



Медицински университет - Варна
Проф. Д-р Параскев Стоянов

Факултет “Дентална медицина”
Катедра “Дентално материалознание и
протетична дентална медицина”

д-р Магдалена Норман Гуглева

АЛТЕРНАТИВНИ МЕТОДИ ЗА ПРЕПАРАЦИЯ НА
ТВЪРДИТЕ ЗЪБНИ ТЪКАНИ ЗА ЦЕЛИ ОБВИВНИ
КОРОНИ

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„доктор”

Научна специалност: Ортопедична стоматология

Научен ръководител:

Доц. д-р Ивета Пламенова Катрева, д.м.

Варна, 2023 г.

Дисертационният труд съдържа 192 страници и е онагледен с 12 таблици и 161 фигури и съдържа 4 приложения. Литературната справка включва 352 литературни източника, от които 32 на кирилица и 320 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита на катедрен съвет на Катедра по дентално материалознание и протетична дентална медицина при МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна на 19.09.2023 г.

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на 15.12.2023 г. от 13:00 ч. в ауд. 103, ФДМ-Варна, ет. 1, и електронна среда - Webex на открито заседание на Научното жури.

Научно жури:

Председател:

Проф. д-р Методи Захариев Абаджиев, д.м.н. – вътрешен член

Членове:

1. Проф. д-р Божидар Иванов Йорданов, д.м. – външен член
2. Проф. д-р Христо Калчев Кисов, д.м. – външен член
3. Доц. д-р Стефан Чавдаров Златев, д.м. – външен член
4. Доц. д-р Десислава Атанасова Константинова, д.м. – вътрешен член

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на МУ-Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ-Варна.

Забележка: В автореферата номерата на таблиците и фигурите не съответстват на номерата в дисертационния труд.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	6
III. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ	6
IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ.....	22
V. ИЗВОДИ	73
VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
VII. ПРИНОСИ	75
VIII. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	76

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

БОПТ – биологично ориентирана препарационна техника

БП – бактериална плака

БШ – биологична ширина

ГС – гингивален сулкус

ЕЦГ – емайло-циментова граница

ЛДМ – лекар/и по дентална медицина

НПК – неснемаема протезна конструкция

ПГ – препарационна граница

ПДМ – протетична дентална медицина

ПММА – полиметилметакрилат

СГР – свободен гингивален ръб

ТЗТ – твърди зъбни тъкани

В.О.Р.Т. – Biologically oriented preparation technique

CAD/CAM – computer-aided design and computer-aided manufacturing

PVES – polyvinyl ether siloxane

PVS – polyvinyl siloxane

STL – Standard Tessellation Language (stereolithography)

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изпиляването на зъби за цели обвивни корони в хода на протетичния лечебен план е инвазивна процедура, при която се отнемат необратимо твърди зъбни тъкани (ТЗТ). Ето защо показанията за такъв вид лечение са строго подчинени на профилактични, функционални и естетични критерии, чието спазване е дълг на всеки лекар по дентална медицина.

Пациентите в протетичната дентална практика през последното десетилетие са все по-информирани и търсеци хора, водени от стремеж към върховна естетика и немалка доза суетност. Това изправя нас, лекарите по дентална медицина (ЛДМ), пред предизвикателството да решаваме въпроси, свързани не само с цвят, форма и разположение на зъбите, но и с красотата и хармонията на околните меки тъкани. При неподвижното зъбопротезиране във видимата област на съзъбието е от особено значение както възстановяването на функцията, така и постигането на високо естетични резултати с дълготрайни и биосъвместими материали.

Съвременното протетично лечение с неснемаеми протезни конструкции е необходимо да осигури хармонични взаимоотношения между възстановяванията и гингивалните тъкани. Честа причина за локални увреждания на пародонта са неточни неснемаеми протезни конструкции (НПК). Съставянето на протетичен лечебен план с предвидима прогноза изисква познаването на реакциите на меките тъкани. Стабилната и здрава гингива е търсен пародонтален отговор и същевременно гаранция за успешен, дълготраен и естетичен клиничен резултат.

През 2008г. Ignazio Loi описва и въвежда *„биологично ориентирана препарационна техника“* (БОПТ), която включва изпиляване на ТЗТ, деепителизиране на гингивалния сулкус (gingitage) и поставяне на специфично оформени временни конструкции. Сред клиничните предимства на техниката се посочват: по-щадяща препарация, бързина и лекота на изпълнение; бърза ребазация на временните корони; улеснена отпечатъчна техника. Методът осигурява възможност за създаване на нов профил на изникване, което води до увеличаване обема на гингивалните тъкани, коронарна миграция и адаптация на свободния венечен ръб и трайно стабилни меки тъкани.

Изброените предимства са причина техниката да добива все по-голяма популярност сред лекарите по дентална медицина и я правят предпочитана при неснемаемо протезиране в естетичната зона.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

II.1. Цел

Да се докаже предимството на биологично ориентираната препарационна техника при протетично лечение с цели обвивни корони в естетичната зона и да се оценят клиничните резултати от приложението ѝ.

II.2. Задачи

1. Да се проследи пародонталният отговор при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника.
2. Да се проследи пародонталният отговор при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по индиректен дигитален метод.
3. Съставяне на алгоритъм за изработване на временни конструкции по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника при БОПТ.
4. Провеждане на анкетно проучване:
 - 4.1. Сред лекари по дентална медицина за информираност относно БОПТ и възможността за направляване на гингивалния контур чрез профила на изникване на целите обвивни корони.
 - 4.2. Сред зъботехници за информираност относно изработване на неснемаеми протезни конструкции върху зъби, препарирани по БОПТ.

III. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Настоящият дисертационен труд включва клинично проучване, с място на провеждане гр. Варна, Факултет по дентална медицина, Катедра „Дентално материалознание и протетична дентална медицина“ и „АГПЦДП – Варна“ ООД.

Участниците са информирани подробно за възможните рискове и ползи. Всички те са изразили писмено съгласието си да участват в научното изследване чрез подписване на формуляр за информирано съгласие.

Протоколът на научното изследване е разгледан и одобрен от Комисията по етика на научните изследвания (КЕНИ) към Медицински университет, гр. Варна.

За постигането на **първа и втора задача** са изследвани 34 пациента във възрастовата граница между 29г. и 54г, от които 12 жени и 22 мъже. Общият брой на препарирани зъби е 66, от които резци – 34 броя, кучешки зъби – 6 броя и премолари – 26 броя.

Временните конструкции на 17 от пациентите са изработени по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника, а на останалите – по индиректен дигитален метод. Окончателните конструкции на пациентите са изработени от циркониев диоксид. Съставена е специална работна бланка за попълване и отчитане на резултати при всеки един пациент.

Изследваните лица са избрани по следните критерии след проведен обстоен профилактичен преглед:

1. Критерии за включване на лицата в изследването:

- лица над 18 г.
- да са подписали информирано съгласие
- пациенти с добра или задоволителна орална хигиена
- пациенти с високи естетични изисквания
- пациенти, които имат показания за лечение с неснимаеми протезни конструкции във видимата област на съзъбието (резци, кучешки зъби, премолари) , включително и пациенти със стари неснимаеми протезни възстановявания, които не отговарят на биологични, профилактични, функционални и естетични изисквания и са индицирани за подмяна.

- пациенти, при които препарирани зъби не се нуждаят от продължителна предпротетична подготовка (напр. зъби с периапикални лезии)

- пациенти без парафунции

2. Критерии за изключване на лицата в изследването:

- лица под 18 г.
- пациенти, неподписали информирано съгласие
- пациенти с лоша орална хигиена
- пациенти в активна фаза на пародонтално заболяване

- пациенти, нежелаещи да се лекуват с неснемаеми конструкции
- пациенти с инфекциозни вирусни заболявания
- пациенти с диабет и кръвни заболявания
- пациенти с туморни заболявания
- пациенти с необходимост от продължителна предпротетична

подготовка

- пациенти с парафункции

За изпълнението на **трета задача** беше съставен алгоритъм за клинична ребазация на временни конструкции, изработени по „egg-shell” техника.

За осъществяването на **четвърта задача** са анкетирани общо 115 лица - 72 лекари по дентална медицина и 43 зъботехника.

III.1. Материал и методика по задача 1.

Широко разпространен проблем в протетичната дентална медицина при лечение с неснемаеми протезни конструкции- корони и мостове във видимата зона на съзъбието е постигането на задоволителен контур на гингивалните тъкани. Честа причина за гингивално възпаление и рецесия на *margo gingivalis* са неточни и неправилно изработени конструкции, в съчетание с ниско ниво на орална хигиена. Тези усложнения, настъпват обикновено в кратък срок след приключване на лечението (3-6 месеца) и водят до неудовлетвореност и разочарование от страна на пациента (**Фиг.1** и **Фиг.2**).



Фиг.1 Метало-керамични цели обвивни коронки на зъби 11 и 21, които не отговарят на профилактични и естетични изисквания.



Фиг.2 Състояние на зъбите и меките тъкани след отстраняване на старите конструкции.

Клиничната картина на представения по-горе случай е често срещана в ежедневно протетична практика. Този факт мотивира нашия екип да изследва влиянието на временни конструкции, изработени по „egg-shell” техника, като средство за ремоделиране на гингивата. В хода на изпълнението на задачата се проследяваха и анализираха настъпващите промени или т.нар. „пародонтален отговор” при подготовката за окончателните конструкции.

За изпълнението на задача 1 на изследваните пациенти са снети двуетапни двуслойни отпечатъци със цяла стандартна лъжица и С-силикон от горна и долна челюст (Zeta flow, Zhermack, Badia Polesine, Italy) и оклузален регистрат със PVS отпечатъчен материал (Occlufast rock, Zhermack, Badia Polesine, Italy) в състояние на централна оклузия. От снетите отпечатъци са отлети гипсови модели, които са сканирани с помощта на екстраорален лабораторен скенер (D850®, 3Shape™), а дигиталният дизайн на временните възстановявания тип *egg-shell* е създаден чрез специализиран CAD-софтуер 3Shape Dental System®.

Границите на конструкциите са проектирани на нивото на *margo gingivalis*, за да се осигури пространство за изтичането на излишъка от самополимеризираща пластмаса при клиничната им ребазация. Предварителните временни конструкции бяха изработени по субтрактивен метод чрез фрезовъчна машина от ПММА с приблизителна дебелина на стената 0,3 мм.

Тъй като БОПТ изисква както изпиляване на ТЗТ, така и деепителизация на гингивата, е необходимо предварително измерване на дълбочината на гингивалния сулкус с пародонтална сонда преди започване на препарацията. Измерването е извършено в шест точки за всеки зъб – три вестибуларно и три лингвално. Това се налага, за да се определи нивото на епителното прикрепване и до каква дълбочина ще навлезе пилителят субгингивално, без да се засегне биологичната ширина на зъба.

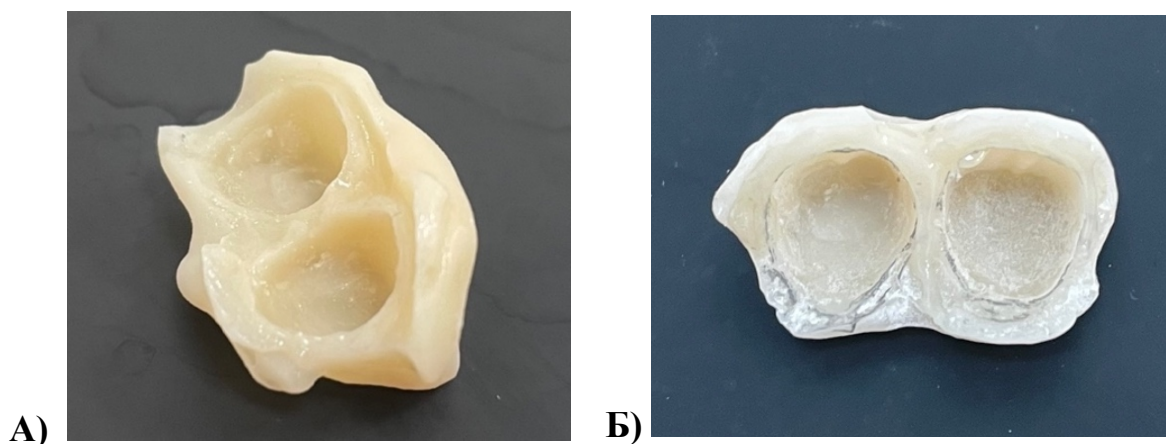
Препарацията на зъбите, подлежащи на протетично лечение, се извърши с повишаващ оборотите наконечник 1:5 (Ti-Max X95L, NSK, Japan) и диамантени пилители с различна абразивност: груба (Axis Dental G863.012, G862.012, 868.534.023, G368.023), средна (Axis Dental F863.012, F862.012, F368.023) и фина (Axis Dental C863.012, F862.012, G368.023) с подходяща форма на работната им част.

Първоначално аксиалните стени на зъбите са изпилени супрагингивално с пламъковиден диамантен пилител (100/200 микрона) с диаметър 1,2 мм. Околовръстната редукция е около 1,0 – 1,2 мм, а инцизалната/оклузалната редукция – между 1,5 -2,0 мм.

За субгингивалната препарация пилителят е въвеждан в гингивалния сулкус на дълбочина 1 мм под нивото на ЕЦГ под ъгъл 10-15°. По време на препарацията едновременно се извършва изпиляване на ТЗТ (премахване на профила на изникване на коронката) и ротационен кюретаж на гингивалния епител, покриващ вътрешната стена на венечната бразда. Отнема се част и от свързващия епител. Постепенно диамантеният пилител се позиционира успоредно на надлъжната ос на зъба (0°), като по този начин се предотвратява създаването на праг.

За постигането на конвергираща форма на зъбното пънче и правилна посока на поставяне на конструкциите, при завършване на подвенечното препариране пилителят се поставя с лек конвергиращ наклон от 3-6° към инцизалната/оклузална повърхност (коронарно). Аксиалните стени на препарираните зъби са с наклон средно 6-8°, ъглите са заоблени. За заглаждане и финаране на зъбното пънче всички стъпки се повтарят с пилители с по-фина абразивност.

Предварително изработените от зъботехник временни конструкции “egg-shell” се подлагат на клинично ребазирание в устната кухина с двойнополимеризираща пластмаса (Tempsmart DC, GC, Japan). След отстраняването им от протезното поле, по границата на ребазираниите конструкции ясно се разграничават два ръба и улей между тях, представляващ негативно копие на гингивата. Външният ръб отговаря на контура на маргиналният венец, а вътрешният отпечатва субгингивалната препарирана повърхност на зъба (**Фиг.3 А**). Пространството между двата ръба впоследствие се изпълва с течен фотополимеризиращ композитен материал (G-aenial Universal Flo, GC, Japan), като по този начин ръбът на конструкциите бива удебелен и се създава изпъкнал нов профил на изникване (**Фиг.3 Б**).



Фиг.3 Временни коронки след ребазиране **А)** Ясно разграничими два коронкови ръба и улей между тях; **Б)** Изпълване на улея с течен фотополимеризиращ материал.

Излишният материал се отстранява. Временните конструкции се оформят прецизно и се създава техният нов профил на изникване (**Фиг.4**).



Фиг.4 Готови конструкции с оформен профил на изникване

Оформянето, заглаждането и полирането на конструкциите се извършва с помощта на различни фрези, дискове и гумички.

Ръбът на възстановяванията е разположен на 0,5-1 мм дълбочина в гингивалния сулкус, като биологичното пространство на зъба е запазено. Това определя и нивото на новата протетична ЕЦГ. Готовите временни конструкции, полирани с четка и паста, се циментират с временен безвегнолов цимент (DentoTemp Automix, Itena Clinical, France) за период от 8 седмици (**Фиг.5**). На всеки пациент е назначен контролен преглед след 5 дни (**Фиг.6**).



Фиг.5 Циментирани временни корони на зъби 11 и 21



А)



Б)

Фиг.6 Състояние на маргиналния венец 5 дни след циментирание на временните корони. А) Фронтален изглед; Б) Оклузален изглед.

След завършване на оздравителния процес са снети конвенционални отпечатъци със стандартни цели метални лъжици (Medesy, Impression trays, Italy) и поливинилсилоксан (PVS) (Express™, 3M ESPE). За всеки пациент се подбира подходяща по размер лъжица за горна и долна челюст. Прилага се едноетапна двуслойна отпечетъчна техника.

Преди снемането на отпечетъците се извършва гингивална ретракция с две корди (double-cord technique). Тяхната дебелина е избрана за всеки зъб индивидуално в зависимост от гингивалния биотип и дълбочината на венечната бразда (Ultrapak, Ultradent Products Inc., USA). Кордите се

импрегнират с 25% разтвор на алуминиев трихлорид (Alustat liquid, Cercamed, Poland). Със специален инструмент – пакер, с набраздена работна част (Pascal Retrax[®] System R-55 S/B #26-131) в дъното на гингивалния сулкус се поставя по-малкият размер корда (000), а над нея - по-големият размер (00 или 0). С тази техника се постигна не само ретрахиране на гингивалните тъкани, но се осигурява сухота и прегледност на протезното поле.

За снемане на едноетапния двуслоен отпечатък е използван адитивен силикон в две различни консистенции – тестообразен (Express[™] STD, 3M ESPE) и кремообразен (Express[™] XT Light body, 3M ESPE). След отстраняване на по-големия размер корда, във венечния сулкус около препарираните зъби се аплицира кремообразен силикон, а по-вискозният се нанася в отпечатъчната лъжицата. След изтичане на времето за втвърдяване на опечатъчния материал, препоръчано от производителя, отпечатъкът се изважда от устната кухина. Отстранява се и по-малкият размер ретракционна корда.

Оклузалните съотшения в състояние на централна оклузия са регистрирани с PVS отпечатъчен материал (Occlufast rock, Zhermack, Dental Products, Italy). От зъбите антагонисти е снет двуетапен двуслоен отпечатък с цяла стандартна лъжица и C-силикон (Zeta flow, Zhermack, Badia Polesine, Italy).

При всички приложени материали са спазени указанията за употреба, посочени от фирмите-производители. Цветоопределянето е извършено с помощта на разцветка Vita Classic A1-D4.

Отпечатъците са сканирани с помощта на екстраорален лабораторен скенер (D850[®], 3Shape[™]), а дигиталният дизайн на постоянните конструкции е създаден чрез специализиран CAD-софтуер 3Shape Dental System[®].

Окончателните конструкции на пациентите са изработени от многослоен циркониев диоксид в пълен обем (full contour) (DD cubeX² ML, Dental Direkt, Germany) по субтрактивна технология чрез фрезовъчна машина (CORiTEC[®] 150i, Imes-Core, Germany). След процеса на фрезоване, конструкциите се подлагат на синтероване в специална пещ (Amann Girrbach) и глазиране.

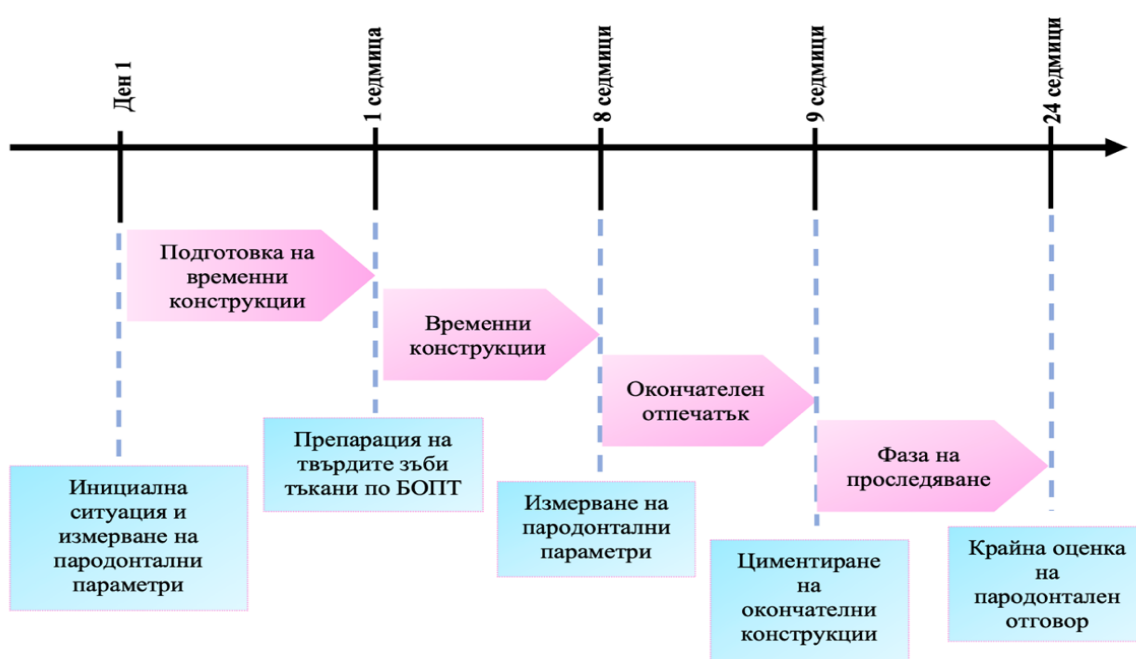
Готовите неснемаеми възстановявания са циментирани с модифициран със смола глас-йономерен цимент (Fuji Plus, GC, Japan).

Пародонталният отговор при всеки пациент се оценява чрез измерване по три показателя:

- наличие или липса на бактериална плака;
- кървене при сондиране (bleeding on probing – BoP);
- дебелина на свободната маргинална гингива.

Измерванията са извършени на следните етапи (Фиг.7):

1. Преди започване на лечението (T0);
2. 2 месеца след циментиране на временните конструкции (T1);
3. 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции (T2).

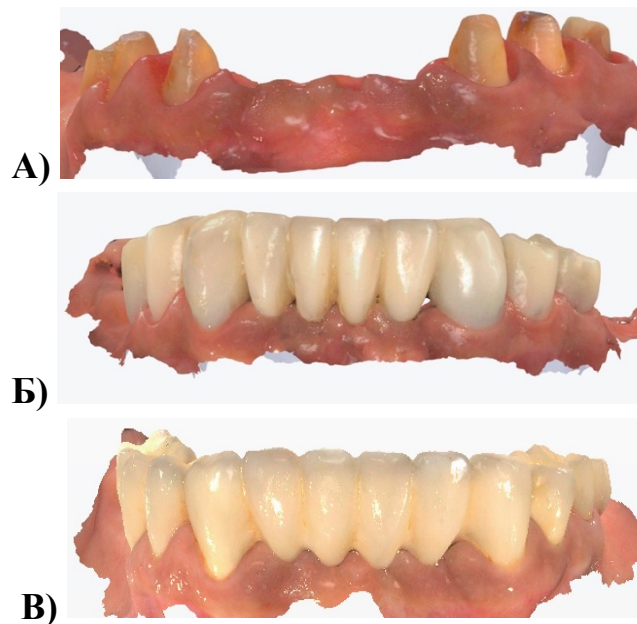


Фиг.7 Времени интервал на извършените манипулации и измервания.

Наличието или липса на плака е проследено и отчетено чрез остъргване със сонда Hu-Friedy EPD6578XTS (Hu-Friedy, Chicago, ILL, USA).

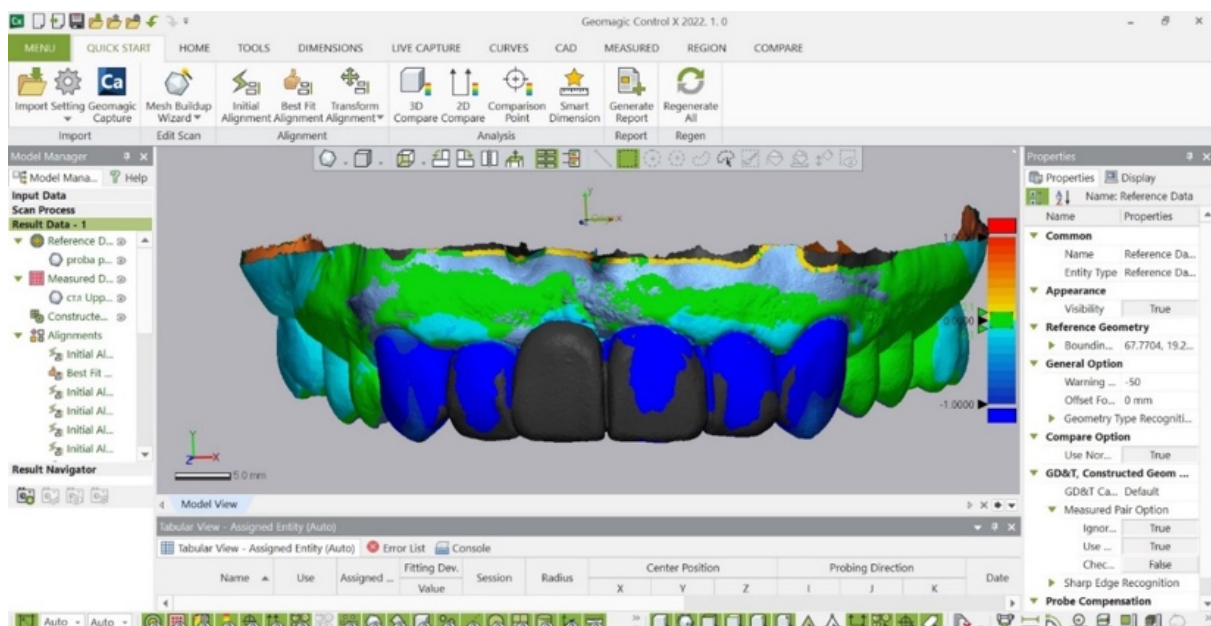
С помощта на пародонтална сонда (Hu-Friedy PCPUNC156) е установено наличието или липсата на кървене при сондиране. Сондирането в гингивалния сулкус се извърши в шест точки вестибуларно и лингвално – медиална, среда и дистална за всеки зъб.

