

# КЛИНИЧКА ЕВАЛУАЦИЈА НА ДЛАБОЧИНАТА НА ГИНГИВАЛНИОТ СУЛКУС

Радојкова-Николовска В., Накова М.

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, Клиника за болести на устата и пародонтот

Имајќи го предвид сè уште актуелниот биометрички тренд директно асоциран со наситојувањата да се сprovede што е можно поефикасна дејекција на вертикалната димензија на гингивалниот сулкус односно пародонтален џеб, сè поголем број научни истражувања во светот наситојуваат да ги олеснат и осовременат а воедно и стандардизираат техниките на пародонталното сондирање.

Овие прифатени е фактот дека дизајнот на сондата односно нејзината ангулација, обемот и врвот на сондата, висината на аплицираната сила и прикосок при сондирање, не изостават ја и состојбата на гингивалното ткиво, се водечки фактори кои ја овозможуваат точноста и репродукцибилноста при пародонталното сондирање.

Воведувањето на новата електронска сонда, за првпат применета кај нас, беше предизвик за нас па оттука и директен мотив да ја формираме целта на овој труд:

Преку компаративни клинички анализи на параметри од индикативен карактер да се здобиеме со соодветни сознанија и изградиме свој став по однос на примена на најпреферабилен метод во клиничката евалуација на длабочината на гингивалниот сулкус.

Истражувањето беше спроведено на Клиниката за болести на устата и пародонтоот при Стоматолошкиот факултет во Скопје, при што беа проследени 50 пациенти на возраст од 18 до 20 години без

присуство на знаци за постоење на пародонтално заболување. Истражувањето беше изведено на следниот начин:

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

- рачна градуирана сонда со заштитен врв;
- рачна градуирана сонда со точен врв чиј пречник изнесува 0,5 мм и
- електронска сонда со контролиран прикосок.

Компаративно метричката анализа направена помеѓу трите сондирачки техники при мерењето на вертикалната димензија на гингивалниот сулкус, укажа на статистички значајни разлики помеѓу секоја од нив со статистичка значајност на разликите ( $p < 0,05$ ), при што градуираната сонда со точен врв дава најниски мерни вредности, нешто повисоки вредности се добиваат со градуираната сонда со заштитен врв, додека највисоки мерни вредности регистрира електронската сонда.

**Клучни зборови:** гингивален сулкус, пародонтални сонди.

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, кој 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 анатомото - хистолошкиот строеж, главно асоцира со прикрупениот епител кој го чини дното на гингивалниот сулкус и 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 многубројните 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* (7) 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* (5) вели дека сулкусот може да има длабочина од 0,69 мм. Според *Weski* (16) максималната длабочина на гингивалниот сулкус се движи до 1,5 мм.

*Glickman* (6) го застапува ставот дека длабочината на гингивалниот сулкус достигнува до 1,8 мм, со кој податок се доближува до *Vox* (2) кој мерејќи ја длабочината на гингивалниот сулкус ја застапува вредноста од 2 мм.

Општоприфатен 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 специ-

фичните анатомото - хистолошки карактеристики на прикрупениот епител.

Согласно со овие податоци *Schroeder* и *Listgarten* (14) 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* (11) 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 видот на сондата како и силата при сондирање.

Во прилог на претходно изнесеното, *Listgarten* (11) 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.

Врз база на сознанијата на голем број автори од областа на клиничката пародонтологија, која нуди непроценлива помош со широк спектар на постапки и методи за мерење на длабочината на гингивалниот сулкус, а директно поттикнати од воведувањето на новата електронска сонда која за првпат ја применуваме кај нас, 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 за клиничка евалуација на длабочината на гингивалниот сулкус. Тргувајќи од овие поставки си поставивме за цел:

- да ја проследиме длабочината на гингивалниот сулкус кај пациенти без афекција на пародонтално - ткивниот комплекс со примена на три различни видови на сонди: сонда со зашилен врв, сонда со врв со топче и електронска сонда.

## Материјал и метод

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

За реализација на поставената цел беа проследени 50 пациенти на возраст од 18 до 20 год. без присуство на знаци за постоење на пародонтално заболување.

Дијагнозата беше поставена врз база на:

- анамнеза
- клинички преглед
- рендгенолошки наод.

Сондирање на длабочината на гингивалниот сулкус кај пациентите од оваа група

беше вршено по клиничкиот преглед и утврдениот рендгенолошки наод.

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

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 регистрирање на мерењата во која се сместени микрокомпјутер и печатач.

