредности за длабочината на гингивалниот сулкус. ($p < 0,05$).
5. При диференцијално дијагностички дилеми помеѓу гингивит и иницијален стадиум на пародонтално заболување ја препорачуваме градуираната сонда со топчест врв, пред се поради нејзината неинвазивност, прецизност при позиционирање во сулкусот односно џебот и поголема веродостојност на добиените резултати.
6. Примена на конвенционалната градуирана сонда со топчест врв при мерење на длабочината на пародонталниот џеб резултира во значајно пониски вредности и во однос на градуираната сонда со зашилен врв и во однос на електронската сонда, со статистичка сингнификантност на разликите од ($p < 0,05$).

7. Користењето на градуирана пародонтална сонда со зашилен врв при одредување на вертикалната димензија на пародонталниот џеб евидентира значајно повисоки вредности во однос на градуираната сонда со топчест врв со статистичка сингнификантност од ($p < 0,05$), додека пак во споредба со електронската сонда забележува значајно пониски вредности. ($p < 0,05$).
8. Највисоки мерни вредности за длабочината на пародонталниот џеб во однос на двете мануелни градуирани сонди, беа регистрирани со електронската сонда, за која сметаме дека не ги исполни нашите очекувања и во однос на поголема прецизност и во однос на веродостојност на измерените вредности.
9. Вертикалната димензија на длабочината на пародонталниот џеб регистрирана со примена на трите сондирачки модалитети, не отстапува од рамките на метричките вредности карактеристични за клинички манифестниот стадиум на пародонталното заболување и покрај статистички значајните разлики помеѓу секоја од нив.
10. И покрај понудените предности на електронската сонда во однос на сондирање со константен притисок и автоматска регистрација и чување на податоците, во секојдневната рутинска пракса, за најпреферабилен метод го сметаме сондирањето со градуираната сонда со топчест врв пред се поради нејзината компактност,

изразена тактилна перцепција, едноставно и лесно манипулирање како и пократкото времетраење на изведување на постапката.

11. Степенот на коскената алвеоларна деструкција како и утврденото ниво на маргиналната ресорпција на алвеоларниот процесус, сугерираат постоење на умерено изразена деструкција која соодветствува со степенот на пародонталното нарушување утврдено со нашето клиничко биометриско испитување.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Agüero A, Garnick JJ; Keagle J.; Stefic DE; Thompson WO
Histological location of a standardized periodontal probe in man
Journal of Periodontology 1995 66 (3) 184 – 190
2. Armitage, G.S., Svanberg, G.K. & Loe, H.
Microscopic evaluation of clinical measurement of connective tissue attachment level
J.Clin. Periodontol. 1977 4, 173 – 190
3. Atassi F., Newman H.N & Bulman J. S.
Probe tine diameter and probing depth.
J.Clin. Periodontol. 1992 19, 301 - 304
4. Barendregt DS; Van der Velden; Reiner J. Loos BG
Clinical evaluation of tine shape of 3 periodontal probes using 2 probing forces
J. Clin. Periodontol 1996 23 397 – 402
5. Becherer CF; Rateitschak KH, Hefti AF
Comparative probing with an electronic and a manual periodontal probe
Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin 1993 103 (6) 715 – 721
6. Bjorn, H., Halling, A., Thyberg H
Radiographic assessment of marginal bone loss
Odontologisk Revy 1963 20 : 2 165 – 179
7. Box, HH
Treatment of the Periodontal Pocket
The Univ.Toronto, 1928
8. Breadmore, HD
Tonus of marginal gingiva
Journal of Periodontology 1963 34 31 – 40
9. Engelberger A. Rateitschak, KH & Marthaler TM
Zur Messung des parodontalen Knochenschwundes
Helvetica Odontologica Acta 1963 7 34 – 38
10. Ezis, J & Burgett, F.
Probing related to attachment levels on recently erupted teeth
Journal of Dental Research 1978 57 307 Abstract No.932
11. Gabathuler, H & Hassell, T.
A pressure sensitive periodontal probe
Helvetica Odontologica Acta 1971 15 144 – 117