Измерването на дебелината на венечния ръб се осъществи с помощта на софтуер 3Shape 3D Viewer®. За тази цел всеки пациент беше сканиран с интраорална сканираща система TRIOS 3 (3Shape, Denmark) (Фиг.8).



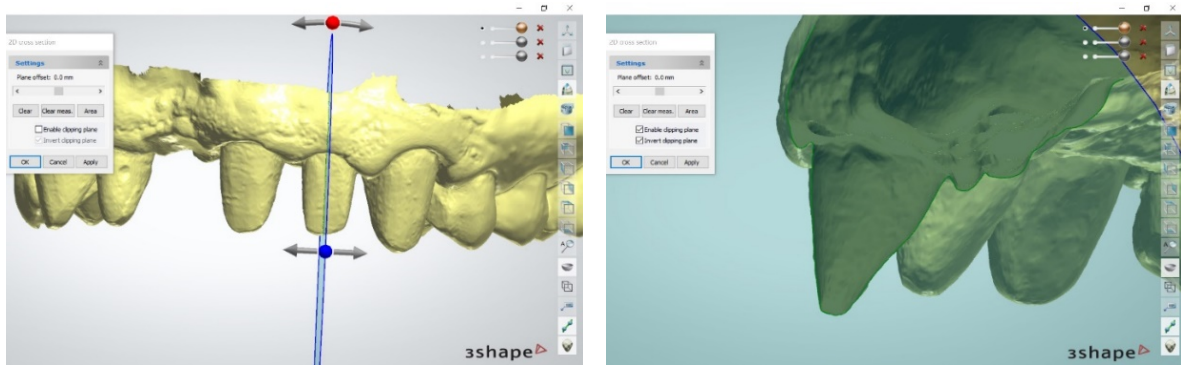
Фиг.8 Отделни етапи на сканиране. **А)** След препариране на зъбните пълчета; **Б)** 2 месеца след циментиране на временните конструкции; **В)** 3 месеца след циментиране на постоянните конструкции

Получени са три отделни -.stl файла, отговарящи на описаните три етапа (T0, T1, T2). Чрез софтуер за пространствено ориентиране Geomagic Control X 2022 дигиталните отпечатъци са насложени с цел еднаквото им ориентиране спрямо координатната система (**Фиг.9**).

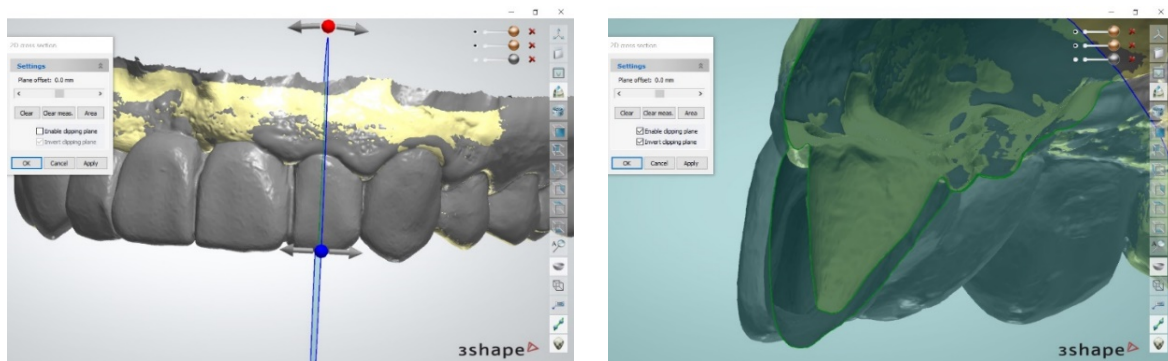


Фиг.9 Наслагване на оптичните отпечатъци чрез софтуера Geomagic Control X 2022

Така модифицираните файлове са възпроизведени и анализирани с дентален софтуер 3Shape 3D Viewer®. С помощта на функцията „2D Cross section” се направи надлъжен срез в три точки за всеки зъб – медиална, средна и дистална (Фиг.10 и Фиг.11).

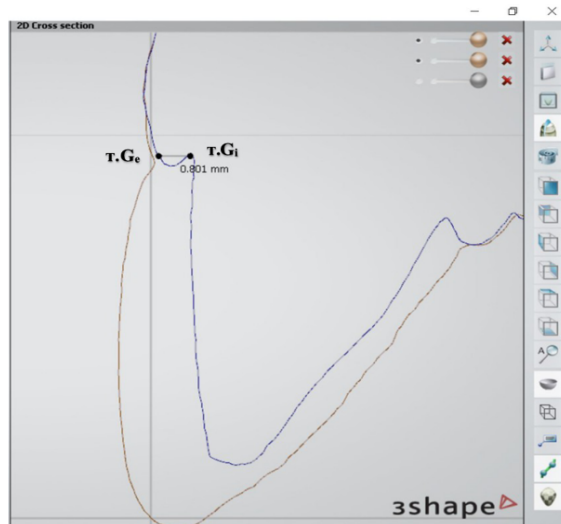


Фиг.10 Надлъжен срез по аксиалната ос на зъб 22 след препа­рация. **А)** Фронтален изглед; **Б)** Сагитален изглед

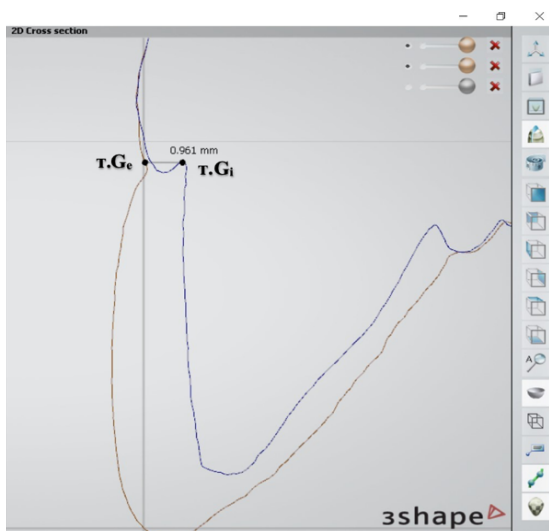


Фиг.11 Надлъжен срез по аксиалната ос на зъб 22 при насложени образи – препа­рация и временна корона **А)** Фронтален изглед; **Б)** Сагитален изглед

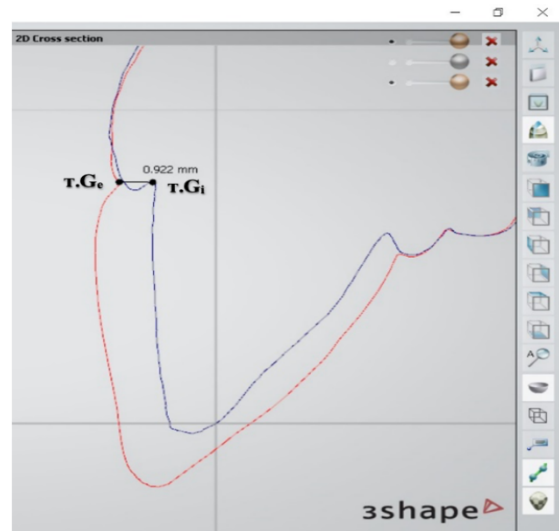
По този начин е постигнато визуално от­диференциране на свободния венечен ръб от коронковия ръб по време на посочените срокове за проследяване на резултати. Измерването на *margo gingivalis* е проведено между две реперни точки. Първата реперна точка ($m.G_i$) е най-дълбоката точка на гингивалния сулкус. Втората реперна точка ($m.G_e$) е проекция на $m.G_i$ по външния контур на маргиналната гингива. Отчете се разстоянието между двете точки (Фиг.12, Фиг.13 и Фиг.14).



Фиг.12 Измерване на дебелина на гингивата (T0)



Фиг.13 Измерване на дебелина на гингивата (T1)



Фиг.14 Измерване на дебелина на гингивата (T2)

Получените стойности от изследваните покатели са сравнени и съпоставени между различните етапи:

- T0 спрямо T1;
- T1 спрямо T2;
- T0 спрямо T2.

III.2. Материал и методика по задача 2.

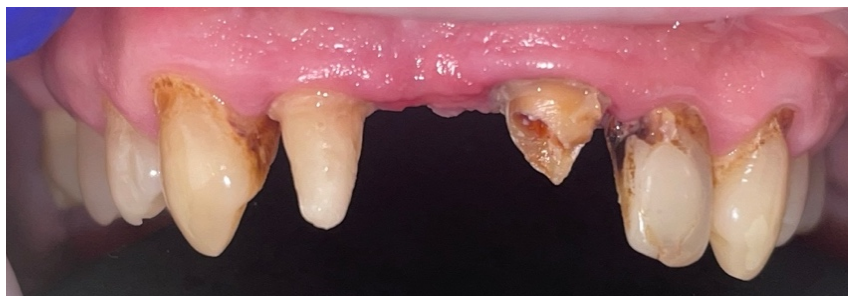
С въвеждането на CAD/CAM технологията планирането и създаването на дизайна на неснемаемите протезни конструкции се осъществява дигитално в специално разработени софтуери. Това дава възможност и за

виртуална компресия на гингивалните тъкани, като се проектират различни профили на изникване на възстановяванията.

На изследваните пациенти по **задача 2** аналогично са повторени същите манипулации (**Фиг.15** и **Фиг.16**), извършени при клиничната група от **задача 1**, с разлика единствено в метода на изработване на временни конструкции, а именно – индиректен.



Фиг.15 Инициална ситуация



А)



Б)

Фиг.16 Състояние на зъбите и гингивалните тъкани след отстраняване на конструкцията. **А)** Фронтален изглед; **Б)** Оклузален изглед

След изпиляване на зъбите, включени в лечебния план, е снет двуетапен двуслоен отпечатък с С-силикон. След неговото сканиране с екстраорален лабораторен скенер се създаде виртуален модел, върху който се изгради дизайнът на временните конструкции. Те са фрезовани от ПММА. Изработването и циментирането на възстановяванията е извършено в същия ден (**Фиг.17**).



Фиг.17 Циментирани временни конструкции. **А)** Интраорална снимка; **Б)** Дигитален отпечатък, с помощта на който се измери дебелината на свободния венечен ръб в Г1.

Както при пациентите по задача 1, два месеца след циментиране на временните възстановявания и заздравяване на меките тъкани, е снет окончателен отпечатък за постоянните конструкции (**Фиг.18**). Гингивална ретракция е проведена с метода с две корди (**Фиг.19**), а отпечатъчната техниката е едноетапна двуслойна.



Фиг.18 Оздравителен процес на меките тъкани 2 месеца след поставяне на временните конструкции. **А)** Фронтален изглед; **Б)** Оклузален изглед



Фиг.19 Гингивална ретракция с две корди (000 и 0). **А)** Фронтален изглед;
Б)Оклузален изглед

Изработените конструкции от циркониев диоксид в пълен обем, са циментирани с модифициран със смола глас-йонимерен цимент (**Фиг.20**).



Фиг.20 Циментирани постоянни конструкции. **А)**Интраорална снимка; **Б)** Дигитален отпечатък, с помощта на който се измери дебелината на свободния венечен ръб в T2.

Пародонталният отговор е проследен чрез измерване на трите показателя в различните етапи на лечението.

III.3. Материал и методика по задача 3.

Изготвен е алгоритъм за изработване на временни конструкции по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника.

III.4. Материал и методика по задача 4.

Изготвени са две анонимни анкетни карти, насочени към лекари по дентална медицина и зъботехници.

III.4.1. Подзадача 1

Проведе се анкетно проучване сред лекари по дентална медицина за информираност относно БОПТ и възможността за направляване на гингивалния контур чрез профила на изникване на целите обвивни корони. Общо 72 ЛДМ участваха доброволно в изследването. Анкетна карта се състои от 21 въпроса, които бяха съгласувани с научния ръководител.

III.4.2. Подзадача 2

Изследвано е нивото на информираност относно изработване на неснимаеми протезни конструкции върху зъби, препарирани по БОПТ сред зъботехници. Броят на лицата, участвали в проучването е 43. В анкетната карта са включени 21 въпроса, свързани с лабораторния протокол на техниката.

III.5. Статистически методи за обработка на данните

Данните са въведени и обработени с математическо-статистически пакет SPSS (SPSS Statistics v.20 IBM Corp) и Microsoft Excel (Data Analysis). Приложени са следните статистически методи:

- Дисперсионен анализ (ANOVA)
- Вариационен анализ
- Корелационен анализ
- Регресионен анализ
- ROC curve анализ
- Сравнителен анализ
- Графичен и табличен метод на изобразяване на получените резултати

При всички проведени анализи се приема допустимо ниво на значимост $p < 0.05$ при доверителен интервал 95%.

IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

IV.1. Резултати и обсъждане по задача 1

IV.1.1. Резултати от проведено изследване за анализ и сравнение на показателите наличие на плака, кървене при сондиране и дебелина на свободния гингивален ръб при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника.

Проведено е изследване на пациенти, които се нуждаят от протетично лечение с неснимаеми протезни конструкции във видимата област на съзъбието. Участниците в проучването са общо 17 на възраст между 31- 54 г., от които 5 са жени и 12 - мъже. Общият брой на препарираните зъби по БОПТ е 36, от които 18 резеца, 4 кучешки зъба и 14 премолара. Временните конструкции са изработени по директно - индиректен метод с „egg-shell” техника, а окончателните протезни възстановявания са фрезовани от циркониев диоксид в пълен обем.

На всеки пациент от клиничната група е проследен пародонталният отговор чрез измерване на следните показатели: наличие или липса на бактериална плака; кървене при сондиране (*bleeding on probing – BoP*); дебелина на свободния гингивален ръб. Измерванията са извършени в три различни етапа от лечението: преди започване на лечението (T0); 2 месеца след циментиране на временните конструкции (T1) и 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции (T2).

1. Проследяване на пародонталния отговор в групата на резците

Сравнителният анализ по показателя „плака“ в групата на резците показва, че в етап T0 се установява бактериална плака (БП) в 67% от случаите. Този процент спада до 33% в етап T1, а впоследствие до 28% в етап T2. **(Фиг.21)**

Анализът на резултатите показва, че преди започване на лечението, кървене се установява при 61% от зъбите в групата на резците. При изследване на показателя „кървене при сондиране“ в етапите на временни конструкции и след циментиране на постоянните, се установи, че само при 11% от резците се наблюдава кървене. **(Фиг.22).**

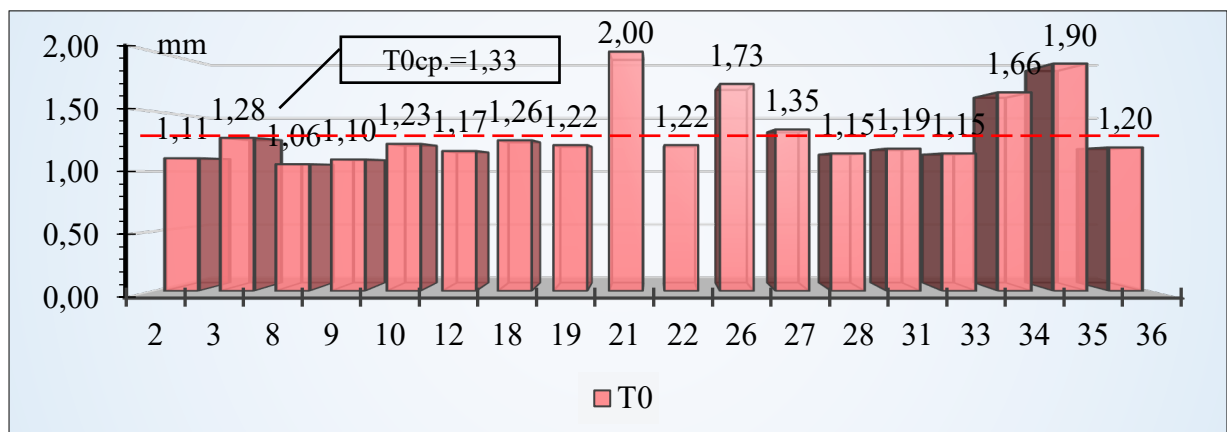


Фиг.21 Сравнителен анализ - наличие на плака при резци в различните етапи на лечение (%)



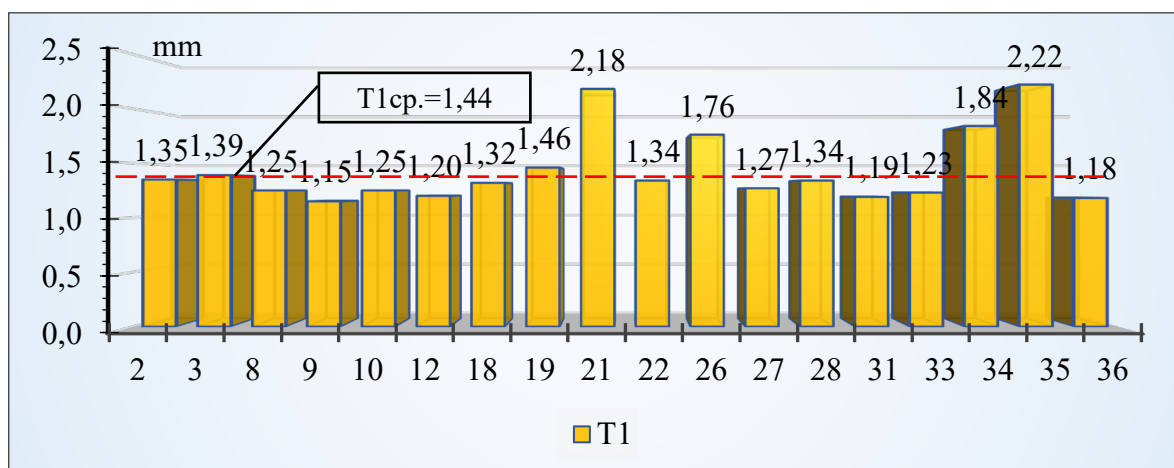
Фиг.22 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при резци в различните етапи на лечение (%)

Анализът на резултатите от направените измервания показва, че средно дебелината на свободния гингивален ръб на резците в началния етап на лечение е $1,33 \pm 0,29$ мм, като минималната дебелина е 1,06 мм, а максималната измерена – 2,00 мм (Фиг.23).

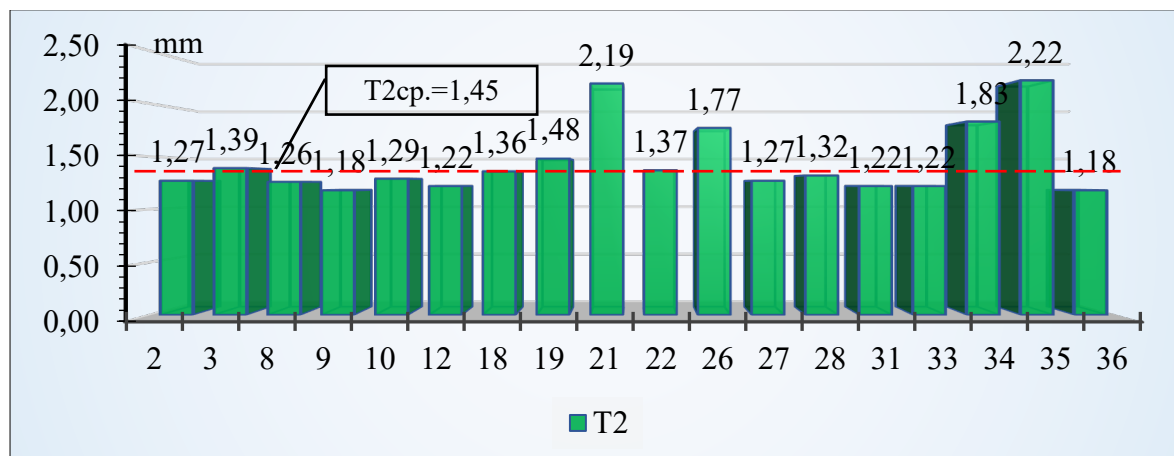


Фиг.23 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T0 (мм)

На **фиг.24** и **фиг.25** са представени графично измерванията по същия показател в етапи T1 и T2. От двете фигури става ясно, че средната стойност на дебелината на СГР при измерване 2 месеца след поставяне на временните конструкции е $1,44 \pm 0,33$ мм (с минимална дебелина 1,15 мм и максимална 2,22 мм), а 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции - $1,45 \pm 0,33$ мм (минимална дебелина 1,18 мм и максимална 2,22 мм).



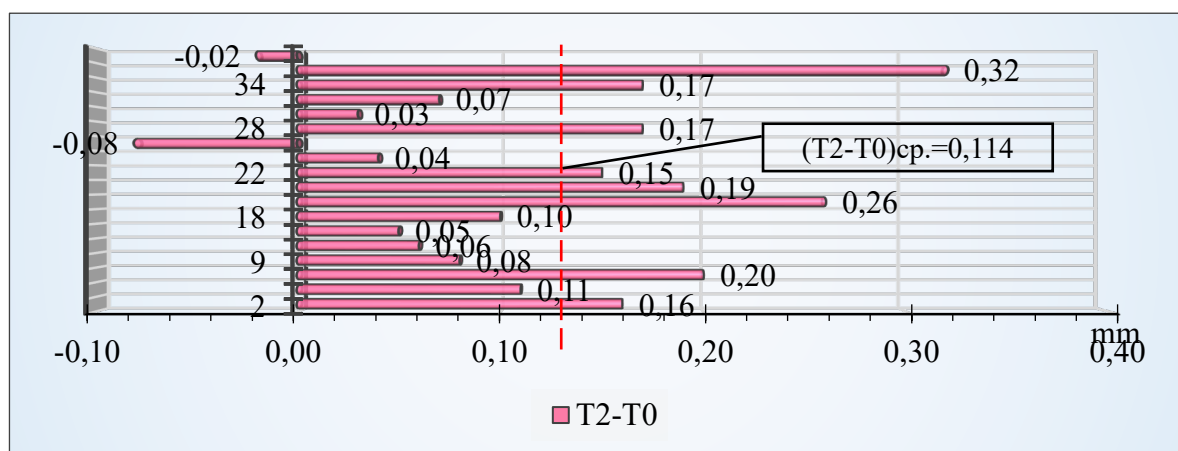
Фиг.24 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T1 (мм)



Фиг.25 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T2 (мм)

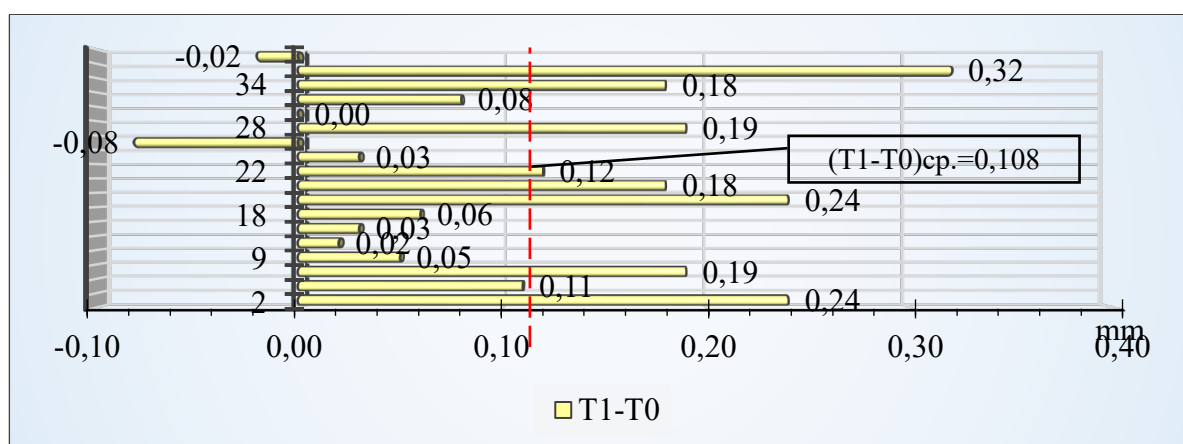
Сравнителният анализ на резултатите от получените разлики в дебелината на СГР на препарираните резци в инициалния етап и при крайното измерване, 6 месеца след циментиране на дефинитивните конструкции, показва, че се наблюдава увеличение със средно 0,114 мм. Важно е да се отбележи, че при два от зъбите се отчита отрицателна стойност на този показател, което означава, че там има намаляване на

измерената дебелина (съответно -0,02 мм и -0,08 мм), докато максималната положителна разлика е 0,32 мм (Фиг.26).



Фиг.26 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на резци между етапи T0-T2 (мм)

На база направените измервания и анализ на резултатите, установихме статистически значима разлика в обема на свободния гингивален ръб в групата на резците между етапите T0 и T1. В този времеви интервал наблюдаваме увеличение на дебелината със средно 0,108 мм, като минималната стойност е -0,08 мм, а максимално измерената – 0,32 мм (Фиг.27). Средното увеличение на дебелината, което получихме при сравняване на тези стойности между етапите на временни и постоянни конструкции, е 0,007 мм. Трябва да се подчертае, че в този времеви интервал се наблюдават отрицателни стойности при четири зъба, а максималното увеличение е само 0,03 мм.