Вредностите добиени за длабочината на гингивалниот сулкус кај испитуваната група со помош на трите методи на сондирање, меѓусебно беа споредувани. Добиените податоци статистички беа обработени по компјутерската програма „Basic statistica“ при што беа пресметувани средните големи (X); стандардните девијации (Sd) и стандардните грешки (Se). За статистички значајни се сметани вредностите за  $p < 0,05$ .

## Резултати

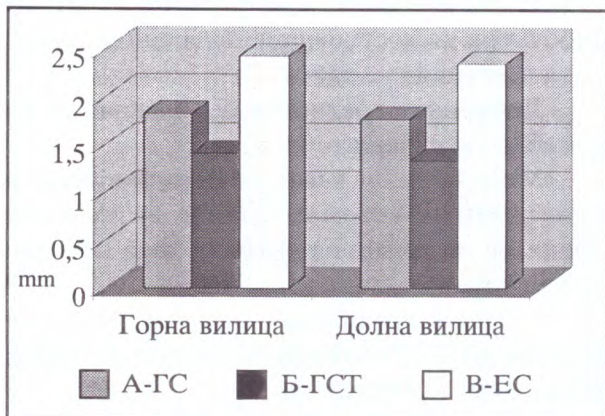
На графичките прикази кои ќе следат, презентирани се средните големина за длабочината на гингивалниот сулкус (изразени во милиметри) добиени со примена на три различни методи:



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

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

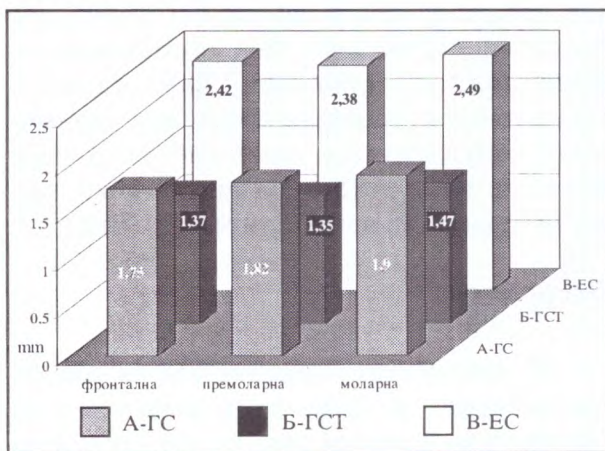
Метода **В** - ЕС - *електронска сонда.*



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

На графикон 1 прикажани се просечните вредности за длабочината на ГС во горната и долната вилица со примена на трите методи на сондирање кои изнесуваат:

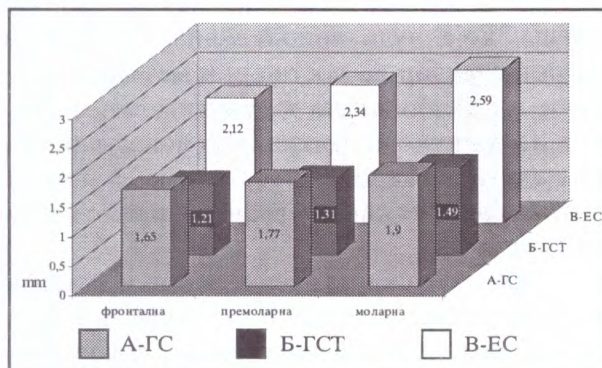
Со методата А-ГС 1,82 мм во горната вилица односно 1,77 мм во долната вилица. Со методата Б-ГСТ измерената длабочина е 1,40 мм за горната односно 1,33 мм за долната вилица, додека пак со електронската сонда (метода В) мерните вредности се движеа од 2,43 мм во горната и 2,35 мм во долната вилица.



**Графикон 2.** - Длабочина на гингивален сулкус во горна вилица дистрибуција по регии

На графикон 2 презентирани се просечните вредности за длабочината на ГС во горната вилица дистрибуирани по регии, при што најниски средни вредности добивме со примена на ГСТ чиј дијаметар изнесува 0.5 мм.

Вредностите се движат од 1.37 мм во фронталната; 1.35 мм во премоларната и 1.47 мм во моларната регија на горната вилица.