12. Galgut, PN & Waite, JM
A comparison between measurements made with a conventional periodontal pocket probe, an electronic pressure probe and measurements made at surgery
International Dental Journal 1990 40 333 – 338
- 13 Gargiulo, AW., Wentz, FM, Orban B
Dimension and Relations of the Dentogingival Junction in Humans
J. Periodontal, 1961 32 261
- 14Garnick, JJ Keagle, JG., Searle, JR., King, GE., & Thompson, WO
Gingival resistance to probing forces (II) The effect of inflammation and pressure on probe displacement in beagle dog gingivitis
Journal of Periodontology 1989 60 498 – 505
15. Gibbs CH., Hirschfeld JW., Lee IG et al.
Description and clinical evaluation of a new computerised periodontal probe – the Florida Probe
J. Clin Periodontol 1988 15 137 – 144
16. Glavind, L & Loe, H
Errors in the clinical assessment of periodontal destruction
Journal of Periodontal Research 1967 2 180 – 184
17. Glickman, J.,
Clinical Periodontology
W.B. Sanders Co., Philadelphia, London, Toronto 1972
18. Gottlieb, B
Der epithelausatz an Zahne
Dtsh. Monatschr Zahnk 1921 39 142
19. Greenberg, J., Laster, L. & Listharten, MA.
Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level
J.Periodontol. 1976 47 514 – 517
20. Hancock, EB., Wirthlin, MR & Ellingson J
Histologic assessment of periodontal probes in normal gingiva
Journal of Dental Research 1978 57 309 Abstract No 939
21. Hassell, T., Germann MA & Saxer, UP.,
Periodontal probing: Inter investigator discrepancies and correlations between probing force and recorded depth
Helvetica Odontologica Acta 1973 17 38 – 42
22. Hoffmann Th, Pleier G., Gruhser E
Comparison of manual and automated probing depth measurements
J.Clin Periodontol 1997 24 (11) 854

23. Hull PS., Clerchugh V., Ghassemi Aval
An assessment of the validity of a constant force probe in measuring probing depths
Journal of Periodontology 1995 66 848-851
24. Hunter F.,
Periodontal probes and probing
International Dental Journal 1994 44 577 - 583
25. Janssen PTM., Faber JAJ & Van Palenstein Helderman WH
Effect of probing depth and bleeding tendency on the reproducibility of probing depth measurements
J Clin Periodontol 1988 15 565 - 568
26. Karim M., Birek P & Mc Culloch CA
Controlled force measurements of GAL made with the Toronto automated probe using electronic guidance
J Clin Periodontol 1990 17 594 - 600
27. Keagle JG., Garnick JJ., Searle JR., Thompson WO
Effect of gingival wall of resistance to probing forces
J Clin Periodontol 1995 22 953 - 957
28. Krust K., Morrison S., Hardman P., Cowan P
Comparison of electronic pressure sensitive probe and conventional probe
Journal of Dental Research 1991 70 587
29. Lang, NP., Nyman S., Senn C & Joss A
Bleeding on probing as it relates to probing pressure and gingival health
J Clin Periodontol 1991 18 257 -261
30. Listgarten MA.,
Periodontal probing: What does it mean?
J. Clin Periodontol 1980 7 165 -176
31. Loe, H., & Silness J.
Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity
Acta odontologica Scandinavica 1963 21 533 - 551
32. Magnusson J., Fuller WW., Heins PJ., Ran CF Gibbs CH., Marks RG & Clark WB
Correlation between electronic and visual reading of pocket depth with a newly developed constant force probe
J Clin Periodontol 1988 15 180 - 184
33. Magnusson J., and al
Attachment level measurements with a constant force electronic probe
J Clin Periodontol 1988 15 185 - 188
34. Mayfield L., Bratthall G., & Attstrom R
Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes
J Clin Periodontol 1996 23 76 - 82