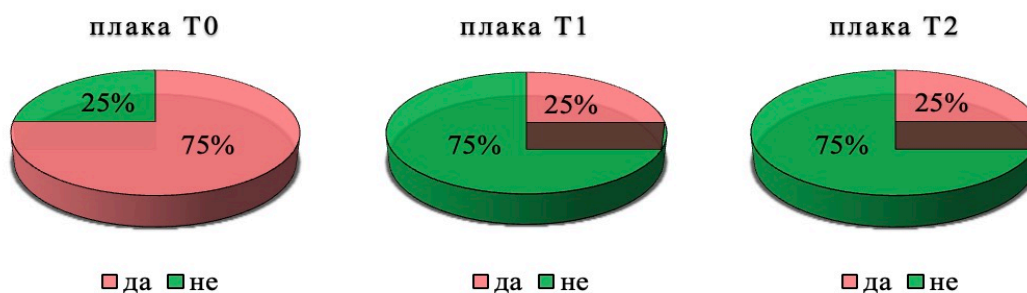


Фиг.27 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на резци между етапи T0-T1 (мм)

След статистическата обработка на измерените резултати за дебелина на СГР при резците в различните етапи се установи стандартна грешка от 0,0285 ($p=0,67$) при етап T0-T2; при T0-T1 тя е 0,0286 ($p=0,74$), а при T1-T2 – 0,1530 ($p=0,67$).

2. Проследяване на пародонталния отговор в групата на кучешките зъби

При сравняване на наличието на плака в групата на кучешките зъби се установи, че има съществена разлика по този показател в отделните етапи на лечение. В инициалната фаза БП беше наблюдавана в 75% от изследваните зъби ($n=3$), докато само при един такава липсваше. В следващите два етапа само в 25% ($n=1$) се отчете наличие на плака по временните и постоянни конструкции (Фиг.28).



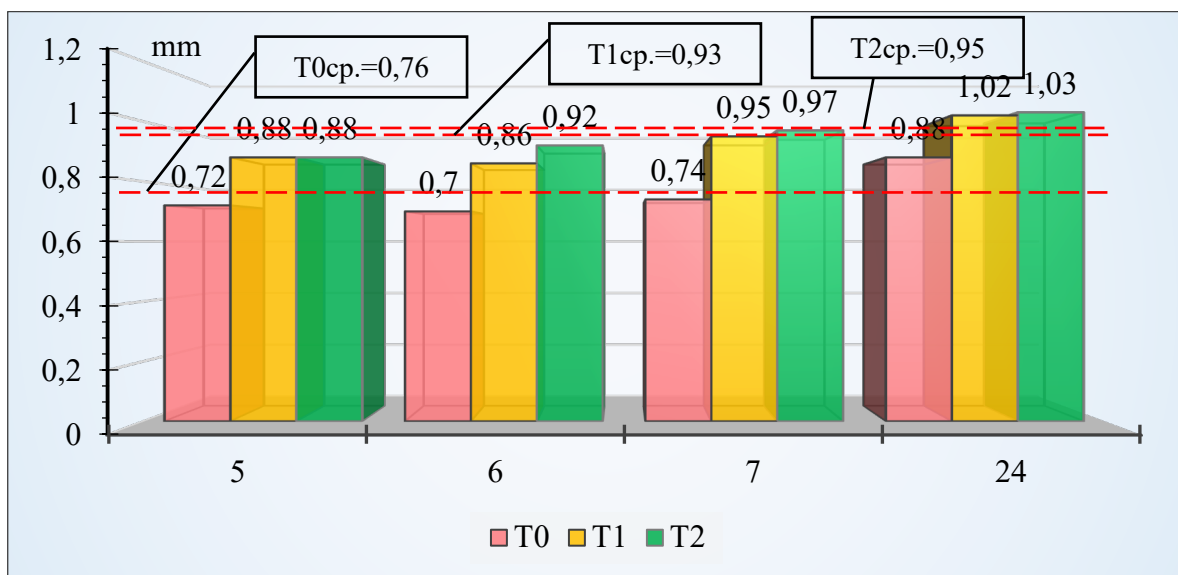
Фиг.28 Сравнителен анализ - наличие на плака при кучешки зъби в различните етапи на лечение (%)

Резултатите, които получихме при измерване на показателя „кървене при сондиране“ в етап T0, са сходни с тези от изследването на плаката в тази зъбна група (Фиг.29). И тук се запази положителната тенденция за подобряване на резултатите, като при 100% от протезираните кучешки зъби, в етапите на поставени временни и постоянни конструкции, липсва кървене.

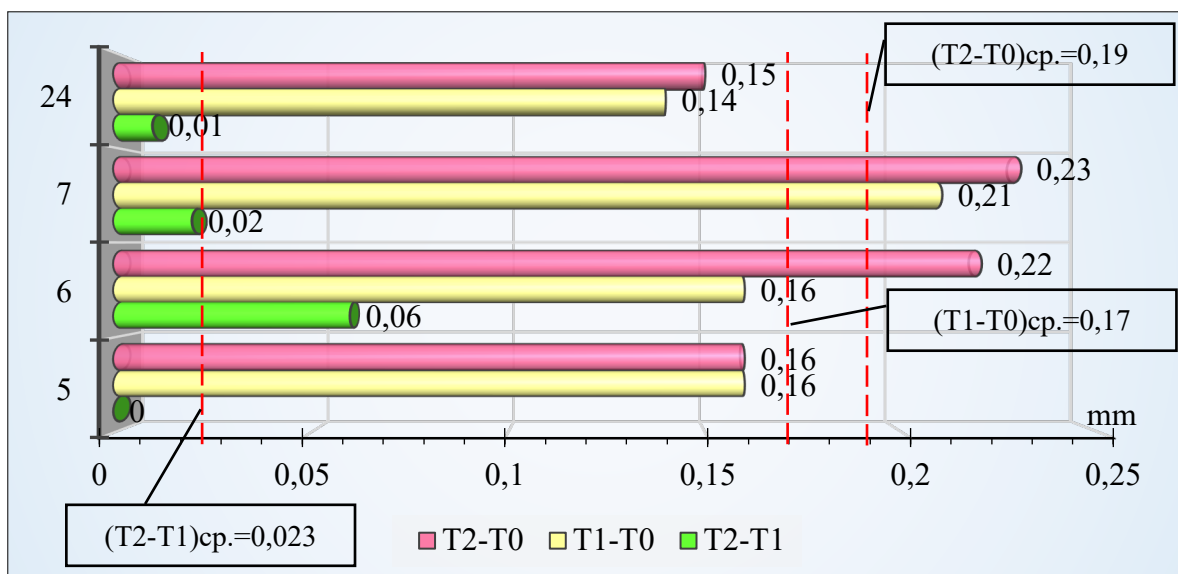


Фиг.29 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при кучешки зъби в различните етапи на лечение (%)

На **фиг.30** е представен сравнителен анализ на резултатите от измерване на дебелината на свободният гингивален ръб при кучешките зъби в различните изследвани етапи. От данните става ясно, че средната измерена дебелина преди започване на протетичното лечение е $0,76 \pm 0,082$ мм, като минималната е 0,7 мм, а максималната – 0,88 мм. Във финалния етап на измерване, 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции, установихме, че СГР се е удебелил със средно $0,95 \pm 0,065$ мм, като минималната стойност е 0,88 мм, а максималната – 1,03 мм.



Фиг.30 Дебелина на свободен гингивален ръб на кучешки зъби в различните етапи (мм)



Фиг.31 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на кучешки зъби между различните етапи (мм)

3. Проследяване на пародонталния отговор в групата на премоларите

В инициалния етап на лечение (T0), при изследване на показателя „плака“ в групата на премоларите, които ще бъдат препарирани за неснемаеми протезни конструкции, установихме наличието ѝ в 71% от зъбите (n=10). Два месеца след поставяне на временните конструкции отчетохме сериозен спад на наличието на бактериална плака спрямо първоначалната ситуация – при 50% от случаите, а при крайната оценка на този показател процентът е 43% (Фиг.32).



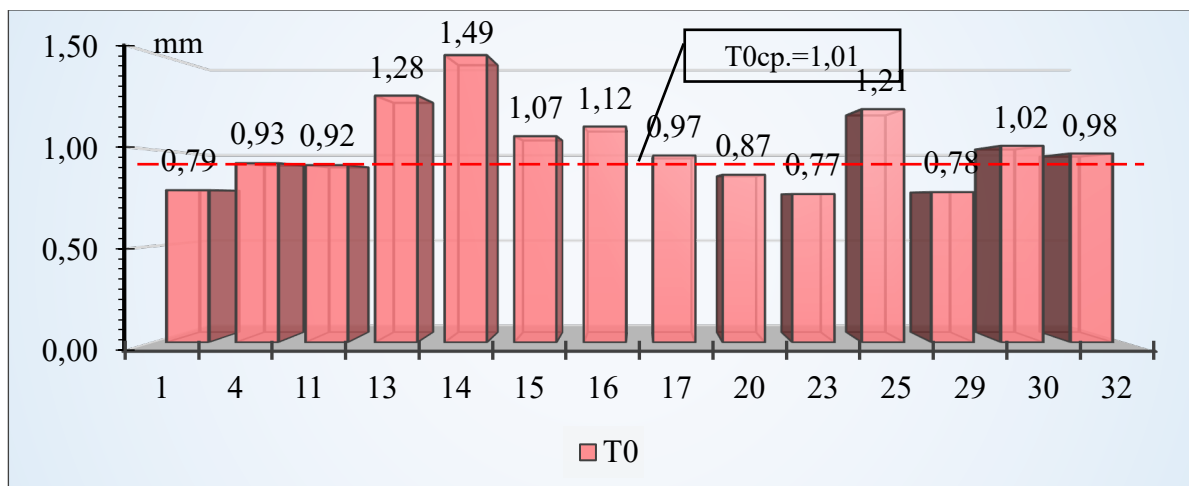
Фиг.32 Сравнителен анализ - наличие на плака при премолари в различните етапи на лечение (%)

На фиг.33 е представен сравнителен анализ на показателя „кървене при сондиране“ при премоларите в различните етапи на лечение. И тук, както в предходната група, имаме съвпадение на процентното разпределение на резултатите в инициалната фаза – при 71% от зъбите е установено кървене. При сравняване на резултатите става ясно, че този процент драстично намалява в следващия етап на изследване до 21%. При финалната оценка на този показател отчитаме кървене само в 14% от всички протезирани зъби от групата.



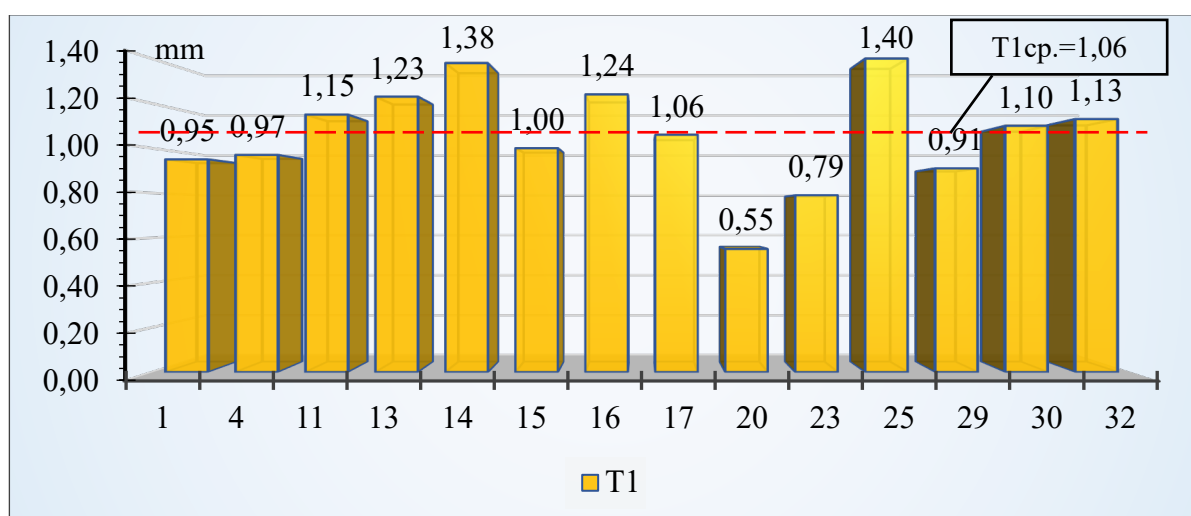
Фиг.33 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при премолари в различните етапи на лечение (%)

Анализът на резултатите от направените измервания показва, че средно дебелината на свободния гингивален ръб на премоларите преди започване на лечение е $1,01 \pm 0,21$ мм, като минималната дебелина е 0,77 мм, а максималната измерена – 1,49 мм (Фиг.34).

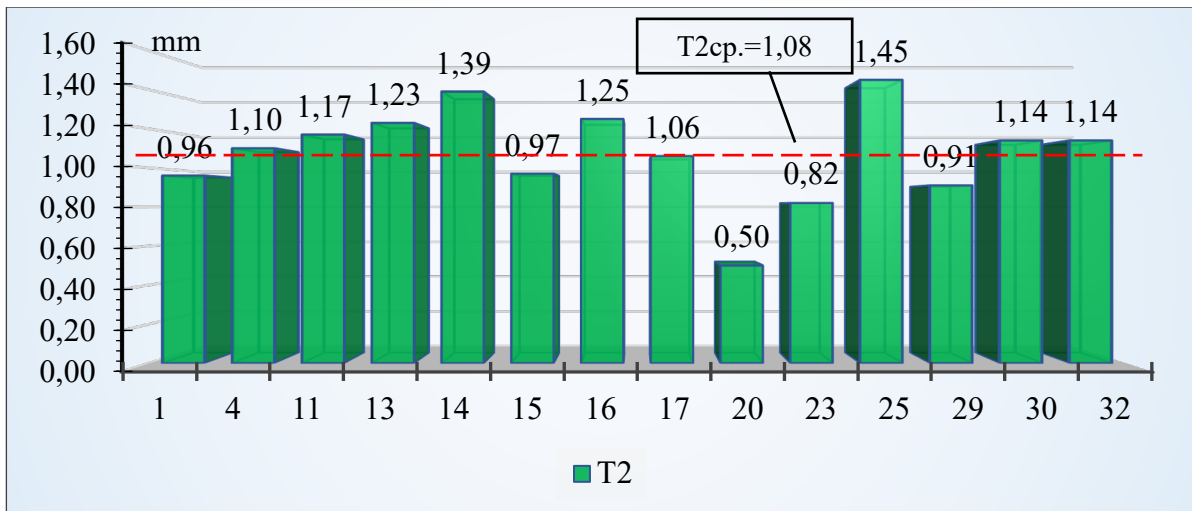


Фиг.34 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T0 (мм)

Сравнителните анализи на резултатите от измерването по този показател в етапите T1 и T2 са представени на **фиг.35** и **фиг.36**. От първата фигура става ясно, че средната стойност на дебелината на СГР при измерване 2 месеца след поставяне на временните конструкции е $1,06 \pm 0,23$ мм (минимална дебелина 0,55 мм и максимална 1,40 мм), а 6 месеца след поставяне на постоянните конструкции - $1,08 \pm 0,24$ мм (минимална дебелина 0,50 мм и максимална 1,45 мм).

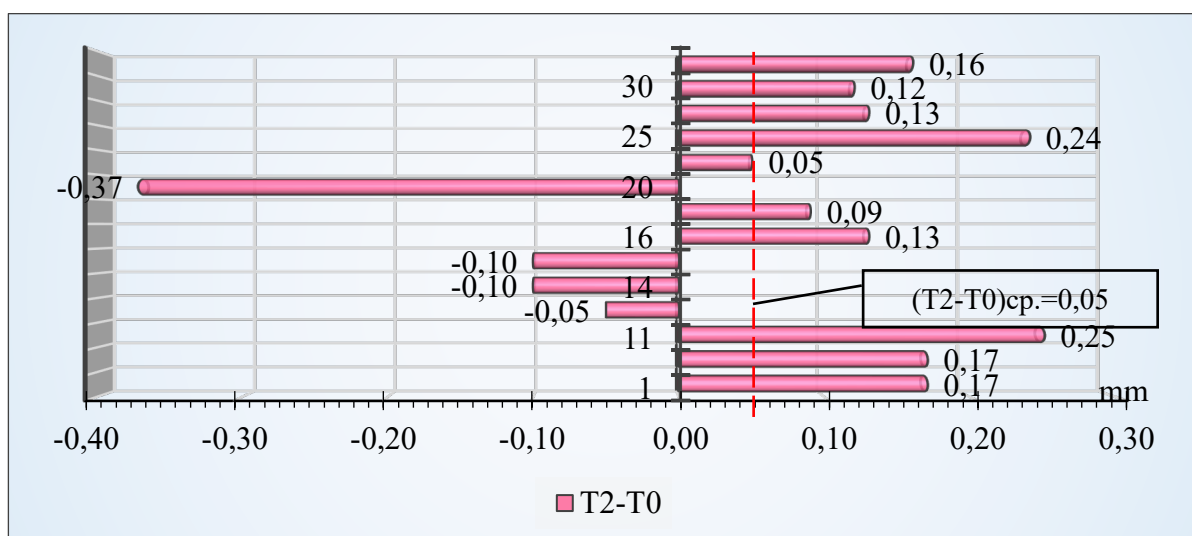


Фиг.35 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T1 (мм)



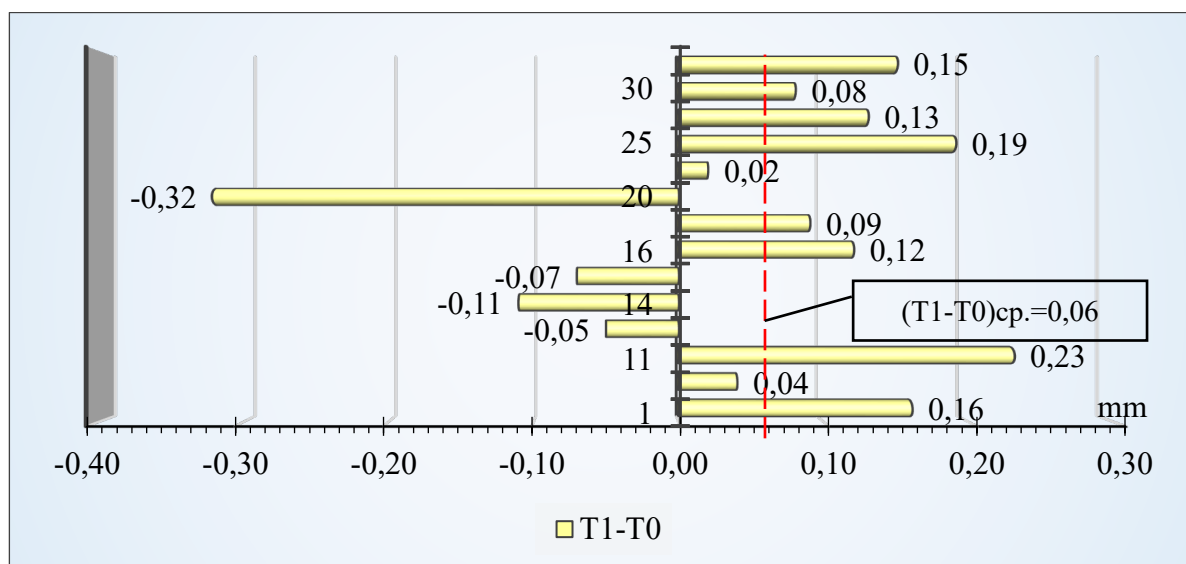
Фиг.36 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T2 (мм)

На база на представените във **фиг.37** резултати, получени при сравнение на разликата в дебелината на свободния гингивален ръб на препарираните зъби от групата на премоларите в периода T0-T2, могат да се направят два противоположни извода със статистическа значимост. При четири от зъбите се установи намаляване на дебелината на маргиналната гингива със средно 0,16 мм (минимална стойност 0,05 мм и максимална 0,37 мм) в етапа на крайна оценка след поставяне на постоянните конструкции. При останалите 10 премолара се наблюдава удебеляване на гингивалния ръб със средно 0,15 мм, като минималното увеличение на тази стойност е с 0,05 мм, а максималното – с 0,25 мм. Средното увеличение на обема на СГР е 0,05 мм.



Фиг.37 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на премолари между етапи T0-T2 (мм)

Въз основа на направените измервания и на последващия анализ на получените резултати може да се каже, че намаляването на дебелината на свободния гингивален ръб в споменатите по-горе четири премолара се наблюдава още в етап Т1. Средната стойност на този негативен резултат е 0,14 мм, като минималната е 0,05 мм, а максималната – 0,32 мм. В същия етап на измерване, в останалите 10 зъба, се установи положителен резултат и удебеляване на маргиналната гингива със средно с 0,12 мм (минимална стойност 0,02 мм и максимална 0,23 мм) (Фиг.38). Увеличаването на обема е средно с 0,06 мм. Както при резците и кучешките зъби, така и при премоларите установихме минимална промяна в дебелината на СГР между етапите на временни и постоянни конструкции, като средното увеличение на дебелината е 0,02 мм. В този времеви интервал се наблюдават отрицателни стойности при два от зъбите.



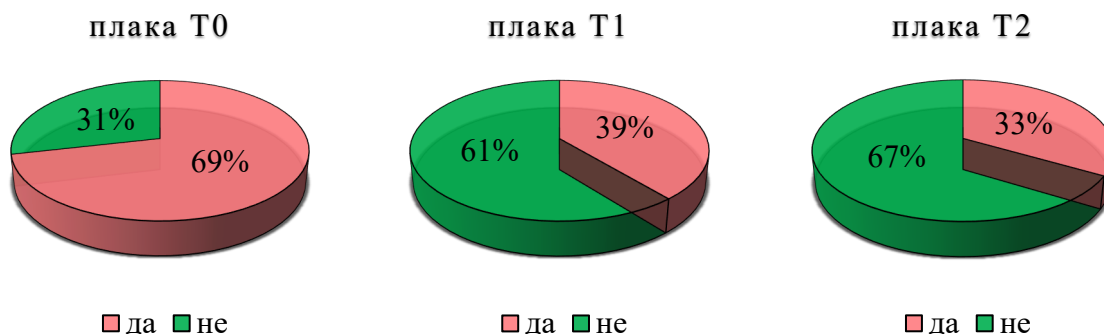
Фиг.38 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на премолари между етапи Т0-Т1 (мм)

При сравняване и анализиране на отчетените промени в дебелината на СГР в различните етапи при премоларите, стандартната грешка е 0,04, която се дължи на получените отрицателни стойности.

Проследяване на пародонталния отговор при всички изследвани зъби, след временни конструкции, изработени по директно - индиректен метод с „egg-shell” техника.

На **фиг.39** е представен сравнителен анализ на показателя „плака“ при изследваните зъби в различните етапи на лечение. Той показва, че в етап Т0

се установява бактериална плака в 69% от случаите. Този процент спада до 39% в етап T1, в етап T2 до 33%.



Фиг.39 Сравнителен анализ - наличие на плака при изследваните зъби в различните етапи на лечение (%)

Резултатите от сравнителния анализ по показателя „кървене при сондиране“ при всички изследвани зъби показват, че при 66% от тях се наблюдава кървене преди започване на лечение. При сравняване на резултатите се установява драстично спадане на този процент до 14% на втория месец след циментиране на временните корони, а 6 месеца след поставяне на постоянните, този процент е 11% (Фиг.40).



Фиг.40 Сравнителен анализ - кървене при сондиране при изследваните зъби в различните етапи на лечение (%)

След разглеждане на данните от измерването на дебелината на свободния гингивален ръб при изследваните зъби в инициалния етап, се отчетоха стойности между 0,7 мм и 2 мм или средно $1,145 \pm 0,313$ мм. При следващото измерване в етап T1 се наблюдаваха промени в обема на маргиналната гингива, като минималната измерена дебелина е 0,55 мм, а максималната - 2,22 мм, или средно $1,236 \pm 0,343$ мм. Нарастването на СГР е средно с $0,091 \pm 0,03$ мм. В междинния етап T1-T2 се отчете положителна промяна в дебелината средно с едва $0,012 \pm 0,001$ мм. Шест месеца след

циментиране на постоянните конструкции, при определяне на дебелина на СГР се измери минимална стойност 0,5 мм, максимална 2,22 мм, а средна $1,248 \pm 0,342$. Средното нарастване на дебелината на венечния ръб в периода T0-T2 е $0,103 \pm 0,029$ мм (Табл.1).

Табл.1 Средна стойност на дебелина на свободния гингивален ръб, измерена през различните етапи (mm)

Дебелина на гингивата (мм)	Минимална стойност	Средна стойност	Максимална стойност	Стандартно отклонение
T0	0,7	1,145	2	$\pm 0,313$
T1	0,55	1,236	2,22	$\pm 0,343$
T2	0,5	1,248	2,22	$\pm 0,342$

IV.1.2. Обсъждане на резултатите от изследването по първа задача за проследяване пародонталния отговор при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по директно - индиректен метод с „egg-shell” техника.

Резултатите от сравнителния анализ показват, че преди започване на лечението при 69% от изследваните зъби ,се установи натрупване на бактериална плака. Наличието на плака при висок процент от изследваните зъби преди започване на лечението им, се дължи на факта, че една част от тях бяха фрактурирани, с шиечни кариеси или недобре полирани obturации. При друга част от клиничните случаи беше провеждано предишно протетично лечение със стари и неточни НПК, неотговарящи на профилактичните и естетичните изисквания. Недобра маргинална адаптация, свръхконтуриране на профила и къси коронкови ръбове се наблюдаваха както при конструкциите върху прагово препарирани зъби, така и при безпраговото. Всички тези находки представляват локални плак-ретентивни фактори и почистването около тях е затруднено.

Забелязваме значително намаляване на този процент в следващите етапи - 39% при T1 и 33% при T2. Натрупването на плака може да се дължи на вида на протезното възстановяване – единична коронка или мостова конструкция, като при последните има риск от по-голямо разпространение на БП, поради наличните връзки между отделните мостокрепители и мостови тела.