**Графикон 3.** - Длабочина на гингивален сулкус во долна вилица дистрибуција по регии

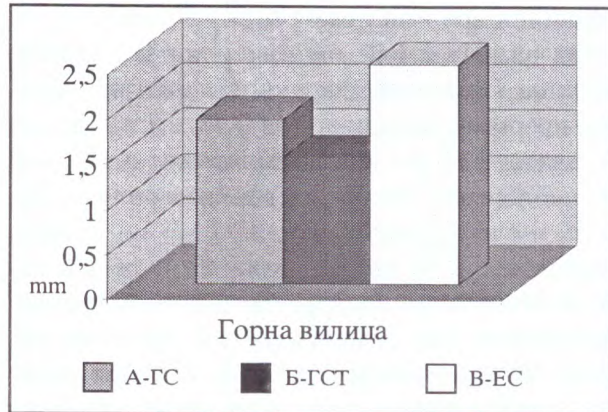
Аналогни вредности добивме и за долната вилица кои се прикажани на графикон 3 кои изнесуваат 1.21 мм во фронталната; 1.31 мм во премоларната и 1.49 мм во моларната регија.

Нешто повисоки вредности, во однос на вредностите добиени со претходната сонда, добивме со примена на ГС со зашилен врв кои изнесуваат 1.65 мм во фронталната, 1.77 мм во премоларната и 1.90 мм во моларната регија на долната вилица.

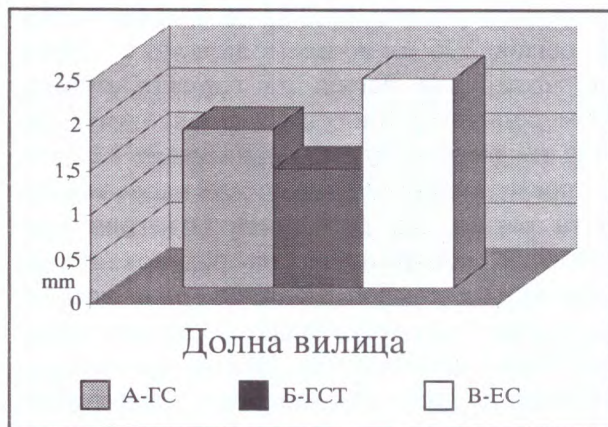
Највисоки просечни мерни вредности беа постигнати со примена на електронската сонда *Peri probe* како по однос на двете вилицы така и по однос на дистрибуција по региите и во сите случаи изнесуваат над 2 мм.

На графикон 4 презентирани се компаративните вредности за длабочината на ГС во горната вилица помеѓу секоја од трите методи на сондирање при што е евидентирана статистичка значајност на разликите  $p < 0.05$  помеѓу секоја од нив (метода А со метода Б; метода А со метода В и метода Б со метода В).





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



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

Идентична статистичка значајност добивме и при компарирање на вредностите за измерената длабочина на ГС во долната вилица кои се презентирани на графикон 5.

## 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 дестекција на метричката димензија на гинги-

валниот сулкус. Интересот на авторите кои во фокусот на своите истражувања го имаат анатоно-хистолошкиот строеж и архитектониката на маргиналниот пародонциум датира од поодамна. Тезата дека со сондирањето не се регистрира анатомскиот гингивален сулкус беше сугерирана од Schroeder i Listgarten (14) 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 (11) 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. (12), Armitage (1), Robinson i Vitek (13) 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 атачмент 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 p 0,03 мм додека за средната должина на прикрупениот епител ја застапуваат вредноста од 0,95 p 0,01 мм.

Исто така, и студиите кои користат неконтролиран туку „лесен“ притисок при сон-



дирање известуваат за слични вредности добиени при хистометричките испитувања (Nancosk) (8) вршејќи испитувања кај мајмуни и (Ezis i Burget) (3) 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 (7) 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 што Garguilio (5) цени дека сулкусот може да има длабочина од 0,69 мм, Weski (16) го застапува фактот дека тој се движи до 1,5 мм. Според Glickman (6) максималната длабочина на гингивалниот сулкус достигнува 1,8 мм, додека Vox (2) 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 (5), (6), (2).

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 анатомио-хистолошка градба на припоениот епител, кој меѓу другото се одликува со најмал број на редови на клетки, пошироки интелекточни 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 припоениот епител. Од овие причини и вредностите добиени при сондирање на гингивалниот сулкус со градуираната пародонтална сонда со зашилен врв ста-



тистички се 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, дејствува како притисок кој рамномерно се дисеминира на поголема единица површина при што овозможува минимална пенетрација на сондата која запира под влијание на отпорот на припоениот епител на неговиот коронарен крај и со тоа ја демаркира апикалната екстензија на гингивалниот сулкус.