35. Muhlemann HR., & Son S.,
Gingival sulcus bleeding – a leading symptom in initial gingivitis
Helvetica Odontologica Acta 1971 15 107 – 113
36. Mullally BH., & Linden GJ
Comparative reproducibility of proximal probing depth using electronic pressure – controlled and hand probing
J Clin Periodontol 1994 21 284 – 288
37. Osborn JB., Stoltenberg JL., Huso BA., Aeppli DM & Pihlstrom BL
Comparison of measurement variability in subjects with moderate periodontitis using a conventional and constant force periodontal probe
Journal of Periodontology 1992 63 (4) 283 – 289
38. Polson AM., Caton JG., Yeaple RN & Zander HA
Histological determination of probe tip penetration into gingival sulcus of humans using an electronic pressure – sensitive probe
J.Clin Periodontol 1980 7 479 – 488
39. Powell B., & Garnick JJ
The use of extracted teeth to evaluate clinical measurements of periodontal disease
Journal of Periodontology 1979 49 621 – 624
40. Quirynen M., Callens A., Van Streenberghe, D & Nys M
Clinical evaluation of a constant force electronic probe
Journal of Periodontology 1993 64 35 – 39
41. Rams TE., Slots J.
Comparison of two pressure sensitive periodontal probes and a manual periodontal probe in shallow and deep pockets
Int. Journal of Periodontics and Restorative Dentistry 1993 13 (6) 520 – 529
42. Ratke A & Frentzen M
Comparison of a computerised with a manual pressure – calibrated periodontal probe
J Clin Periodontol 1997 24 (11) 854
43. Reddy MS., Palcanis KG., Geurs NC
A comparison of manual and controlled force attachment – level measurements
J Clin Periodontol 1997 24 920 – 926
44. Robinson PJ., & Vitek RM
The relationship between gingival inflammation and resistance to probe penetration
Journal of Periodontal Research 1979 14 239 – 243
45. Saglie, R., Johansen, J.R. & Flotra J
The zone of completely and partially destructed periodontal fibers in pathological pocket
J. Clin. Periodontol., 1975 2 198 – 202

46. Samuel ED., Griffiths GS., & Petrie A
In vitro accuracy and reproducibility of automated and conventional periodontal probe
J Clin Periodontol 1997 24 340 – 345
47. Schroeder HE., & Listgarten MA.,
Fine Structure of Developing Epithelial Attachment of Human Teeth
Monographs in Developmental Biology, 2 Basel S. Karger 1971
48. Schroeder HE
Orale Strukturbiologie
George Thieme Verlag, Stuttgart – New York, 1982.
49. Sheiham, A & Striffler, DF
A comparison of four epidemiological methods of assessing disease. Population findings
J Periodont Res. 1970 5 148 – 154
50. Silness J & Loe H
Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition
Acta Odontologica Scandinavica 1964 22 121 – 135
51. Simons P., Watts T
Validity of a hinged constant force and a similar immobilised probe in untreated periodontal disease
J.Clin Periodontol 1987 14 581
52. Siverston JF., & Burgett FG
Probing of pockets related to the attachment level
J. Periodontol 1976 47 281 – 286
53. Spray JR., Garnick JJ., Doles LR & Klawitter JJ
Microscopic demonstration of the position of periodontal probes
Journal of Periodontology 1979 49 148 – 162
54. Tupta – Veselicky L., Family P Ceravolo FJ., & Zullo T
A clinical Study of an electronic constant force periodontal probe
Journal of Periodontology 1994 65 (6) 616 – 622
55. Van der Velden U & de Vries JH.,
Introduction of a new periodontal probe – the pressure probe
J Clin Periodontol 1978 5 188 – 197
56. Van der Velden U
Probing force and the relationship of the probe tip to the periodontal tissues
J Clin Periodontol 1979 6 106 – 114
57. Van der Velden U
Influence of probing force on the reproducibility of bleeding tendency measurements
J. Clin Periodontol 1980 7 421 – 427

58. Vincent J., W., Machen JB & Levin MP
Assessment of attached gingiva using the tension test and clinical measurement.
J Periodontol 1976 47 412-414
59. Wang SF., et al
Intra and inter - examiner reproducibility in constant force probing
J Clin Periodontol 1995 22 918-922
60. Wang SF., et al
Reproducibility of periodontal probing using conventional manual and automated force controlled electronic probe.
Journal of Periodontology 1995 66 (1) 38-46
61. Weski O
Die Chronischen Marginalen Entzündungen des Alveolar - Fortsatzes mit Besonderer Berücksichtigung der Alveolar - Pyorrhoe
Vierteljahrsschr Zahnheilk 1922 28 1
62. Zigler RS., & Alen EP
Accurate repeatable measurements of proximal pocket depth and attachment level
Journal of Dental Research 1978 57 308