След анализиране на резултатите по показател кървене при сондиране, установихме, че в инициалния етап се наблюдава кървене при голяма част от изследваните зъби - 66%, което може да кореспондира с високото разпространение на бактериална плака. Два месеца след циментиране на временните конструкции се установи намаляване в процента на кървене - 14%, което също би могло да е в пряка зависимост с показателя плака. При следващото измерване, шест месеца след циментиране на постоянните циркониеви възстановявания, се отчете значително подобрение в състоянието на маргиналната гингива, и липса на кървене при по-голяма част от зъбите - 89%, което дава информация за отсъствие на възпалителен процес. Въпреки това, при останалите 11% бяха получени положителни стойности. Тези резултат могат да се дължат на неточности в лабораторните етапи на изработка на постоянните конструкции: неправилно оформен профил на изникване и свръхконтуриране на възстановяването, както и затруднения в определянето на позицията на коронковия ръб в границите на ГС.

На база на получените резултати от измерването и сравняването на дебелината на свободния гингивален ръб през трите различни етапа установихме, че увеличаването и промяната ѝ се осъществява основно в периода, в който пациентът е с циментирани временни конструкции и протича оздравителния процес на меките тъкани (T0-T1) или със средно $0,091 \pm 0,03$ мм. Престоят на временните конструкции от осем седмици осигурява стабилност на гингивалните тъкани и е достатъчен те да се адаптират към новосъздадените форми на възстановяването. При последния етап на измерване отчитаме минимално допълнително удебеляване спрямо T1 - $0,012 \pm 0,001$ мм .

Анализът на данните от нашето изследване показва, че при прилагане на биологично ориентирана препаративна техника се наблюдава увеличение в дебелината на СГР. При сравняване на получените стойности от измерената дебелина в инициалния етап и шест месеца след циментиране на постоянните конструкции, се установи увеличаване със средно $0,103 \pm 0,029$ мм. Тези настъпващи промени в обема на маргиналната гингива се дължат на факта, че регенерацията на гингивалните тъкани след препаративата и гингивалния кюретаж протича по същия механизъм като зарастването на наранени тъкани. По време на оздравителния период се осъществяват каскада от процеси, при които се образуват нови кръвоносни съдове, фибробластите и миофибробластите нарастват и се натрупват в

дъноното на венечната бразда. Контракцията на последните, в комбинация с коничната форма на препарираното зъбно пълче, предизвиква апикална миграция на СГР. След циментиране на временните конструкции, клетките на съединителната тъкан получават различни механични стимули при извършване на дъвкателна функция и говорене, които се трансформират в химични сигнали, стимулиращи клетъчния растеж и пролиферация.

IV.2. Резултати и обсъждане по задача 2

IV.2.1. Резултати от проведено изследване за анализ и сравняване на показателите наличие на плака, кървене при сондиране и дебелина на свободния гингивален ръб при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по индиректен дигитален метод

Проведено е изследване на пациенти, които се нуждаят от протетично лечение с неснемаеми протезни конструкции във видимата област на съзъбието. Общият брой на участниците в проучването е 17, от които 7 жени и 10 мъже, на възраст между 29 г. и 48 г. Общо са изпилени 30 зъба по БОПТ, от които резци – 16 броя, кучешки зъби – 2 броя и премолари – 12 броя. Временните конструкции са изработени по индиректен дигитален метод, а окончателните протезни възстановявания са изработени от циркониев диоксид в пълнен обем. На всеки пациент от клиничната група е проследен пародонталният отговор в няколко етапа по същите показатели, както по задача 1.

1. Проследяване на пародонталния отговор в групата на резците

На **фиг.41** графично е представен сравнителен анализ по показателя „плака“ в групата на резците при различните етапи на оценка. Установихме, че преди започване на лечението (T0) при по-голям процент (87%) от изследваните зъби, е отчетено наличието на плака, в сравнение със следващите измервания, при които той значително намалява (44%).



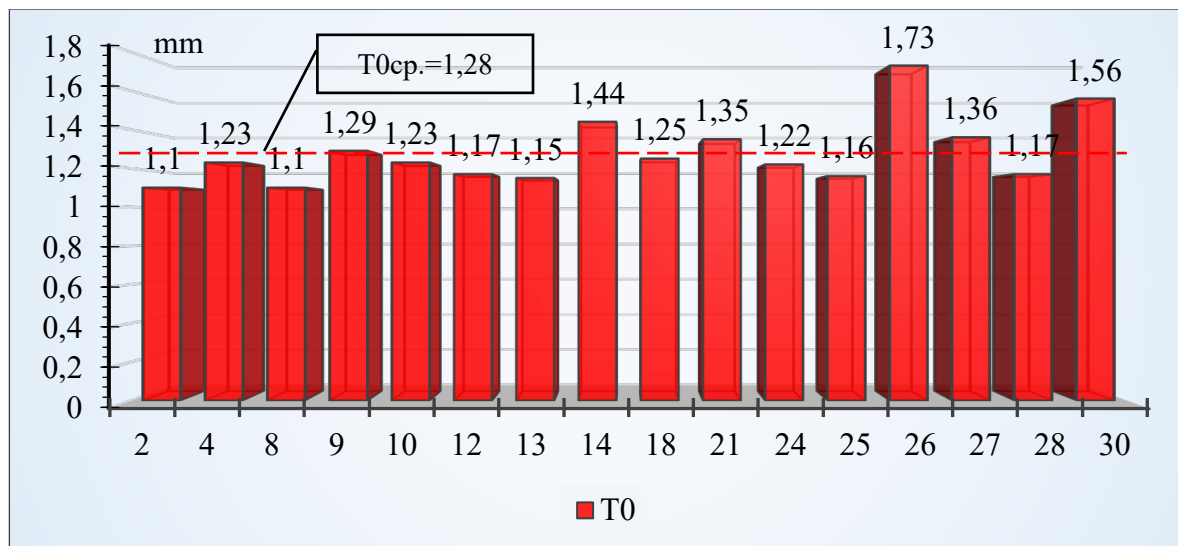
Фиг.41 Сравнителен анализ - наличие на плака при резци в различните етапи на лечение (%)

Анализът на данните показва, че преди започване на лечението, при 87% от изследваните зъби се наблюдава кървене при сондиране. В следващите етапи T1 и T2 се установи се значително понижение - само 19% от резците се отчете кървене (Фиг.42).



Фиг.42 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при резци в различните етапи на лечение (%)

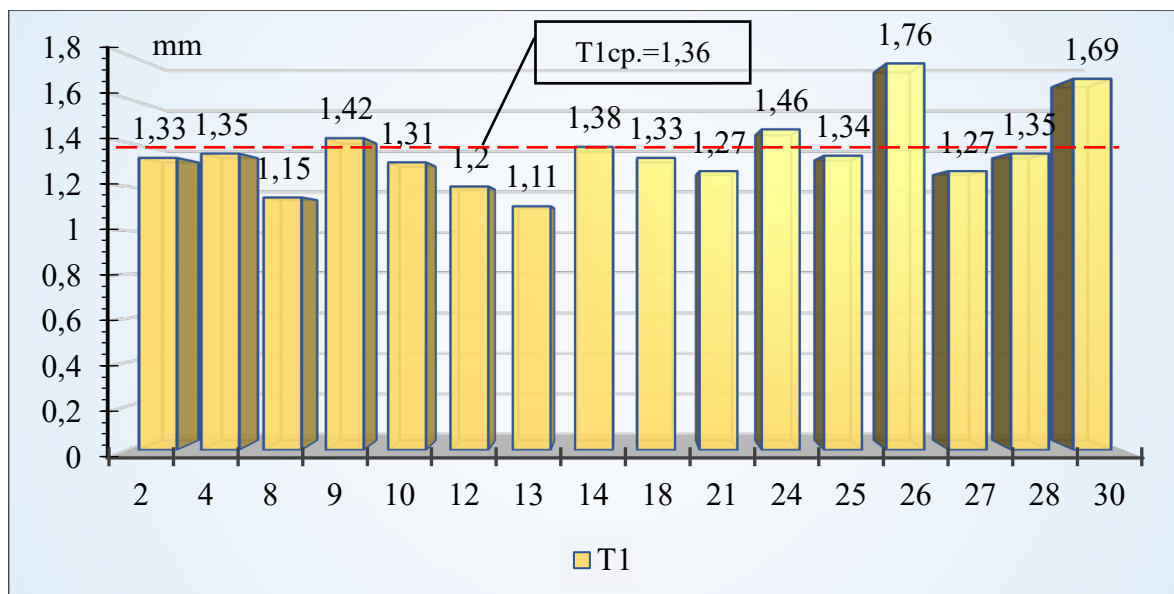
Анализът на резултатите от направените измервания показва, че дебелината на свободния венечен ръб на резците преди започване на лечението е средно $1,28 \pm 0,173$ мм, като минималната измерена дебелина е 1,1 мм, а максималната – 1,73 мм (Фиг.43).



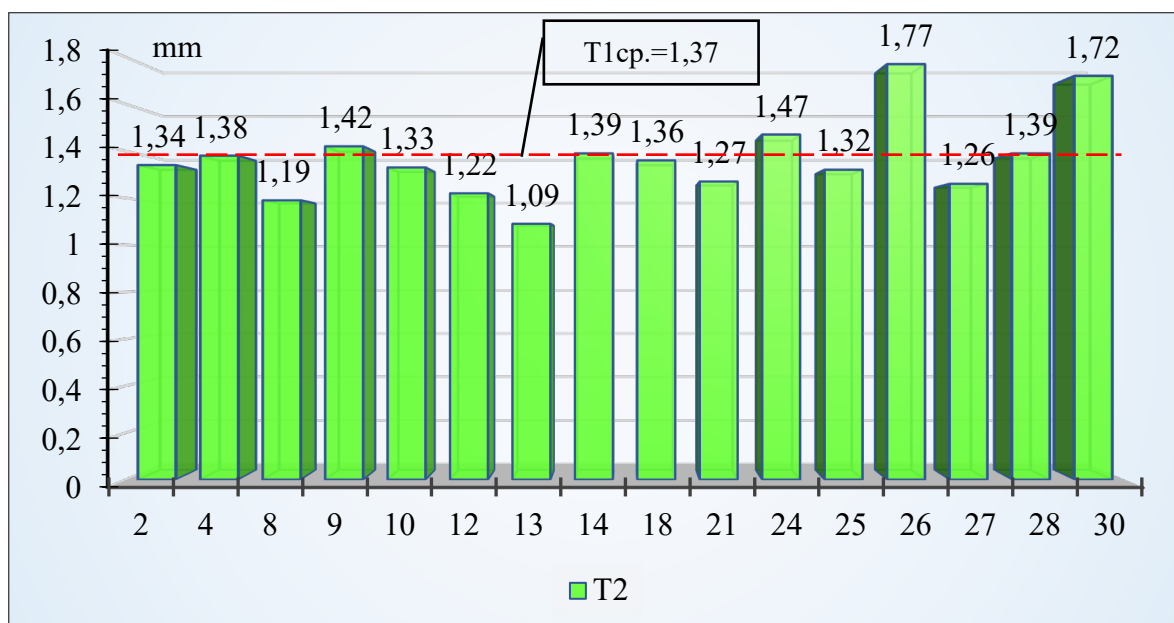
Фиг.43 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T0 (мм)

На **фиг.44** и **фиг.45** графично са представени измерванията по същия показател в етапи T1 и T2. От двете фигури става ясно, че средната стойност на дебелината на СГР при измерване 2 месеца след поставяне на временните конструкции, е $1,36 \pm 0,171$ мм (при минимална 1,11 мм и максимална 1,76

мм), а 6 месеца след поставяне на постоянните конструкции – $1,37 \pm 0,174$ мм (минимална дебелина 1,09 мм и максимална 1,77 мм).

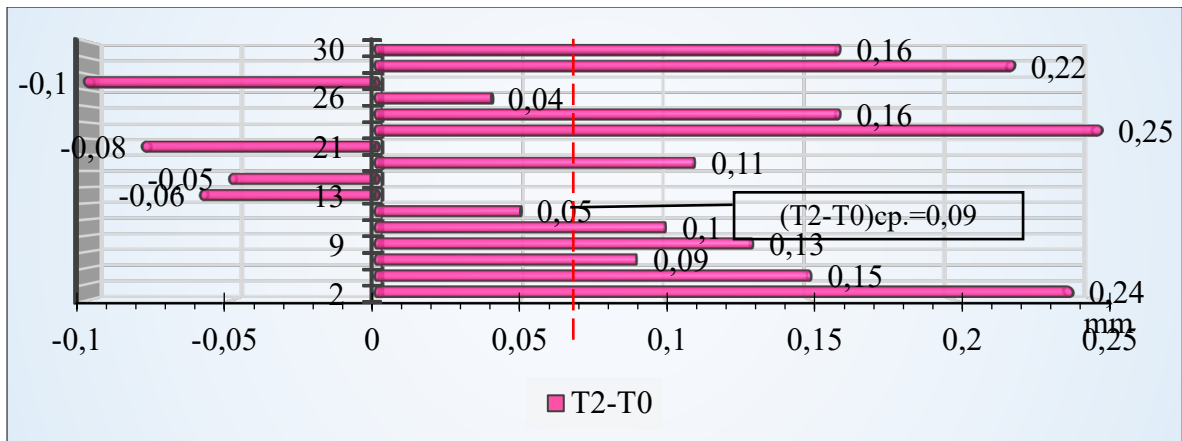


Фиг.44 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T1 (мм)



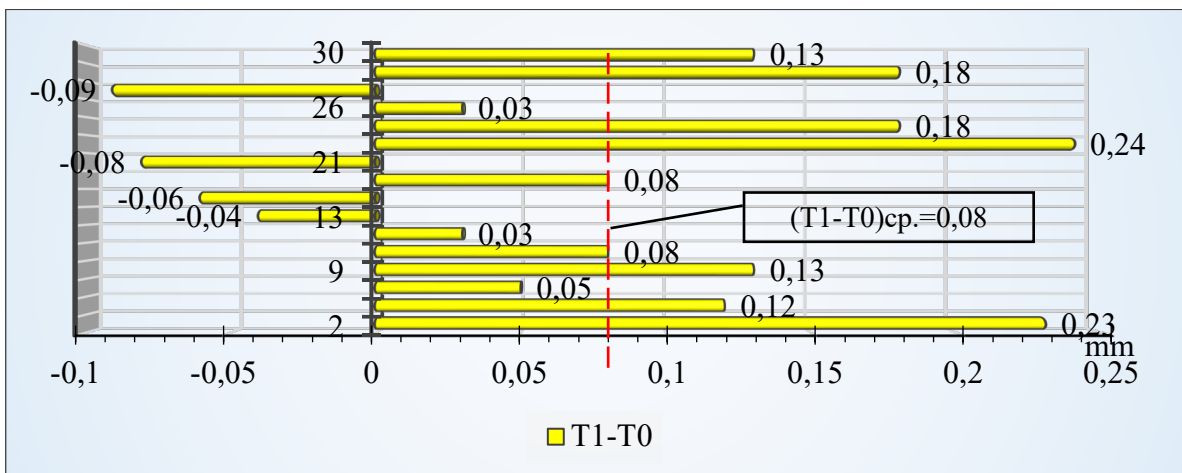
Фиг.45 Дебелина на свободен гингивален ръб на резци в етап T2 (мм)

Сравнителният анализ на резултатите от получените разлики в дебелината на свободния гингивален ръб в групата на резците между етапите T0 и T2, показва увеличение със средно 0,09 мм. При четири от зъбите се отчете отрицателна стойност на този показател или намаляване на измерената дебелина с до 0,1мм. Измерената максималната положителна разлика е 0,25 мм (Фиг.46).



Фиг.46 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на резци между етапи T0-T2 (мм)

На база направените измервания и анализ на данните, се установи статистически значима разлика в обема на СГР на изследваните резци между етапите T0 и T1. През този период се наблюдава увеличение на дебелината със средно 0,08 мм, като минималната стойност е -0,09 мм, а максимално измерената - 0,24 мм (**Фиг.47**). При сравняване на тези стойности между етапите на временни и постоянни конструкции се отчете средно увеличение на дебелината с 0,01 мм, като се наблюдават отрицателни стойности при три зъба - до -0,02 , а максималното увеличение на дебелината е 0,04 мм.

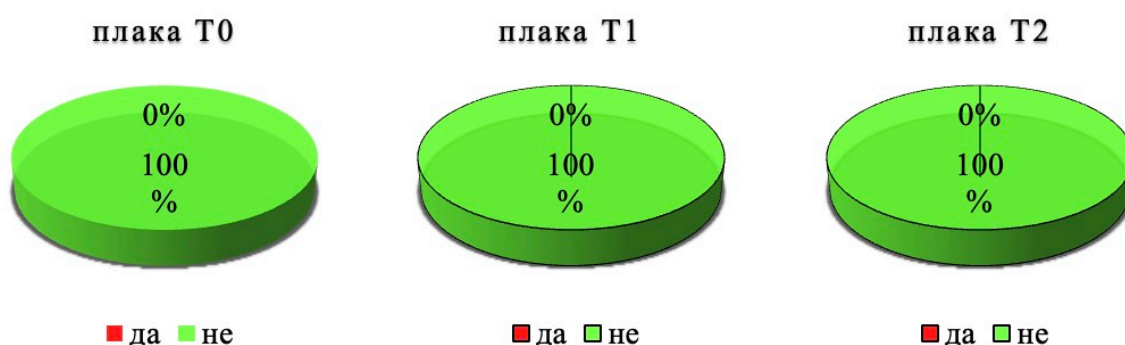


Фиг.47 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на резци между етапи T0-T1 (мм)

След статистическата обработка на измерените стойности за дебелина на СГР при резците в различните етапи се установи стандартна грешка от 0,0179 при етап T0-T2, 0,0197 ($p=0,032$) при T0-T1, а при T1-T2 – 0,1052 ($p=0,29$).

2. Проследяване на пародонталния отговор в групата на кучешките зъби

На **фиг.48** и **фиг.49** са представени резултатите, получени при сравняване на показателите наличие на плака и кървене при сондиране при кучешки зъби. От графичното представяне се вижда, че при 100% от тях липсва плака и кървене.



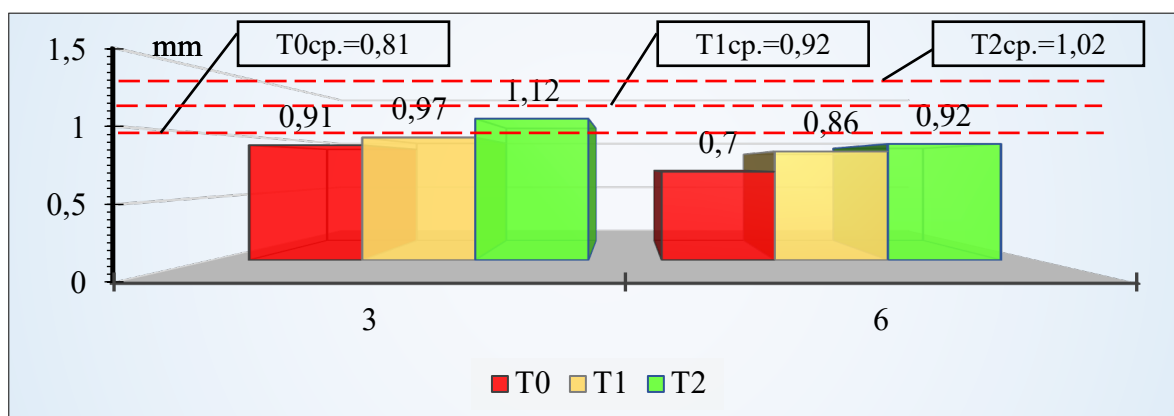
Фиг.48 Сравнителен анализ - наличие на плака при кучешки зъби в различните етапи на лечение (%)



Фиг.49 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при кучешки зъби в различните етапи на лечение (%)

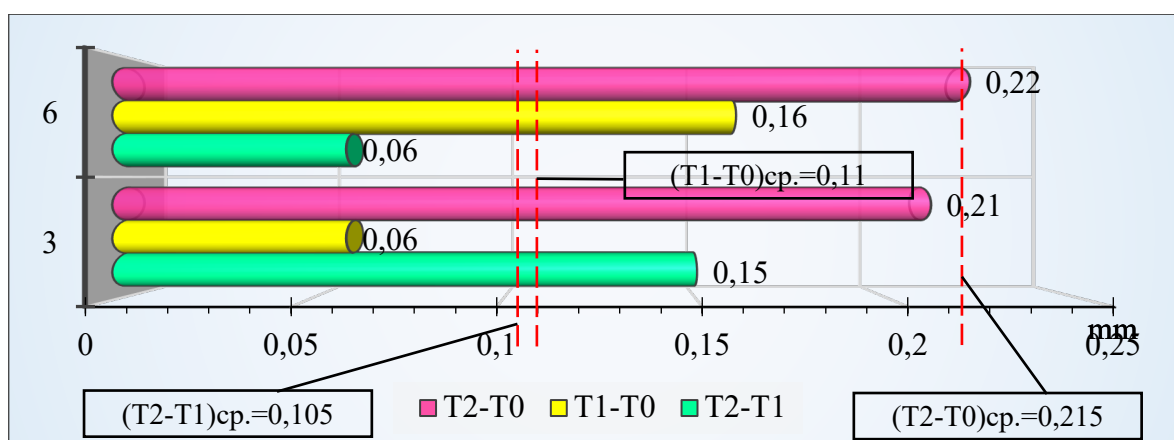
На **фиг.50** е представен сравнителен анализ на резултатите от измерването на дебелината на свободният гингивален ръб при кучешките зъби в различните етапи. От получените данни става ясно, че средната измерена дебелина преди започване на протетичното лечение (T0) е $0,81 \pm 0,15$ мм, като минималната е 0,7 мм, а максималната – 0,91 мм. В следващият етап на измерване - 2 месеца след поставяне на временните конструкции (T1), се отчита увеличаване на дебелината на свободния маргинален ръб със средно $0,92 \pm 0,078$ мм. Максималната измерена разлика в този етап е 0,97 мм, а минималната – 0,86 мм. Във финалния етап на измерване, 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции (T2),

се наблюдава удебеляване на СГР със средно $1,02 \pm 0,14$ мм, като минималната стойност е 0,92 мм, а максималната – 1,12 мм.



Фиг.50 Дебелина на свободен гингивален ръб на кучешки зъби в различните етапи (мм)

След сравнителен анализ на резултатите от получените разлики в дебелината на свободният венечен ръб на изследваните кучешки зъби в трите етапа на лечение, се установи статистически значима разлика в измерените стойности. В периода T0-T1 се отчита средно увеличаване на дебелината на маргиналната гингива - 0,11 мм, докато между T1 и T2 - 0,105 мм. Получените разлики в дебелината на СГР на кучешките зъби в инициалния етап и при измерване 6 месеца след циментиране на постоянните конструкции показва увеличение на дебелината със средно 0,215 мм (минималната стойност - 0,21 мм, а максимална - 0,22 мм). В тази зъбна група не беше установена отрицателна стойност на измерване, за разлика от резците (Фиг.51).



Фиг.51 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на кучешки зъби между различните етапи (мм)

3. Проследяване на пародонталния отговор в групата на премоларите

Сравнителният анализ по показателя „плака“ в групата на премоларите показва, че в етап T0 се установява наличие на плака в 50% от случаите. В следващите два етапа се отчете статистически значима разлика по този показател, като този процент спада до 42% в етап T1 и до 25% в етап T2 (Фиг.52).



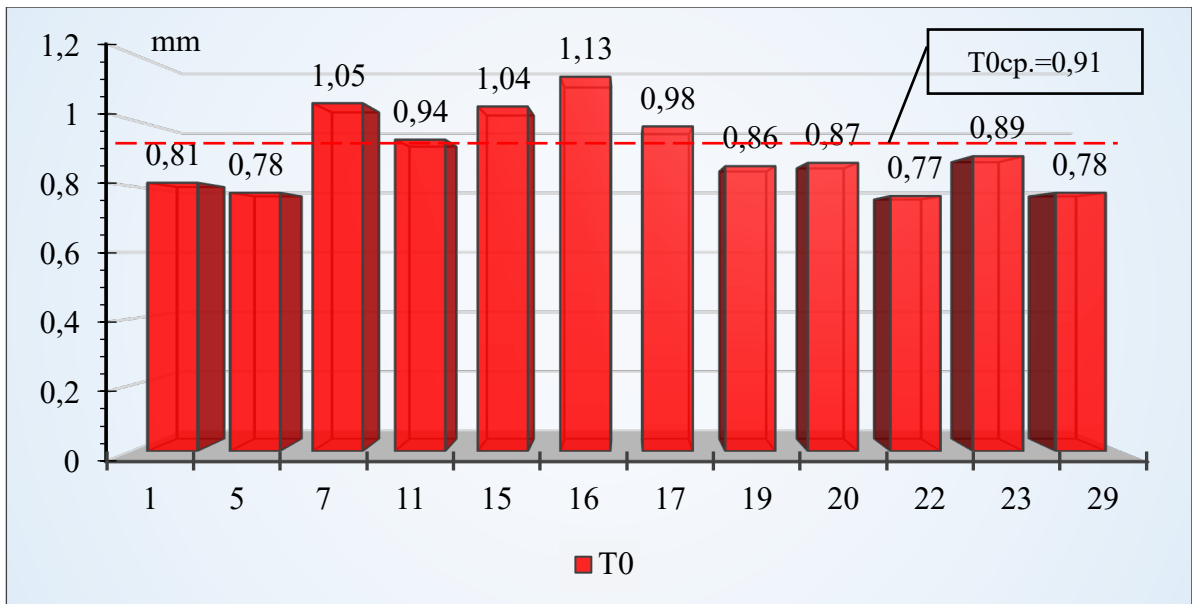
Фиг.52 Сравнителен анализ - наличие на плака при премолари в различните етапи на лечение (%)

Резултатите, които получихме при измерване на показателя „кървене при сондиране“ в етап T0, са сходни с тези от изследването на плака в тази зъбна група (Фиг.53). От графичното представяне се вижда, че и тук се отчита подобряване на резултатите, като при едва 8% от изследваните премолари при етапите на циментирани временни и постоянни конструкции се наблюдава кървене.