Просечните вредности добиени со примена на електронската сонда Peri Probe во сите случаи ја надминуваат општоприфатената 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 џеб во чиј прилог не оди интактноста на коскените структурни елементи, кои рендгенолошки 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 поплатки пародонтални џебови функционира под повисок притисок кој се движи околу 0,5 Н додека во услови на подлабоки дефекти аплицираниот притисок е двојно помал и изнесува 0,25 Н.

Нашите резултати се во согласност и со наодите на другите испитувачи (Van der Velden (15) i Keagle (9)) кои го потврдуваат фактот дека навлегувањето на врвот на сондата во ткивото расте со порастот на аплицираната сила. До исти сознанија доаѓаат и Lang и сор. (10) кои укажуваат дека сила која надминува 25 г, што е случај и кај сондирачкиот систем Peri Probe, може да го трауматизира

клинички здравото гингивално ткиво и резултира со пораст на степенот на крвавење 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 суигингивално, компарирано со другите два вида сонди. На слични наоди упатуваат и Gabathuler и Hassell (4) 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.

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. Мануелната градуирана сонда со топчест врв, во потполност ги задоволи овие критериуми, вклучително и поголемиот комфорт кај пациентите, со што ја доби привилегијата да ја препорачаме како најверодостојна и најприменлива во секојдневната клиничка практика, при одредување на реалната длабочина на гингивалниот сулкус.

## CLINICAL EVALUATION OF GINGIVAL SULCUS DEPTH

Radojkova-Nikolovska V., Nakova M.

### Summary

Regarding the large number of informations from many periodontologists, offering different methods for measuring the depth of gingival sulcus 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 evaluation of gingival sulcus depth.

The investigation took place at the Clinic of oral pathology and periodontology at Faculty of dentistry-Skopje, where The group was consisted of 50 patients aged from 18 – 20 years without any sign of periodontal disease.

In both of the groups the following investigations were performed:

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

The measurements were performed with three different periodontal probes:

- manual graduated probe with sharp point tip,
- manual graduated probe with 0,5 mm ball tip and
- electronic pressure-sensitive probe

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, more than 2 mm.

Measuring the probing depths for the gingival sulcus 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.

**Key words:** gingival sulcus, periodontal probes

## Литература

1. 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
2. Box, HH, **Treatment of the Periodontal Pocket**, The Univ.Toronto, 1928
3. Ezis, J & Burgett, F., **Probing related to attachment levels on recently erupted teeth**, Journal of Dental Research 1978 **57** 307 Abstract No.932
4. Gabathuler, H & Hassell, T., **A pressure sensitive periodontal probe**, Helvetica Odontologica Acta 1971 **15** 144 – 117
5. Gargiulo, AW., Wentz, FM, Orban B, **Dimension and Relations of the Dentogingival Junction in Humans**, J. Periodontal, 1961 **32** 261
6. Glickman, J., **Clinical Periodontology**, W.B. Sanders Co., Philadelphia, London, Toronto 1972
7. Gottlieb, B, **Der epithelausatz am Zahne**, Dtsch. Montatschr Zahnhk 1921 **39** 142
8. Hancock, EB., Wirthlin, MR & Ellingson J, **Histologic assessment of periodontal probes in normal gingiva**, Journal of Dental Research 1978 **57** 309 Abstract No 939
9. Keagle JG., Garnick JJ., Searle JR., Thompson WO, **Effect of gingival wall of resistance to probing forces**, J Clin Periodontol 1995 **22** 953 – 957
10. 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
11. Listgarten MA., **Periodontal probing: What does it mean?**, J. Clin Periodontol 1980 **7** 165 –176
12. 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
13. Robinson PJ., & Vitek RM, **The relationship between gingival inflammation and resistance to probe penetration**, Journal of Periodontal Research 1979 **14** 239 – 243
14. Schroeder HE.,& Listgarten MA., **Fine Structure of Developing Epithelial Attachment of Human Teeth**, Monographs in Developmental Biology, 2 Basel S. Karger 1971
15. Van der Velden U, **Probing force and the relationship of the probe tip to the periodontal tissues**, J Clin Periodontol 1979 **6** 106 – 114
16. Weski O, **Die Chronischen Marginalen Entzündungen des Alveolar – Fortsatzes mit Besonderer Berücksichtigung der Alveolar – Pyorrhoe**, Virtijahrschr Zahnheilk 1922 **28** 1