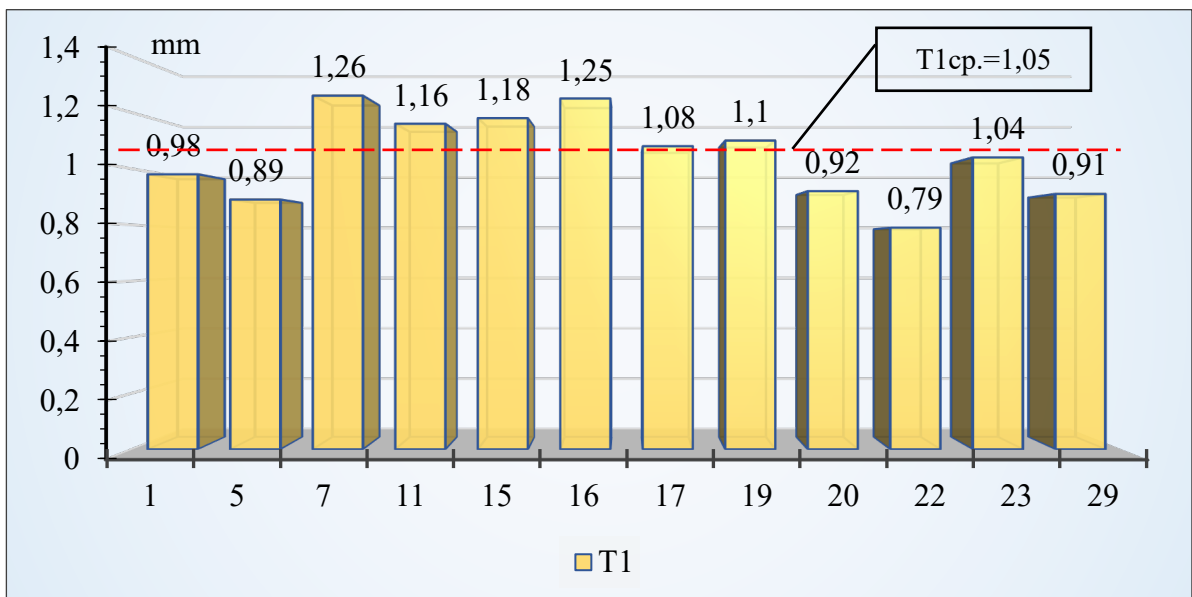
Фиг.53 Сравнителен анализ – кървене при сондиране при премолари в различните етапи на лечение (%)

Анализът на данните от направените измервания показва, че средно дебелината на свободния гингивален ръб на премоларите преди започване на лечение е $0,91 \pm 0,12$ мм като минималната измерена дебелина е 0,77 мм, а максималната – 1,13 мм (Фиг.54).

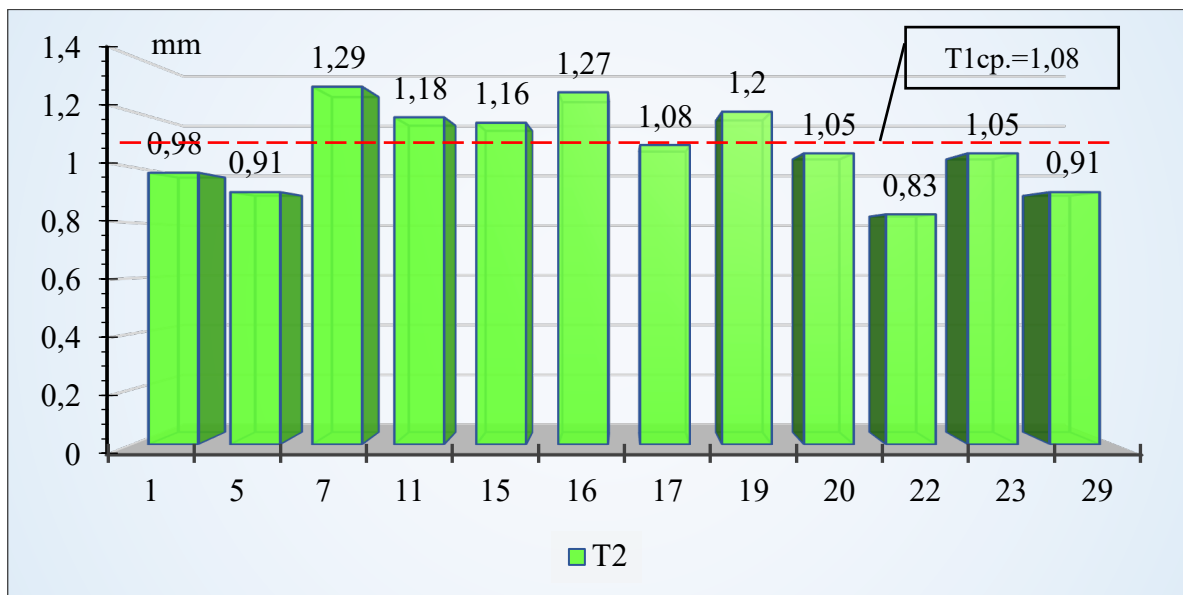


Фиг.54 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T0 (мм)

Сравнителният анализ на резултатите от измерването по същия показател в етапите T1 и T2 е представен графично на **фиг.55** и **фиг.56**. От първата фигура става ясно, че средната стойност на дебелината на СГР при измерване 2 месеца след поставяне на временните конструкции е $1,05 \pm 0,151$ мм, като минималната дебелина е 0,79, а максимална – 1,26мм. На втората фигура се вижда, че 6 месеца след поставяне на постоянните конструкции тя е $1,08 \pm 0,149$ мм (минимална дебелина 0,83 мм и максимална - 1,29 мм).

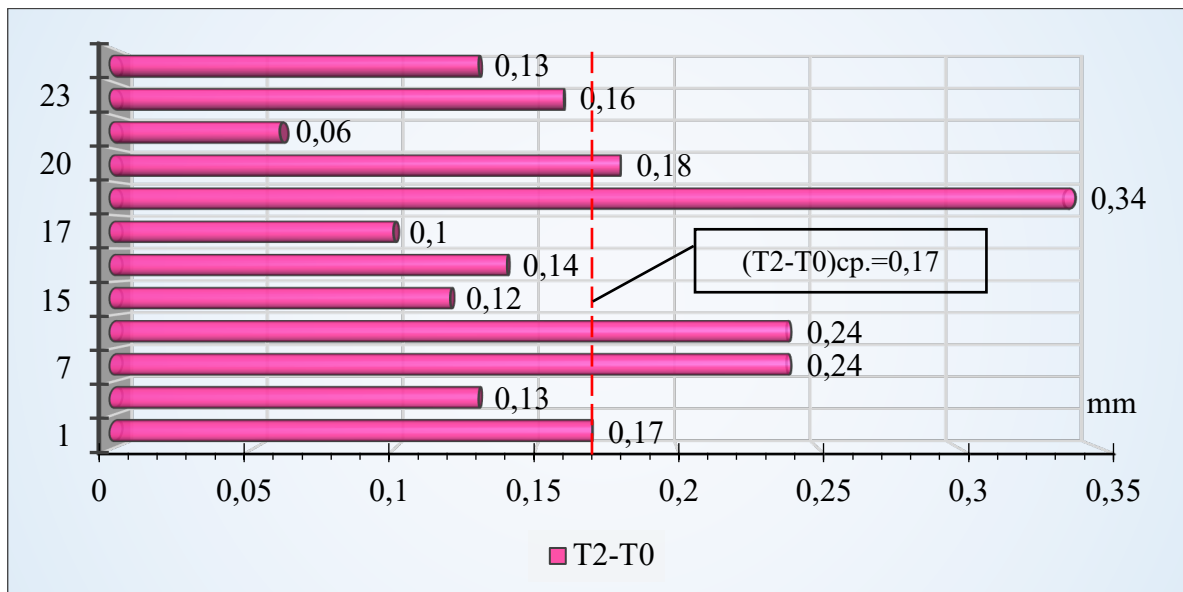


Фиг.55 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T1 (мм)



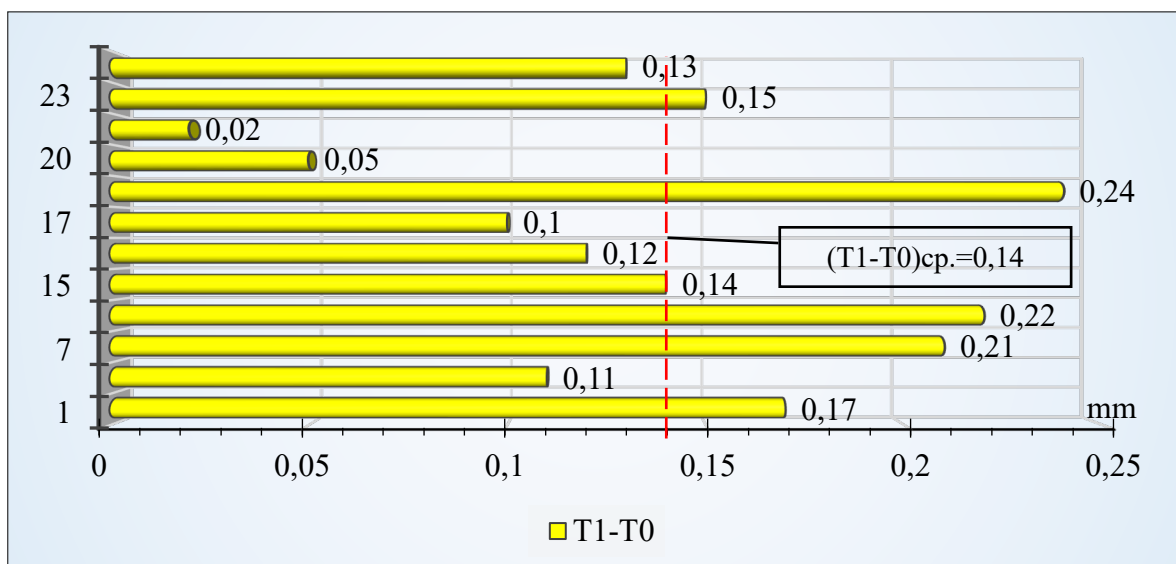
Фиг.56 Дебелина на свободен гингивален ръб на премолари в етап T2 (мм)

На база на представените във **фиг.57** резултати, получени при сравнение на разликата в дебелината на свободния гингивален ръб на изследваните зъби от групата на премоларите в периода T0-T2, е установена статистически значима разлика, като измереното средно увеличаване на дебелината е 0,17 мм (минималано - 0,06 мм, а максимално – 0,34 мм). Както при кучешките зъби, в тази зъбна група също не беше установена отрицателна стойност на измерване.



Фиг.57 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на премолари между етапи T0-T2 (мм)

Въз основа на направените измервания и на последващия анализ на получените резултати, установихме, че разликата в увеличаването на обема на СГР преди започване на лечението и 6 месеца след циментиране на временните конструкции е със средна стойност 0,14 мм, като минималната е 0,02 мм, а максимално измерената - 0,24 мм (**Фиг.58**). Както при резците и кучешките зъби, така и при премоларите се установява минимална промяна в дебелината на СГР между етапите на временни и постоянни конструкции. В този период се отчита средно увеличение на дебелината с 0,03 мм (минимално - 0,01 мм, максимално - 0,13 мм). Важно е да се отбележи, че в този времеви интервал при три от изследваните зъби не се наблюдава промяна в обема на *margo gingivalis*, а при един от зъбите се установи намаляване с 0,02мм. Такава отрицателна стойност получихме и при измерване на този показател в групата на резците.



Фиг.58 Разлика в дебелината на свободния гингивален ръб на премолари между етапи T0-T1 (мм)

След статистическата обработка на измерените стойности за дебелина на маргиналната гингива при премоларите в различните етапи, се установи стандартна грешка от 0,0387 ($p=0,01$) при етап T0-T2, 0,0464 ($p=0,091$) при T0-T1, а при T1-T2 – 0,139 ($p=0,091$).

Проследяване на пародонталния отговор при всички изследвани зъби, след временни конструкции, изработени по индиректен дигитален метод.

На **фиг.59** е представен сравнителен анализ на показателя „плака“ при изследваните зъби в различните етапи на лечение. Преди започване на лечението се установява плака при 67% от тях. При отчитане на наличие или липса на плака 2 месеца след циментиране на временните конструкции и 6 месеца след циментиране на постоянните, се наблюдава намаляване на стойността – съответно 40 % и 33 %.



Фиг.59 Сравнителен анализ - наличие на плака при изследваните зъби в различните етапи на лечение (%)

Резултати от сравнителният анализ по показателя „кървене при сондиране“ при всички изследвани зъби показват, че в инициалния етап той се отчита при 60% от тях. Както при показателя „плака“, така и тук, при сравняване на получените резултатите в следващите етапи, се наблюдава значително спадане на този процент – само при 13% се наблюдава кървене (**Фиг.60**).



Фиг.60 Сравнителен анализ - кървене при сондиране при изследваните зъби в различните етапи на лечение (%)

След разглеждане и анализ на данните от измерването на дебелината на СГР при всички изследвани зъби преди започване на лечението, се отчете средна стойност от $1,101 \pm 0,247$ мм, като минималната отчетена стойност

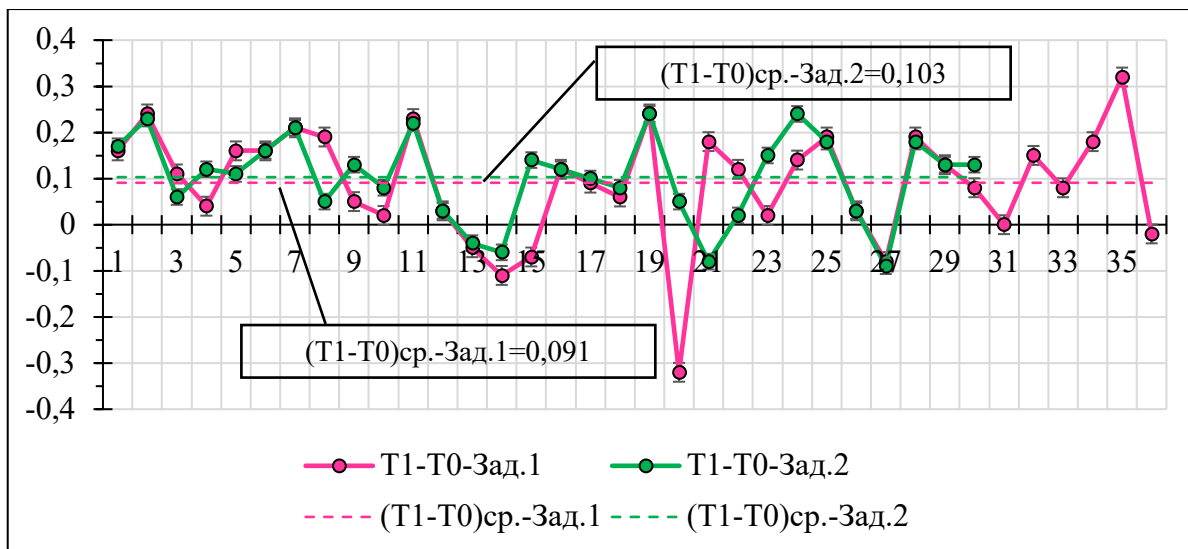
е 0,7 мм, а максималната 1,73 мм. В етап T1 се измерват стойности между 0,79 мм и 1,76 мм или средно $1,204 \pm 0,230$ мм, като се наблюдава увеличаване на дебелината на свободния венечен ръб средно с $0,103 \pm 0,017$ мм. В последния етап минималната измерена дебелина е 0,83 мм, максимална 1,77 мм, а средната дебелина на маргиналната гингива е $1,229 \pm 0,220$ мм. Увеличаването на дебелината на СГР в периода е средно с $0,128 \pm 0,027$ мм, а при междинното измерване се отчита промяна със средно $0,025 \pm 0,01$ мм (Табл.2).

Табл.2 Дебелина на свободния гингивален ръб, измерена през различните етапи (мм)

Дебелина на гингивата (мм)	Минимална стойност	Средна стойност	Максимална стойност	Стандартно отклонение
T0	0,7	1,101	1,73	$\pm 0,247$
T1	0,79	1,204	1,76	$\pm 0,230$
T2	0,83	1,229	1,77	$\pm 0,220$

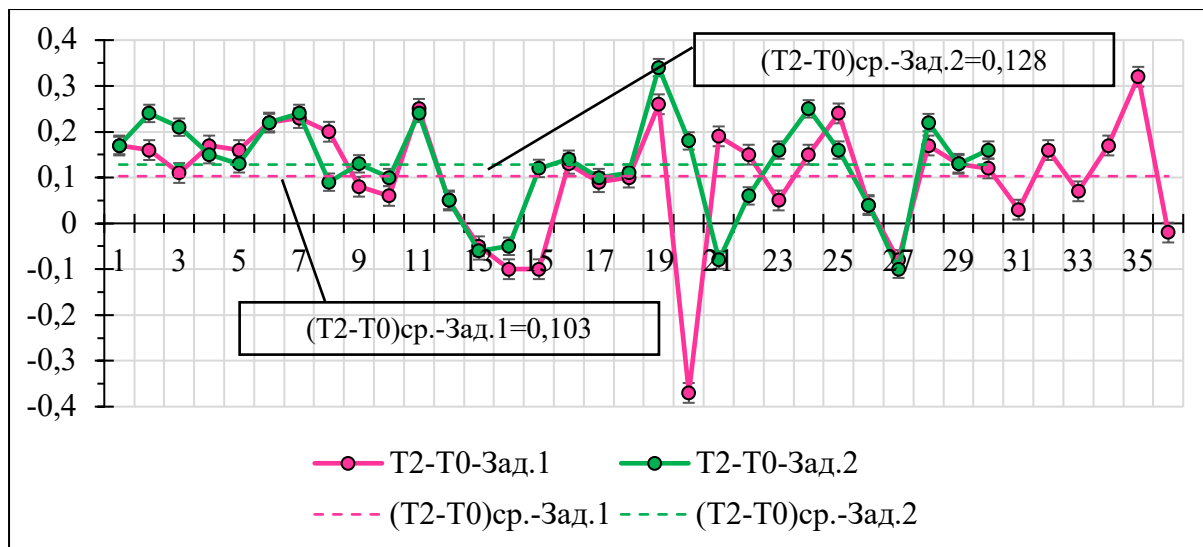
Сравняване и анализиране на резултатите, получени при измерване на разликата в дебелината на свободния гингивален ръб на всички изследвани зъби към задача 1 и задача 2 в различните етапи – T0, T1 и T2.

Статистическият анализ на данните, получени при измерване на дебелина на СГР в периода T0-T1 при задача 1 и задача 2, показва, че са отчетени сходни стойности (Фиг.61). Обобщените данни относно средните стойности на всички изследвани зъби от задача 1 е $(T0-T1)_{\text{ср.}}\text{-Зад.1}=0,091$ мм, а от задача 2 е $(T0-T1)_{\text{ср.}}\text{-Зад.2}=0,103$ мм. Установено е достоверно приближение на двете задачи по сходството F-test. При получаване на положителни стойности от изследваните зъби $F=1.757$ ($p=0,0617$), се стига до извода, че резултатите, получени от двете задачи, се препокриват в определени участъци от фигурата. При статистическата обработка на данните се изготви хистограма и се установиха достоверни малки разлики в дебелината на СГР през периода T0-T1.



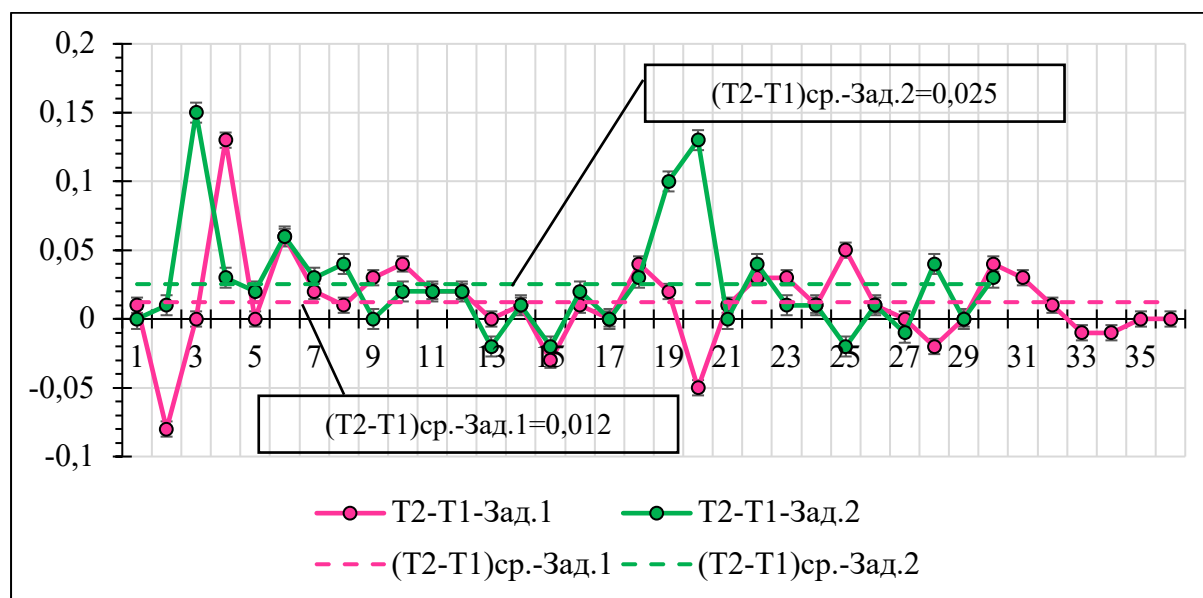
Фиг.61 Промяна на разликата в дебелината на гингивата, измерена в етап T0-T1 при задача 1 и задача 2 (мм)

След статистическият анализ на данните от измерването на дебелината на маргиналната гингива в периода T0-T2 са отчетени средни стойности $(T2-T0)_{\text{ср.-Зад.1}}=0,103$ мм по задача 1 и $(T2-T0)_{\text{ср.-Зад.2}}=0,128$ мм по задача 2. И тук е установено достоверно приближение на двете задачи по сходството към медианата (F-test), и са получени положителни стойности от изследваните зъби $F=1,559$ ($p=0,112$). От статистическата обработка на резултатите се установяват достоверни малки разлики в дебелината на СГР през периода T0-T2 (Фиг.62).



Фиг.62 Промяна на разликата в дебелината на гингивата, измерена в етап T0-T2 при задача 1 и задача 2 (мм)

Статистическият анализ на резултати, получени при измерване на дебелината на свободния венечен ръб в периода Т1-Т2 при задача 1 и задача 2, показва следните отчетени средни стойности: по задача 1 - $(T2-T1)_{\text{ср.}}\text{-Зад.1}=0,012$ мм, а по задача 2 - $(T2-T1)_{\text{ср.}}\text{-Зад.2}=0,025$ мм. Получени са положителните и отрицателни стойности от изследваните зъбни групи $F=0,7$ ($p=0,156$) (Фиг.63).



Фиг.63 Промяна на разликата в дебелината на гингивата, измерена в етап Т1-Т2 при задача 1 и задача 2 (мм)

IV.1.2. Обсъждане на резултатите от изследването по втора задача за проследяване пародонталния отговор при лечение с цели обвивни корони след временни конструкции, изработени по индиректен дигитален метод.

След анализиране на резултати ни установихме, че в инициалния етап на лечението се наблюдава натрупване на бактериална плака при 67% от изследваните зъби. На база на получените резултати, отчетохме значително намаляване на този процент в следващите етапи – 40% при Т1, и 33% при Т2. Задържането на по-малко плака при постоянните конструкции, в сравнение с временните, може да се дължи на качествата на материала, от който те са изработени – гладкост и полируемост, както и поддържането на по-добра орална хигиена на пациентите.

Получените резултати от направения анализ, при отчитане на показателя кървене при сондиране, показват, че преди започване на лечението при повече от половината - 60% от изследваните зъби се наблюдава кървене. При измерване в етапите – 2 месеца след поставяне на

временните конструкции и 6 месеца след циментирането на постоянните, се наблюдава кървене само при 13%, а при останалите 92% липсва. От анализирани данни е установено значително подобрене в състоянието на маргиналната гингива след проведено протетично лечение.

И тук, както при задача 1, след анализиране и сравняване на данните от нашето изследване, се установи увеличаване на дебелината на СГР. При измерването на дебелината на маргиналната гингива, два месеца след циментиране на временните конструкции, изработени по индиректен дигитален метод, се отчете средно увеличаване с $0,103 \pm 0,017$ мм. В крайния етап от оценката – шест месеца след циментиране на постоянните възстановявания, получихме увеличаване на стойностите със средно $0,128 \pm 0,027$ мм.

Обсъждане на резултатите от изследването за проследяване на пародонталния отговор, получени по задача 1 и 2.

След анализиране и сравняване на данните от нашето изследване, получени по **задача 1** и **задача 2** установихме, че са получени сходни резултати.

По показателя „плака“ и при двата метода на изработване на временни конструкции (директно-индиректен с „egg-shell“ техника и индиректен дигитален) се проследява значително подобрене в получените резултати. Процентът на зъбите, при които е отчетено наличие на бактериална плака около временните възстановявания, е намален, в сравнение с инициалния етап от лечението. Независимо от метода на изработка, добре полираните коронкови ръбове не задържат плака и се осигурява по-добро почистване.

Сходни са и резултатите от сравняване на показателя „кървене при сондиране“. При по-голямата част от изследваните зъби, два месеца след циментиране на временните конструкции, се отчете липса на кървене.

На база на получените резултати от измерването и сравняването на дебелината на свободния гингивален ръб на изследваните зъби по **задача 1** и **задача 2** се установява, че и при двата метода за изработване на временни корони се наблюдава увеличаване на дебелината на свободния венечен ръб. При измерването на разликите в дебелината на маргиналната гингива в етапите T0-T1, се отчетоха сходни средни стойности на увеличаване. Получените резултати от сравняването на отчетените промени в дебелината през периода T0-T2 също са приблизително еднакви. Тези

результати ни карат да стигнем до извода, че при прилагане на БОПТ се отчита удебеляване на венечния ръб, независимо от начина на изработка на временните възстановявания.

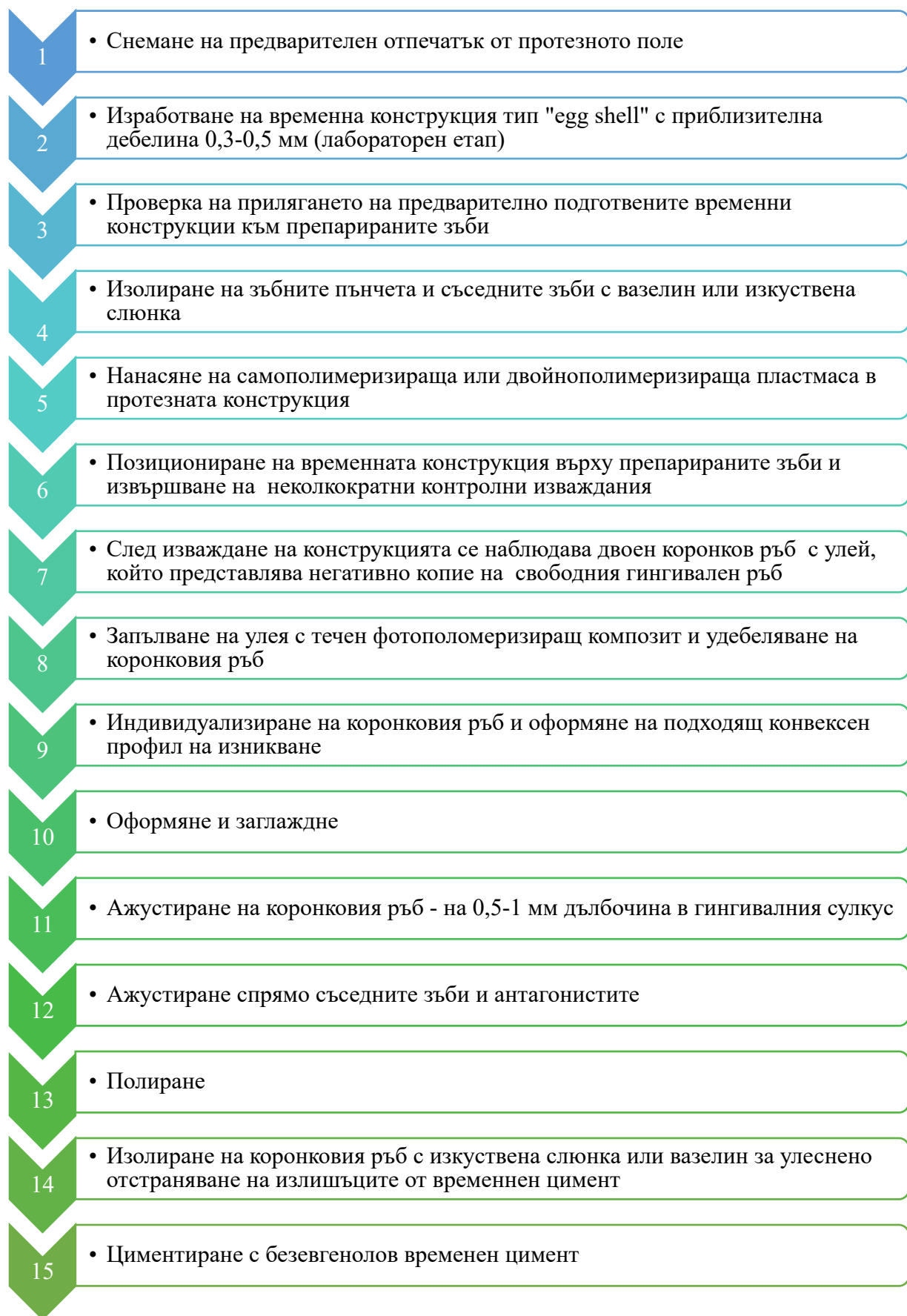
По време на изследването на пациентите и от двете клинични групи се установи намаляване на дебелината на СГР при малък процент (13%) от зъбите в периода T0-T2 и се отчетоха отрицателни стойности.

Установи се, че методът за изработване на временни конструкции върху зъби, изпилени по БОПТ, не оказва влияние върху пародонталния отговор и получените резултати от лечението. И при двата метода се наблюдават положителните промени в състоянието на меките тъкани: намалено натрупване на бактериална плака и кървене при сондиране, и увеличаване на дебелината на свободния гингивален ръб.

IV.3. Резултати и обсъждане по задача 3

Изработването на прецизни временни конструкции е от съществено значение при протетично лечение с неснемаеми протезни конструкции и е предпоставка за постигане на успешни резултати. Временните конструкции са ключов фактор за направляване контура на венечния ръб. С помощта на БОПТ се създава възможност за регенерация на меките тъкани, стабилност и опора на маргинална гингива. Сред най-популярните методи за изработване на временни конструкции е директно-индиректният. Той включва три последователни етапа: два клинични и един лабораторен. Работният протокол е описан подробно в **задача 1**.

Тъй като ЛДМ посочват, че при работа по БОПТ срещат най-често трудности при ребазирането на временните конструкции в устната кухина, се насочихме към изготвянето на клиничен алгоритъм. Той ще улесни колегите в процеса на работа по изработване на временни конструкции по директно-индиректен метод. Алгоритъмът има за цел да осигури повторяеми и предвидими резултати (**Фиг.64**).



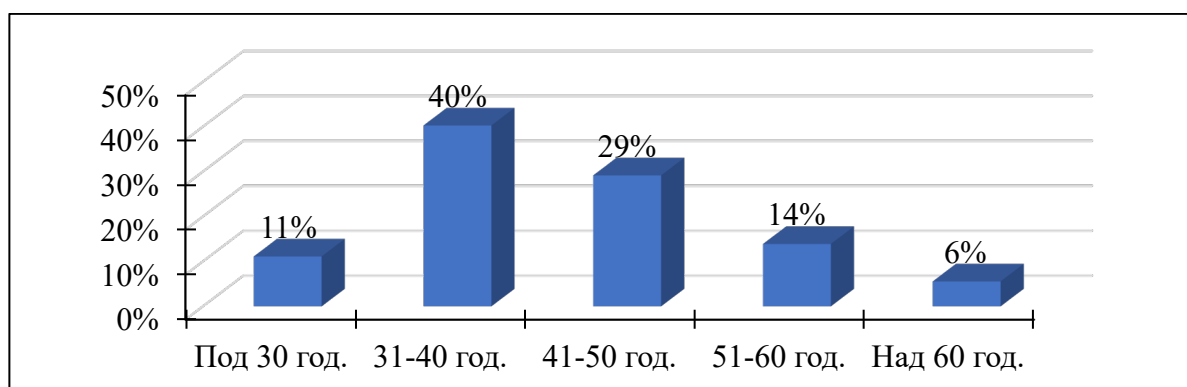
Фиг.64 Алгоритъм

IV.4. Резултати и обсъждане по задача 4

IV.4.1. Анализ на мнението на лекарите по дентална медицина относно биологично ориентираната препаративна техника и възможността за направляване на гингивалния контур чрез профила на изникване на цели обвивни корони.

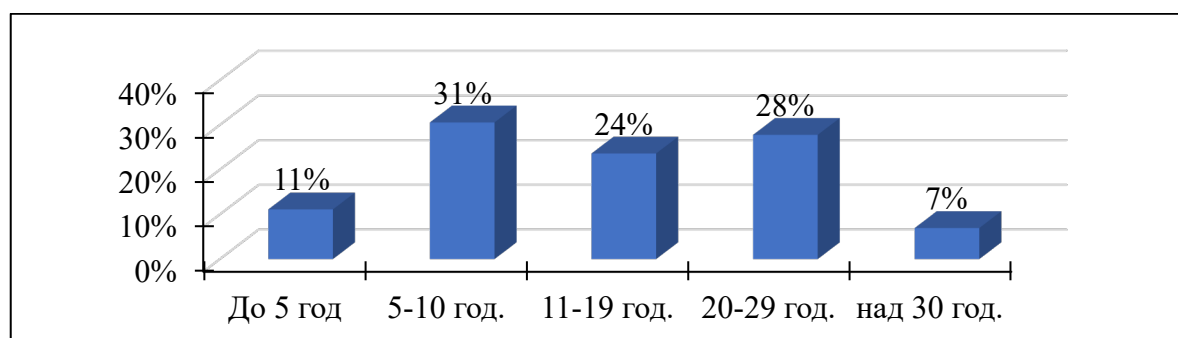
Разработената анкетна карта е насочена към лекари по дентална медицина, които работят в сферата на неподвижното зъбопротезиране.

В анкетното проучване относно БОПТ и клиничното ѝ приложение участваха 72 ЛДМ. Резултатите от проучването показват, че по-голяма част от анкетираните лекари по дентална медицина са мъже (54%), а жените са 46%. Всички анкетирани лица са разделени в пет възрастови групи. Най-голям брой лекари по дентална медицина попадат във възрастовата група 31-40 години, което е 40% от всички анкетирани (Фиг.65).



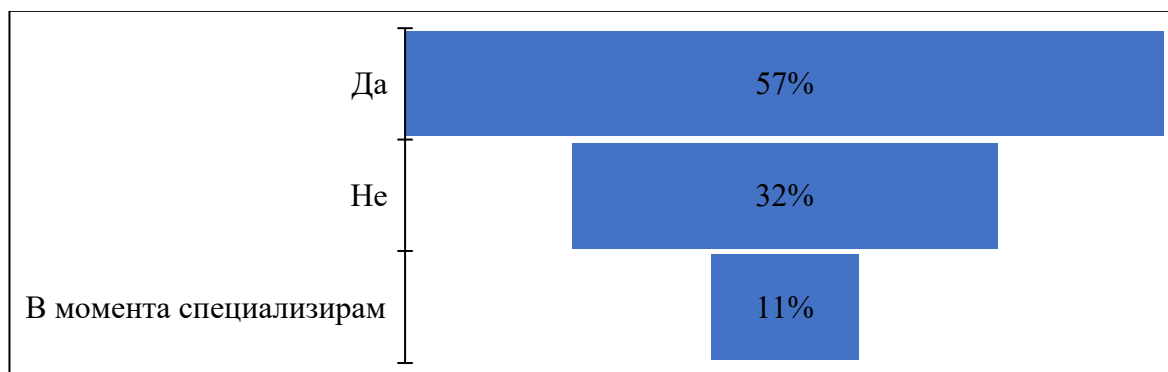
Фиг.65 Процентно разпределение по възрастови групи

Резултатите от анализа на анкетираните лица според техния трудов стаж показва относително равномерно разпределение между две основни групи – тези със стаж от 5 до 10 г. (31%) и със стаж 20 - 29 г. (28%) (Фиг.66).



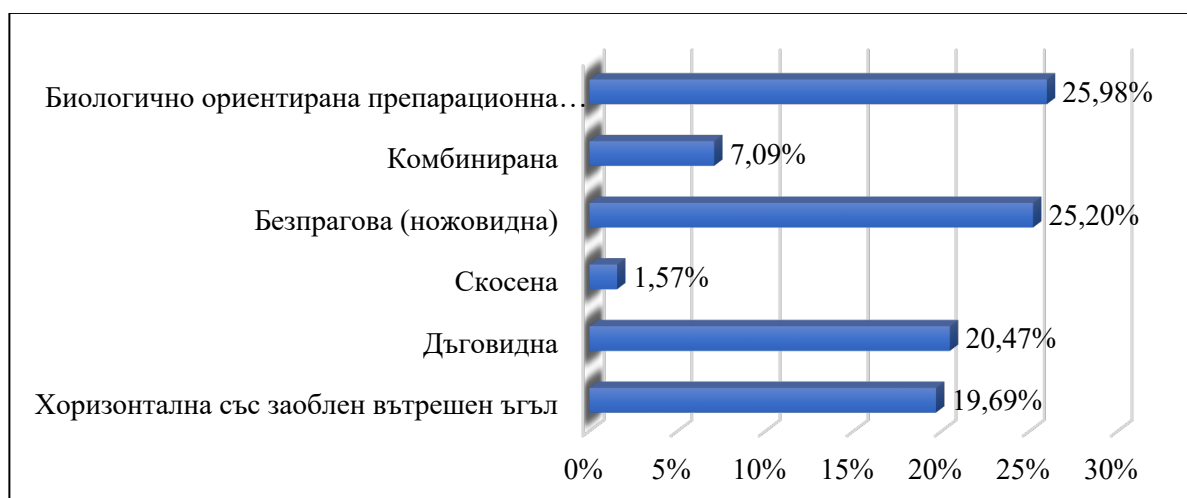
Фиг.66 Процентно разпределение според трудовия стаж на ЛДМ

В анкетното проучване повече от половината ЛДМ имат придобита специалност (57%) (Фиг.67), като преобладават тези със специалност по Протетична дентална медицина. 23 участници или 32% от всички посочват, че нямат специалност, а тези, които специализират в момента, са 8 (11%).



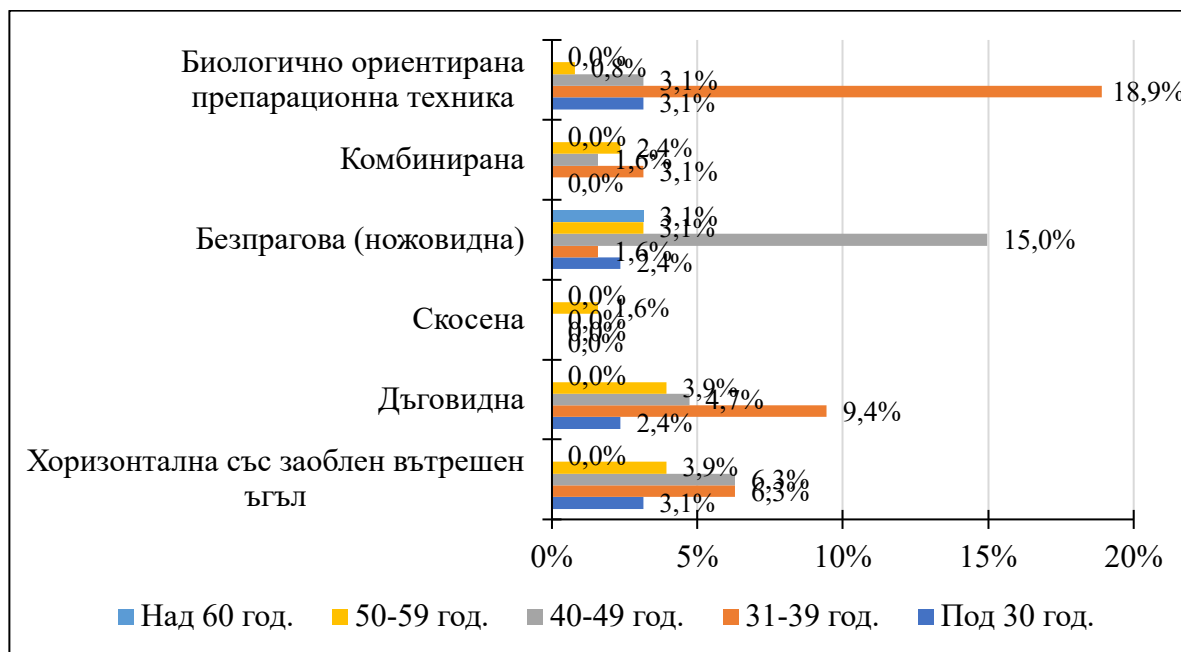
Фиг.67 Процентно разпределение в зависимост от наличието на придобита специалност

От анализа на получените резултати се установява, че ЛДМ използват най-често безпраговата (ножовидна) препарационна граница (25,2%) и биологично ориентираната препарационна техника (25,98%) при изпиляване на зъби за цели обвивни корони. Ясно изразените хоризонтални препарационни граници, хоризонтална със заоблен вътрешен ъгъл и дъговидна, са предпочитан избор съответно в 19,69% и 20,47% от случаите. Най-малко предпочитана е скосената препарационна граница (1,57%) (Фиг.68).



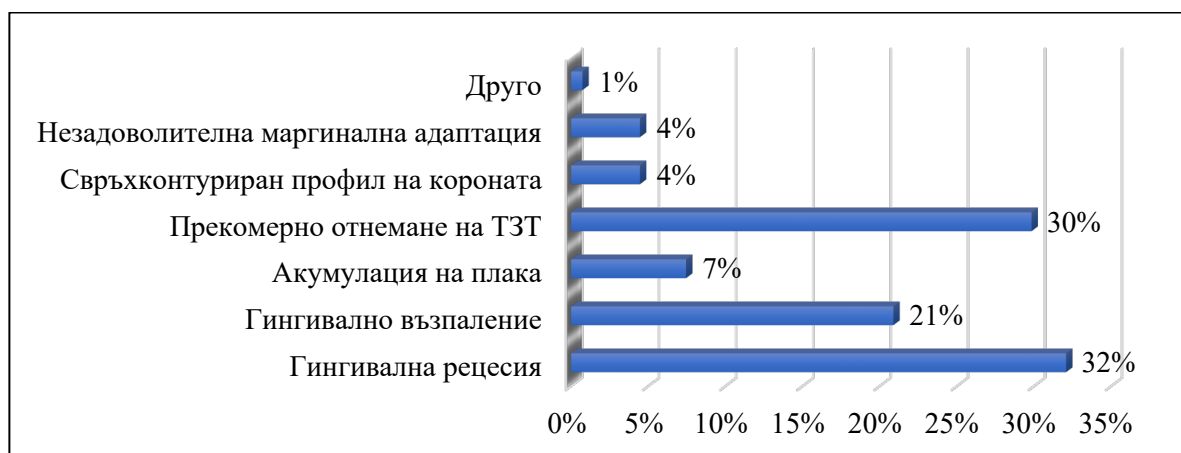
Фиг.68 Разпределение според предпочитана препарационна граница при изпиляване на зъби за цели обвивни корони от ЛДМ (%)

При изследване на връзката между възраст и предпочитана препарационна граница се установи, че БОПТ е предпочитан метод от ЛДМ във възрастовата граница 31-39 год. (Фиг.69).



Фиг.69 Предпочитана препарационна граница от ЛДМ според възрастта (%)

По-голямата част (75%) от участниците в проучването съобщават, че наблюдават усложнения в различна степен при използване на прагова препарационна техника. От тях най-чести са гингивална рецесия (32%), следвано от прекомерно отнемане на ТЗТ (30%) и гингивално възпаление (21%) (Фиг.70).



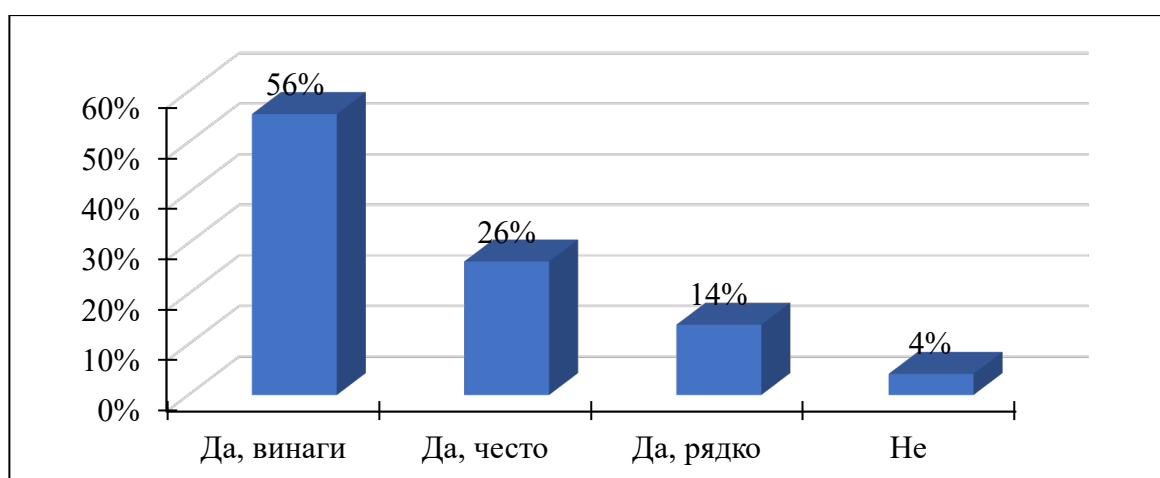
Фиг.70 Процентно разпределение на наблюдаваните грешки при използване на прагова препарационна техника

Значително по-малка част (35%) от денталните лекари, съобщават, че наблюдават усложнения при използване на безпрагова препарационна техника. Най-честите усложнения според анкетираните лица са гингвално възпаление (32%) и свръхконтуриран профил на короната (33%), а най-малко срещани: акумулация на плака (5%) и прекомерно отнемане на ТЗТ (4%) (Фиг.71).



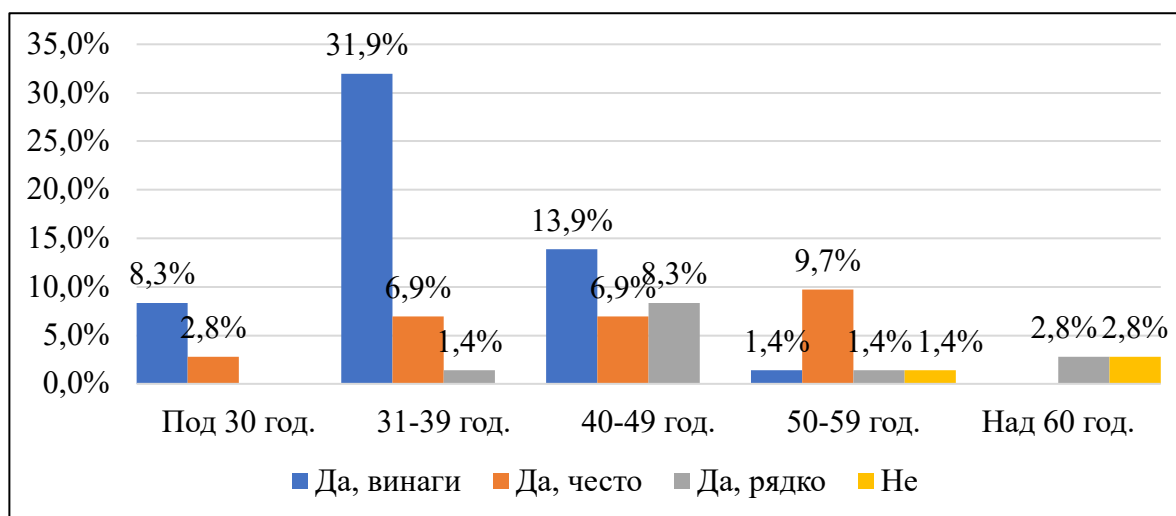
Фиг.71 Процентно разпределение на наблюдаваните грешки при използване на безпрагова препарационна техника

В своята клинична практика почти всички ЛДМ съобщават, че поставят временни корони при лечение с цели обвивни корони, като 56% го правят при всеки клиничен случай. Едва трима анкетирани са посочили, че не предпазват препарираните зъби с временни конструкции (Фиг.72).



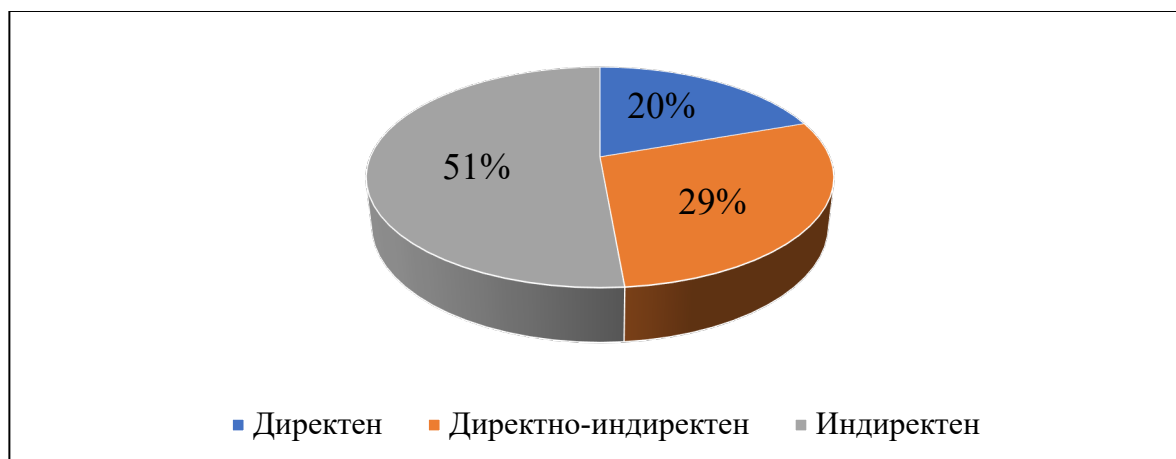
Фиг.72 Поставяне на временни корони от ЛДМ при лечение с цели обвивни корони (%)

От **фиг.73** се вижда, че ЛДМ, които не поставят временни конструкции в хода на протетичното лечение са тези на възраст над 50 години.



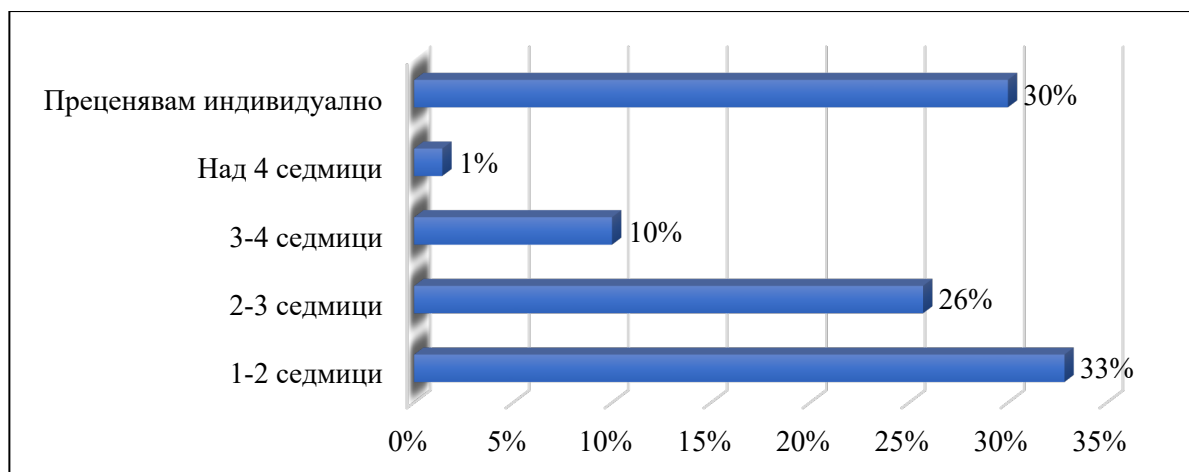
Фиг.73 Процентно разпределение на поставяне на временни корони и възрастта на ЛДМ (%)

По-голяма част – 51% от специалистите предпочитат индиректната метод на изработване на временни конструкции. Относително равномерно е разпределението между останалите два метода за тяхната изработка: директен (20%) и директно-индиректен (29%) (**Фиг.74**).



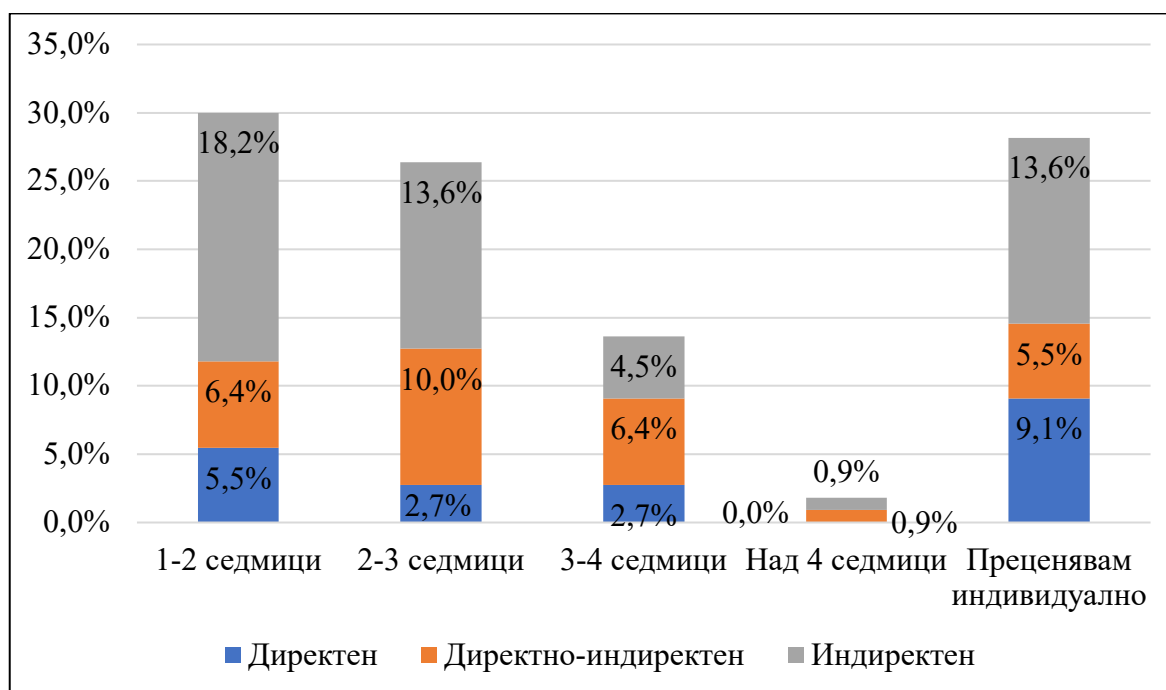
Фиг.74 Процентно разпределение на използваната техника за изработване на временни корони от ЛДМ

Близо 33% от ЛДМ прилагат временни корони за период от 1-2 седмици. Не малка част от тях преценяват индивидуално според случая (30%), а най-малък процент, съответно 10% и 1%, е за времевите интервали 3-4 седмици и над 4 седмици (**Фиг.75**).



Фиг.75 Период на прилагане на временните корони (%)

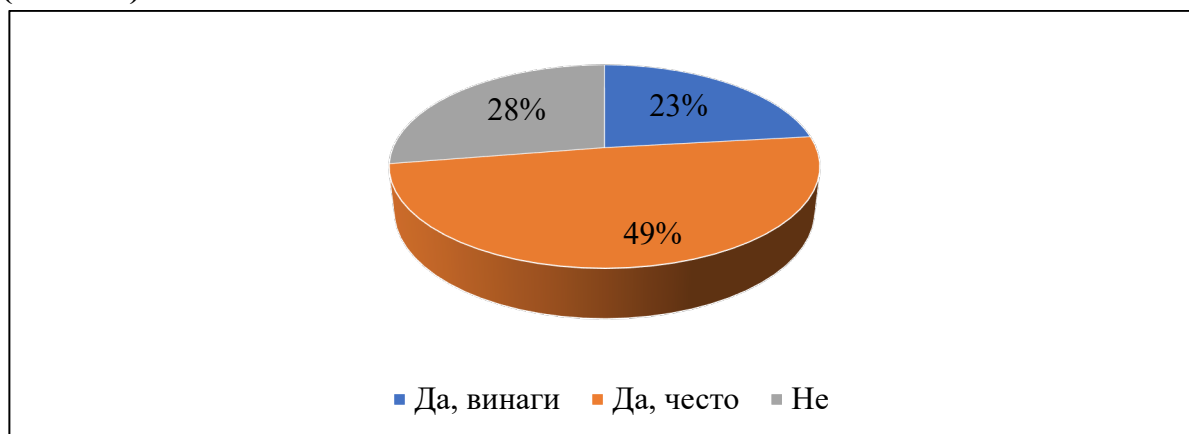
Резултатите, получени при изследване на връзката между предпочитания от лекарите по дентална медицина метод за изработване на временни конструкции и периода, за който ги прилагат, са посочени на **фиг.76**.



Фиг.76 Процентно разпределение на предпочитания от ЛДМ метод за изработване на временни конструкции и периода, за който ги прилагат

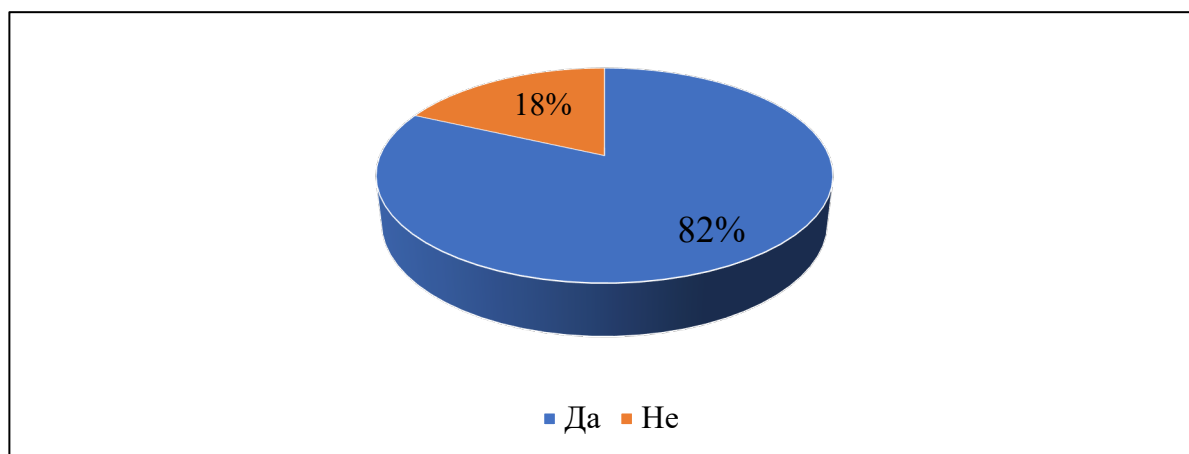
72% от всички анкетирани специалисти съобщават, че индивидуализират коронковия ръб на временните конструкции, като тези, които го правят във всички случаи, е 49 %. Най-малък е процента на ЛДМ,

които разчитат на заданията от зъботехника профил и не го променят (23%) (Фиг.77).



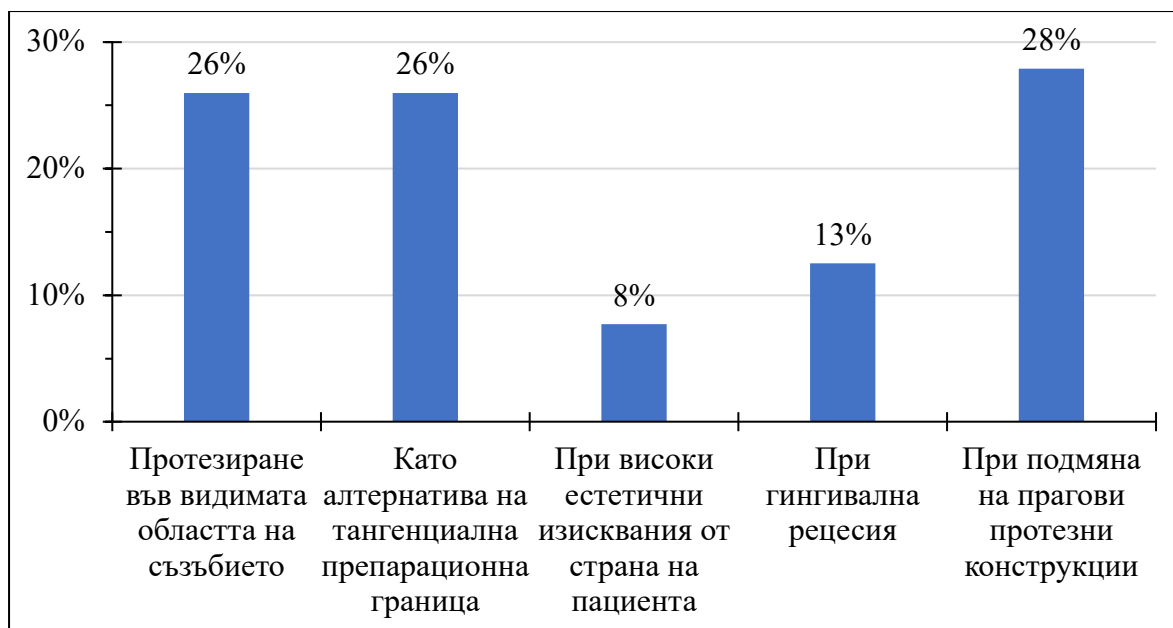
Фиг.77 Индивидуализиране на коронковия ръб на временните конструкции (%)

Малко под $\frac{3}{4}$ (61%) от анкетираните дентални лекари са запознати с биологично ориентираната препарационна техника. От тях 82% я използват в своята практика (Фиг.78).



Фиг.78 Запознати ли сте с биологично ориентираната препарационна техника и използвате ли я? (%)

Резултатите от анализа, представени на **фиг.79**, показват, че ЛДМ прилагат БОПТ най-често при подмяна на прагови протезни конструкции (28%), следвано от протезиране във видимата област на съзъбието (26%) и като алтернатива на тангенциалната препарационна техника (26%). 8% от ЛДМ я предпочитат в случаи, при които има високи естетични изисквания от страна на пациента. Относително малка част я прилагат при наличие на гингивална рецесия (13%).



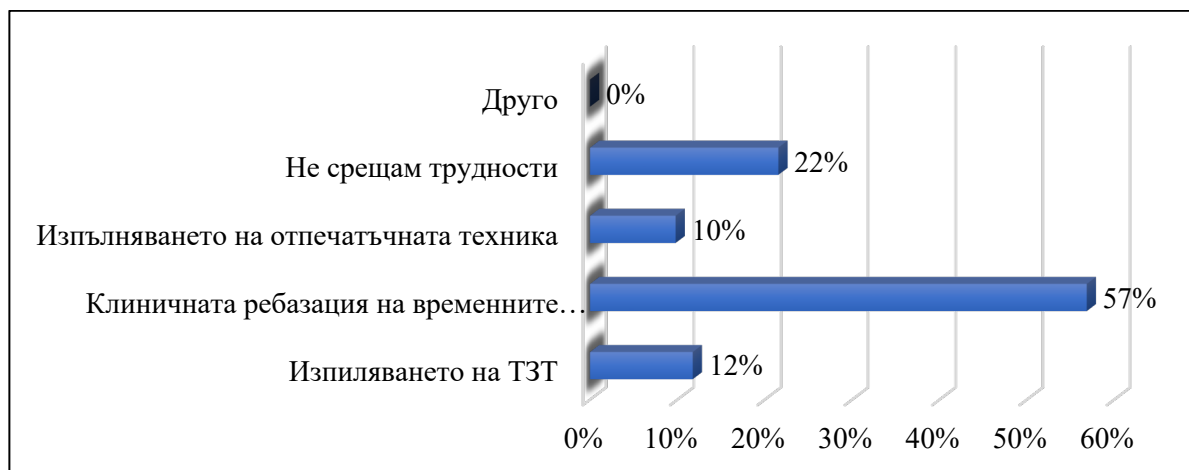
Фиг.79 В кои случаи прилагате БОПТ? (%)

Лекарите по дентална медицина, които прилагат БОПТ в своите практики, посочват като най-голямо предимство на техниката по-щадящото отнемане на ТЗТ спрямо препаратията с изразен хоризонтален праг (24%). Останалите най-често посочвани предимства са: бърза и лесна за изпълнение техника, улеснена отпечатъчна техника, увеличаване на дебелината и обема на гингивалните тъкани, както и постигане на стабилност на гингивалния ръб за дълъг период от време (Фиг.80).



Фиг.80 Предимства на БОПТ според лекарите по дентална медицина (%)

Основната трудност, която срещат близо 57% от ЛДМ при изпълнение на биологично ориентираната препарационна техника, е клиничната ребазация на временните корони. Този процент е значително по-малък при изпиляването на ТЗТ (12%) и изпълнението на отпечатъчната техника за дефинитивните конструкции (10%). 22 % от анкетираниите са посочили, че не срещат никакви трудности при изпълнение на техниката (Фиг.81).



Фиг.81 Трудности при изпълнение на БОПТ (%)

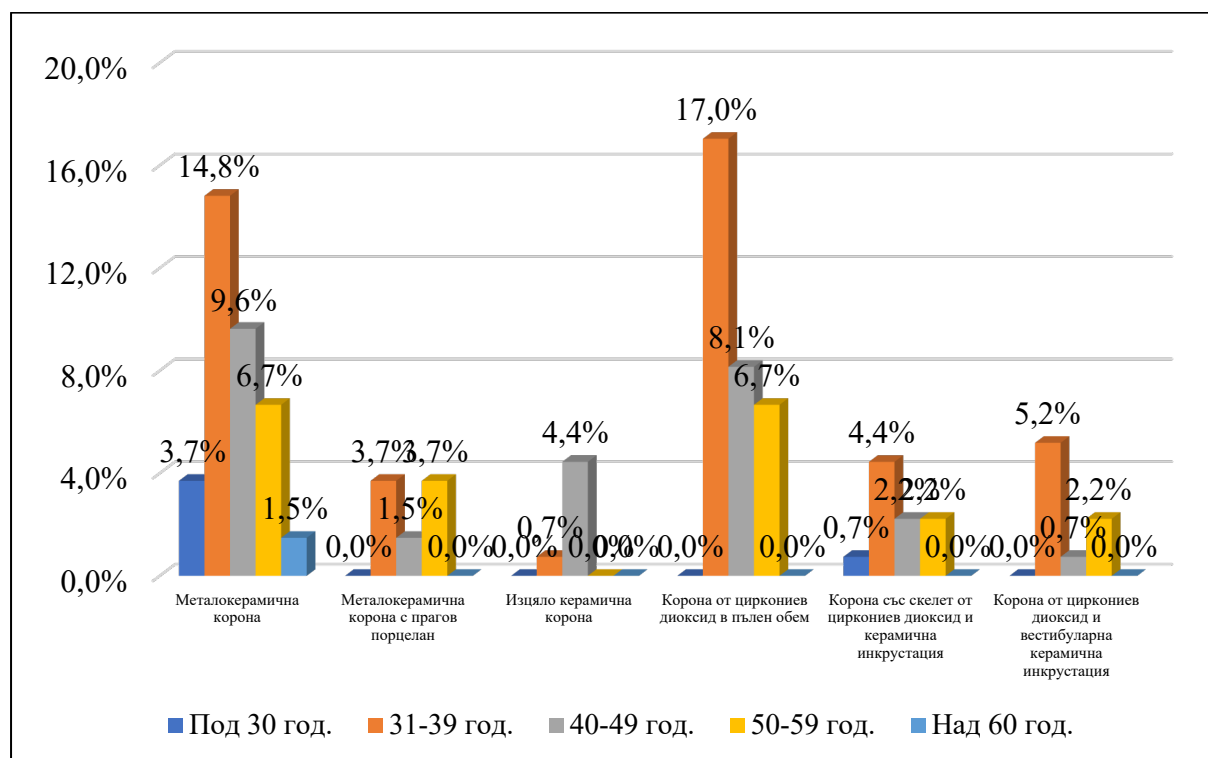
Близо 70% от ЛДМ посочват, че не са запознати с протокола за изработка и ребазирание на временните конструкции по БОПТ.

Сравнителният анализ на най-често използвания материал за изработване на цели обвивни корони в естетичната зона е представен на **фиг.82**. Резултатите показват, че ЛДМ използват най-много металокерамични конструкции (36%), следвани от корони от циркониев диоксид в пълен обем (32%).



Фиг.82 Най-често използван от ЛДМ материал за изработване на цели обвивни корони в естетичната зона (%)

На **фиг.83** се виждат получените резултати при изследване на връзката между възрастта на ЛДМ и предпочитания материал при протетично лечение с цели обвивни корони във видимата област на съзъбието.

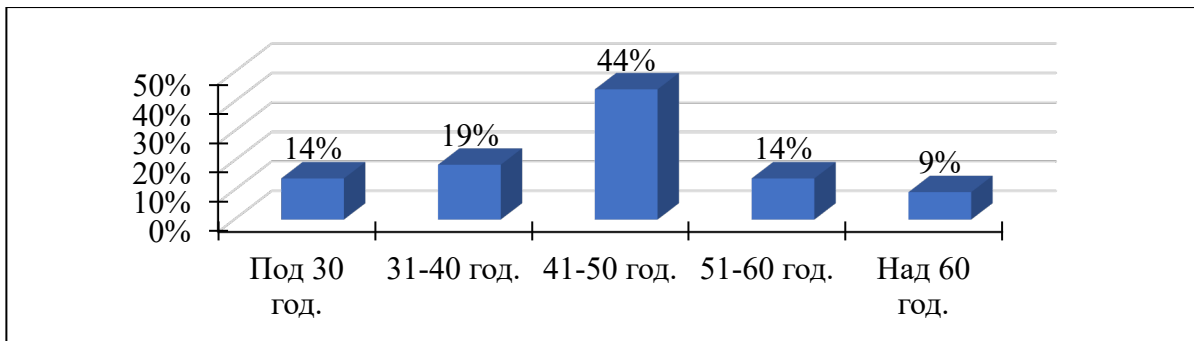


Фиг.83 Процентно разпределение на предпочитания материал за изработване на цели обвивни корони във видимата област на съзъбието според възрастта на анкетираните дентални лекари (%)

Почти 80% от лекарите по дентална медицина посочват, че биха приложили или вече прилагат БОПТ в своята практика.

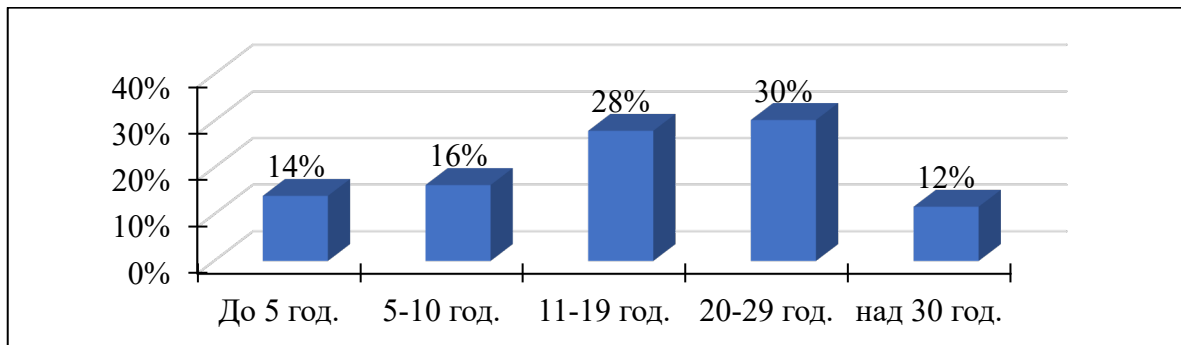
IV.4.2. Анализ на мнението на зъботехници относно изработване на неснемаеми протезни конструкции върху зъби, препарирани по биологично ориентирана препарационна техника сред зъботехници.

Резултатите от анализа показват, че по-голямата част от зъботехниците са мъже (65%), а жените представляват 35%. Разпределението по възраст показва, че основната част от участниците попадат във възрастовата група 41-50 г. (44%). Останалите участници са относително равномерно разпределени в другите възрастови групи, което се вижда на **фиг.84**.



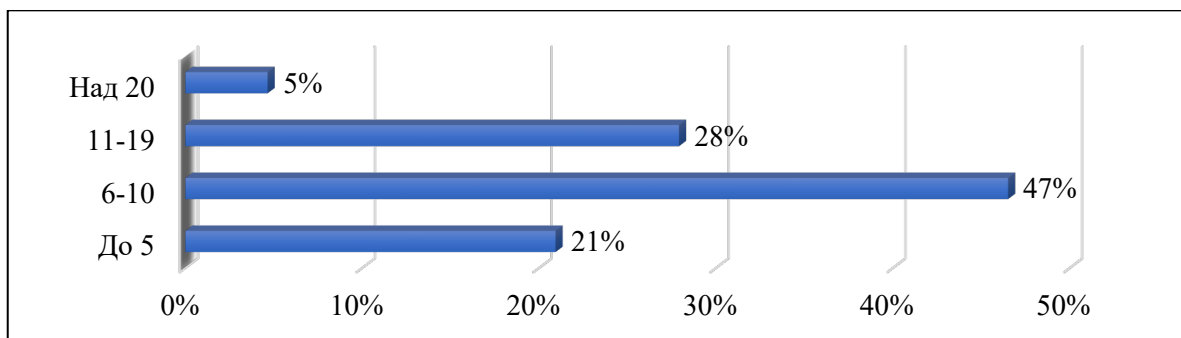
Фиг.84 Процентно разпределение според възрастта на зъботехниците

Резултатите от анализа според трудовия стаж на зъботехниците показва превес в две основни групи - тези със стаж от 11 до 19 г. (28%) и тези в интервала 20-29 г. (30%) (Фиг.85).



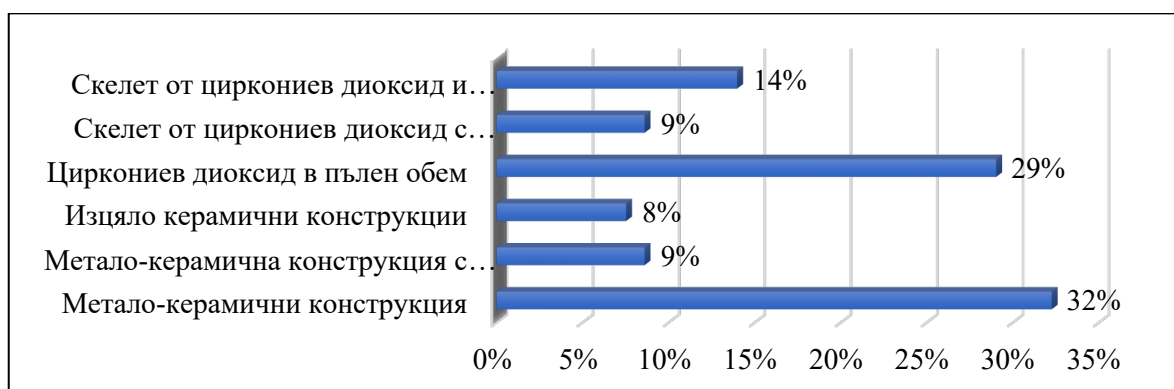
Фиг.85 Процентно разпределение според трудовия стаж на зъботехниците

На следващата фигура е показано разпределението на зъботехниците според броя на лекарите по дентална медицина, с които работят. Анализът показва, че основно този брой е между 6 и 10 (47%), следван от 11 и 19 (28%) и под 5 (21%) (Фиг.86).



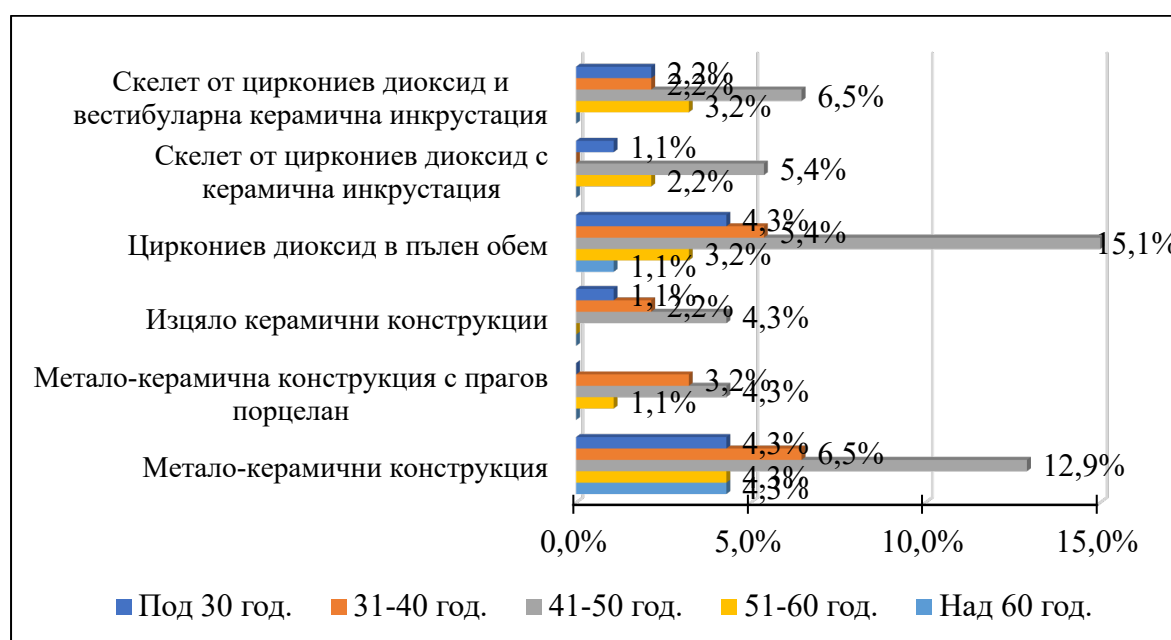
Фиг.86 Разпределение на зъботехниците според броя на лекарите по дентална медицина, с които работят (%)

На **фиг.87** са представени резултатите на вида неснимаеми протезни конструкции, които зъботехниците изработват най-често в своите практики. От нея се вижда, че преобладават два основни вида: металокерамични конструкции (32%) и такива от циркониев диоксид в пълен обем (29%), следвани от тези със скелет от циркониев диоксид и вестибуларна керамична инкрустация (14%).



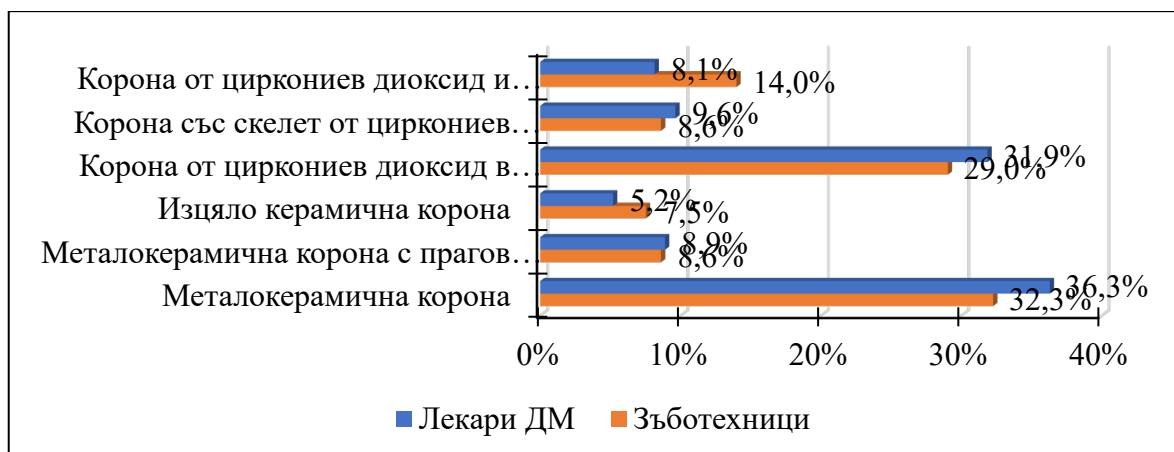
Фиг.87 Процентно разпределение на зъботехниците според най-често използвания материал за изработка на неснимаеми мостови конструкции

Сравнителен анализ на най-често използвания материал за изработка на неснимаеми мостови конструкции от зъботехниците спрямо тяхната възраст е представен на **фиг.88**.



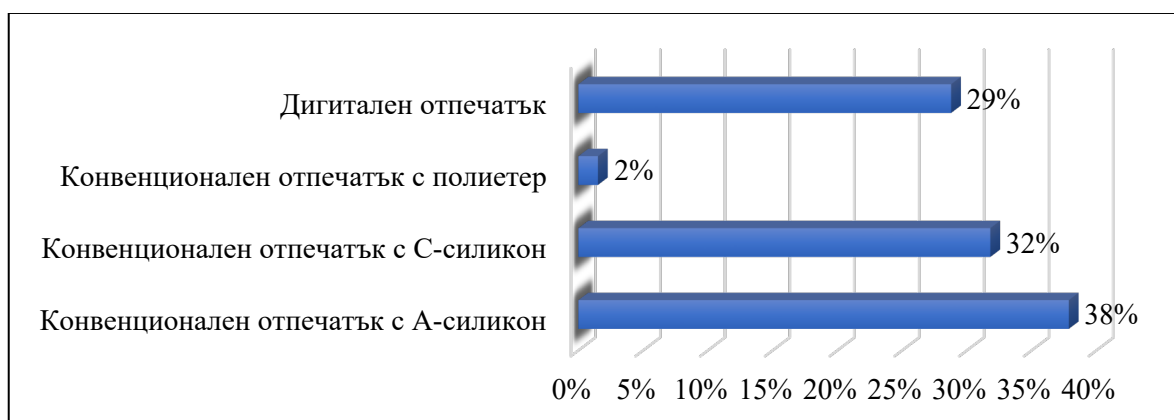
Фиг.88 Процентно разпределение на предпочитания материал за изработка на неснимаеми мостови конструкции според възрастта на анкетираните зъботехници

На **фиг.89** е представен сравнителен анализ на най-често използвания материал за изработка на неснимаеми мостови конструкции според зъботехниците и лекарите по дентална медицина. Резултатите показват, че и двете групи специалисти използват най-често металокерамични конструкции (съответно 32,3% за зъботехници и 36,3% за ЛДМ), следвани от конструкциите от циркониев диоксид в пълен обем (съответно 29% за зъботехници и 31,9% за ЛДМ).



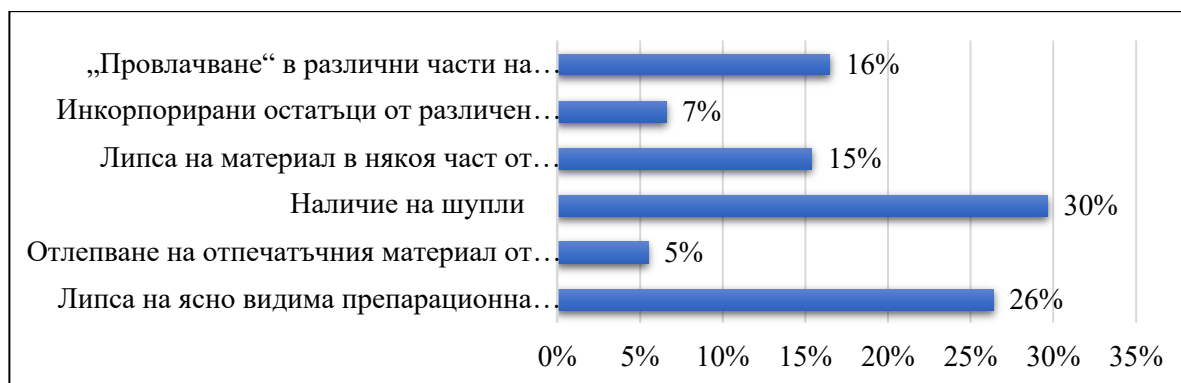
Фиг.89 Разпределение според най-често използвания материал за изработка на неснимаеми мостови конструкции според зъботехници и ЛДМ (%)

Участниците в анкетата посочват, че основния отпечатъчен материал, който използват лекарите по дентална медицина при снемане на отпечатък, са силиконите, като лек превес имат адитивните силикони (38%) спрямо кондензационните (32%)(**Фиг.90**).



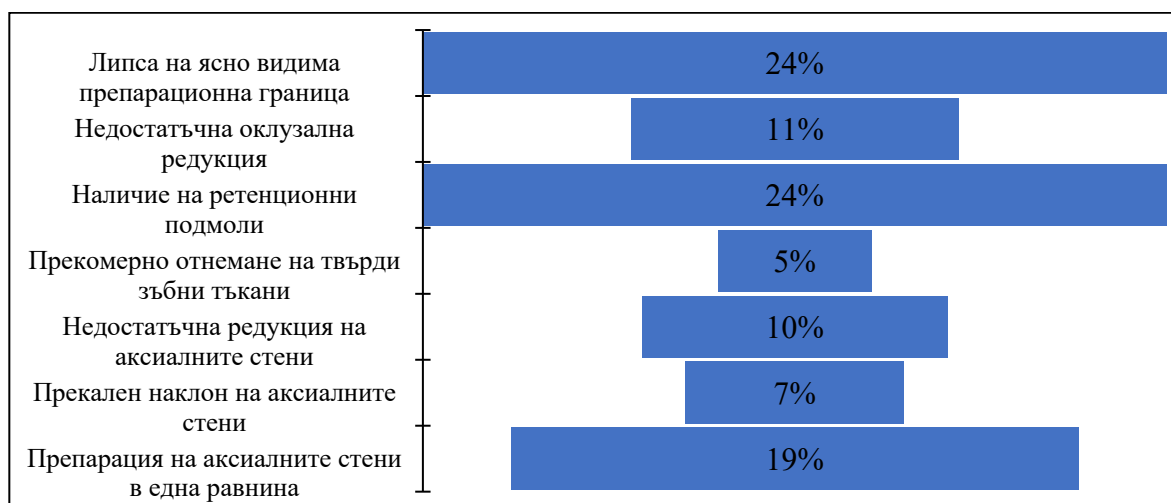
Фиг.90 Видове отпечатъчни материали, получени от ЛДМ (%)

79 % от анкетираните зъботехници споделят, че наблюдават грешки в получените отпечатъци. На база на направения анализ може да се обобщи, че най-често допусканите грешки от страна на ЛДМ при снемане на отпечатък, било то конвенционален или дигитален, са липсата на ясно видима препарационна граница (26%), следвана от наличието на шупли (30%) и „провлачване“ на материала в различни части на отпечатъка (16%) (Фиг.91).



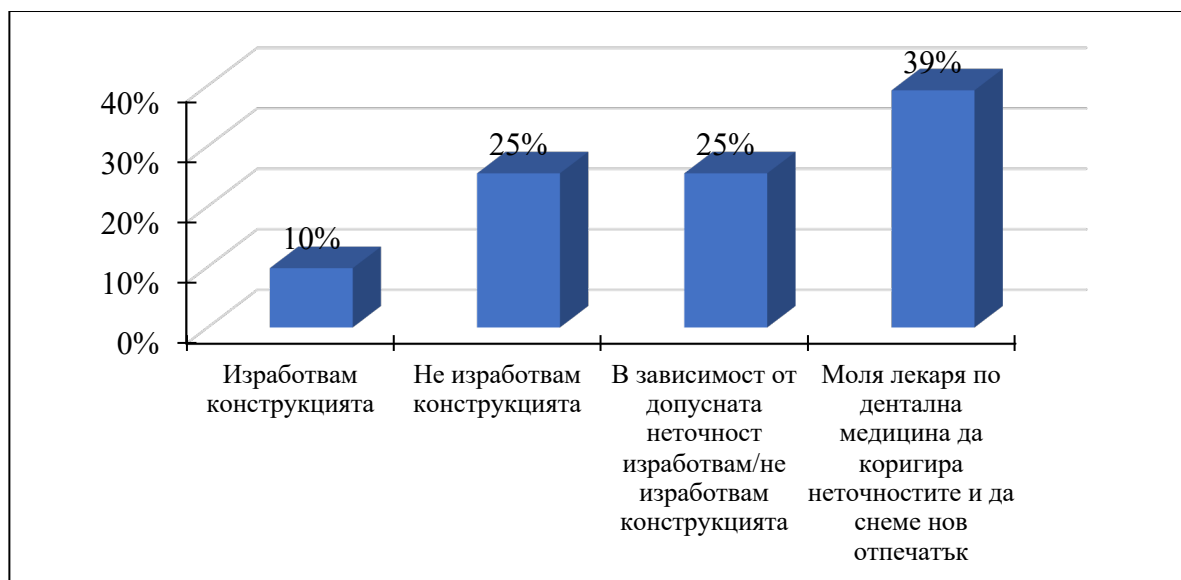
Фиг.91 Видове грешки в получените отпечатъци (%)

Основните неточности при препарация на твърдите зъбни тъкани, които установяват зъботехниците могат да се видят на **фиг.92** Прави впечатление, че липсата на ясно видима препарационна граница и наличието на ретенционни подмоли са двата най-често посочвани отговора (в 24 % от случаите), следвани от препарация на аксиалните стени в една равнина (19%).



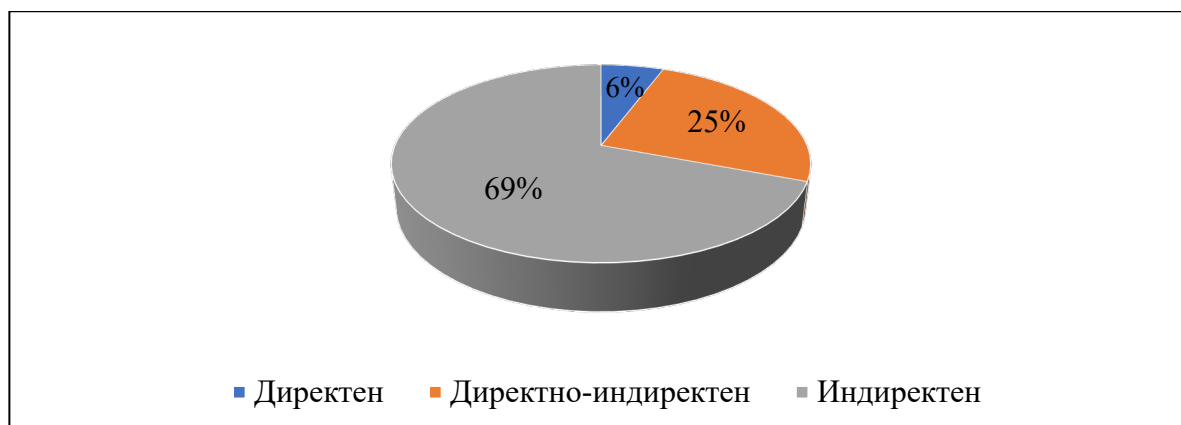
Фиг.92 Неточности при препарацията на твърдите зъбни тъкани, установени от зъботехниците (%)

Почти половината от зъботехниците (39%) споделят с лекарите по дентална медицина, че са установили някаква неточност в препаратията на ТЗТ и е необходимо да се направят корекции, и да се снее нов отпечатък, за да се изработи точна конструкция (Фиг.93).



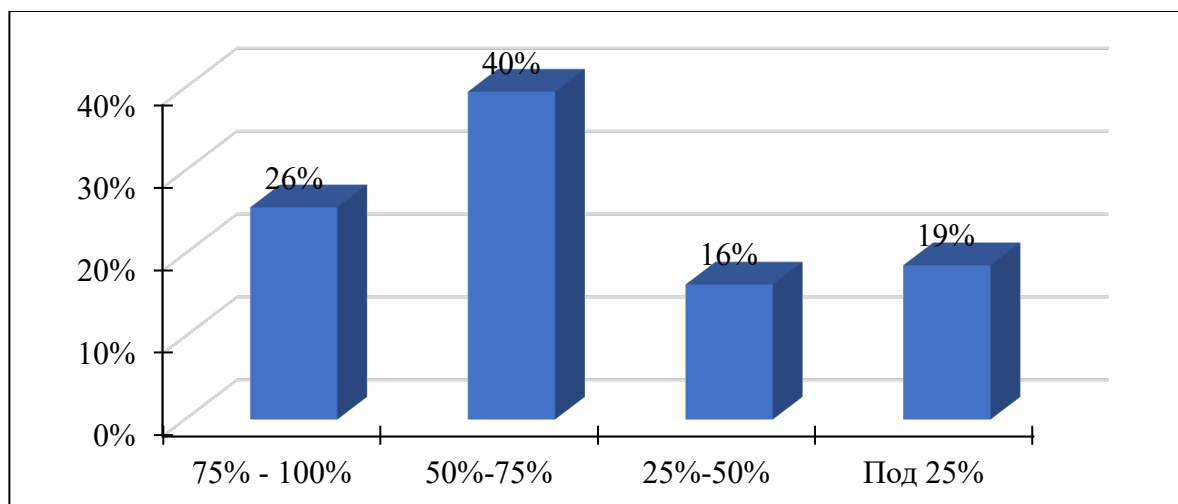
Фиг.93 Относителен дял на зъботехниците, които изработват/не изработват конструкцията при допуснати неточности от страна на ЛДМ (%)

По-голяма част от зъботехниците (69%) посочват, че основният метод на изработка на временни конструкции, който предпочитат лекарите по дентална медицина, е индиректният. На второ място, според 25% от анкетиранияте участници, се нарежда директно-индиректният, а на последно – директният метод. (Фиг.94).



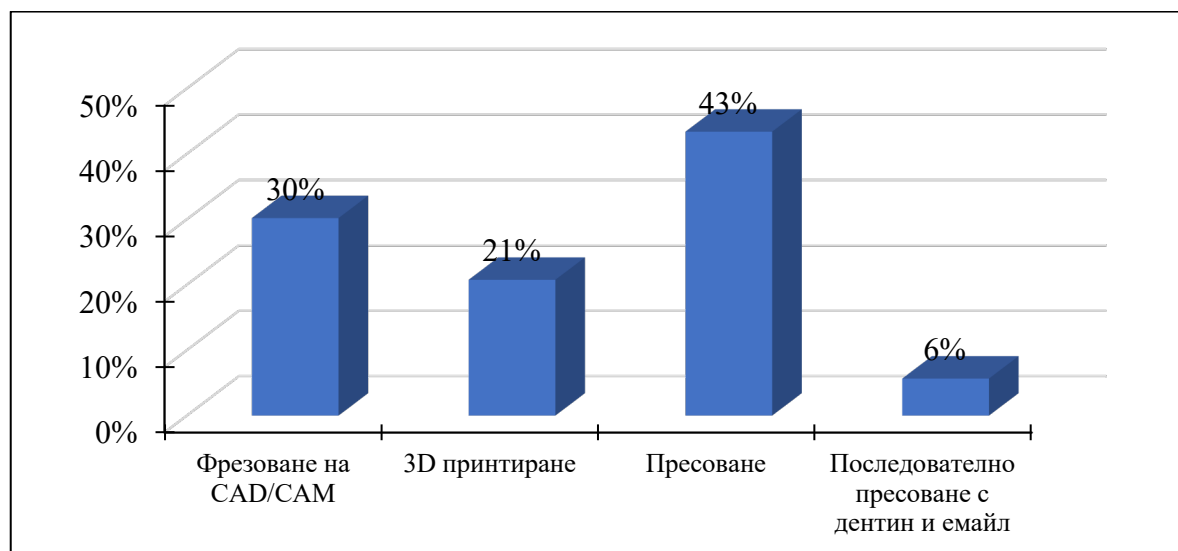
Фиг.94 Метод на изработка на временни конструкции от зъботехниците (%)

Според 40% от участниците в анкетното проучване между 50% и 75% от лекарите по дентална медицина, с които работят, поставят временни конструкции във всички случаи на препарация на твърди зъбни тъкани (Фиг.95).



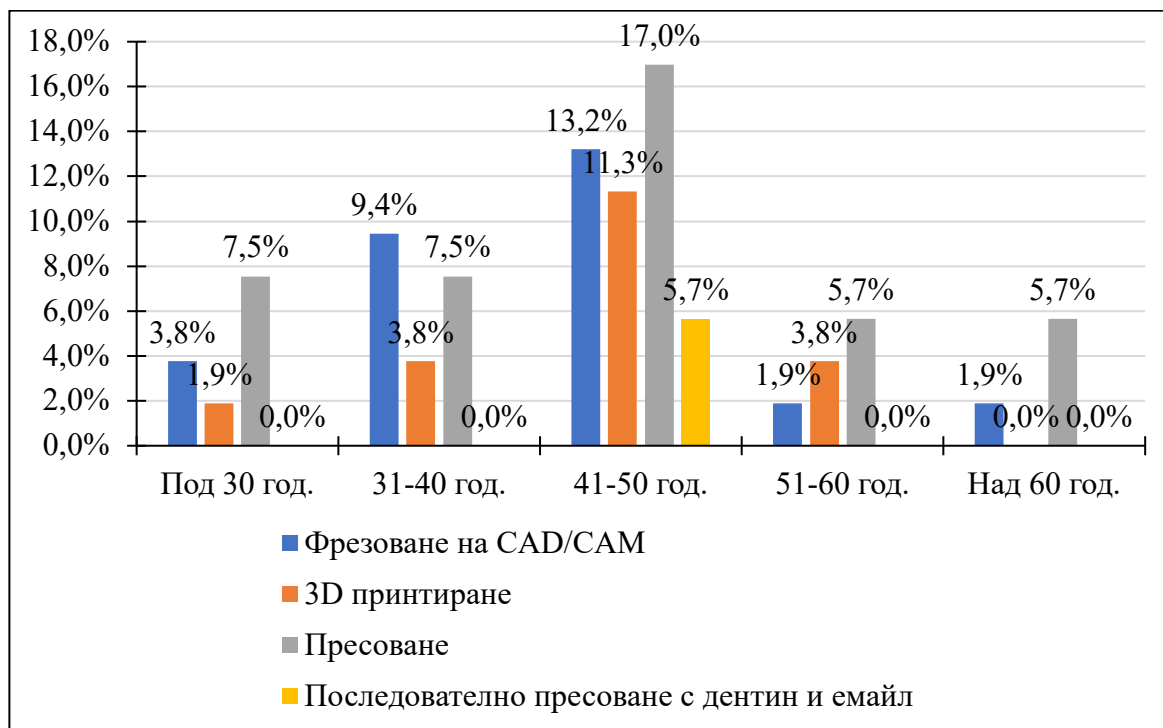
Фиг.95 Процент на лекарите по дентална медицина, които поставят временни конструкции

На **фиг.96** е представен сравнителен анализ на най-често използвания метод за изработка на временни конструкции от зъботехниците. Резултатите показват, че най-предпочитан е методът на пресоване (43%), следван от фрезоване на CAD/CAM (30%) и 3D принтиране (21%). Най-малко популярен сред анкетиранияте е методът на последователно пресоване с дентин и емал (6%).



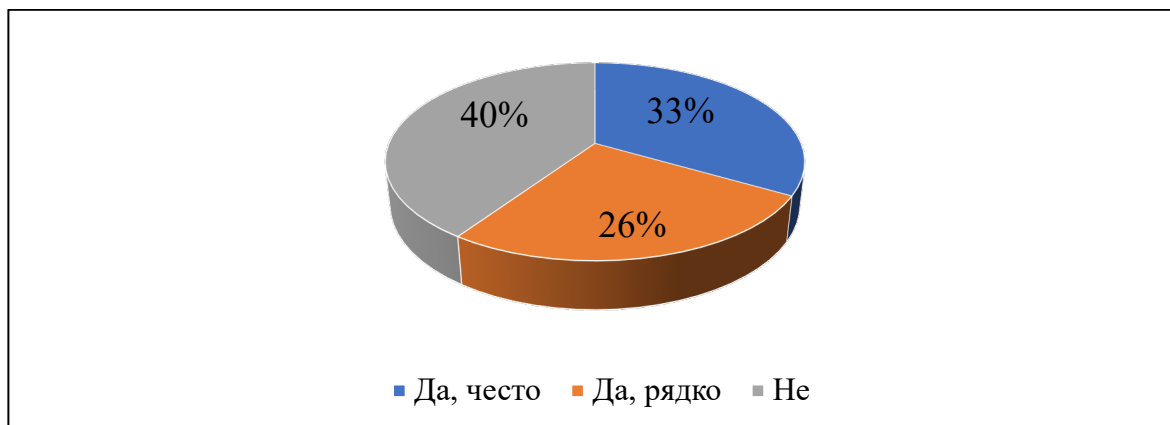
Фиг.96 Предпочитан метод на изработка на временни конструкции (%)

На **Фиг.97** са представени резултати, получени при изследване на връзката между предпочитания метод на изработка на временни конструкции от зъботехниците и тяхната възраст.



Фиг.97 Процентно разпределение на предпочитания метод на изработка на временни конструкции от зъботехниците според възрастта им

33% от взелите участие в анкетното проучване зъботехници посочват, че не използват „shell” техниката на изработка на временни корони, докато 40% я прилагат често в своите практики (**Фиг.98**).



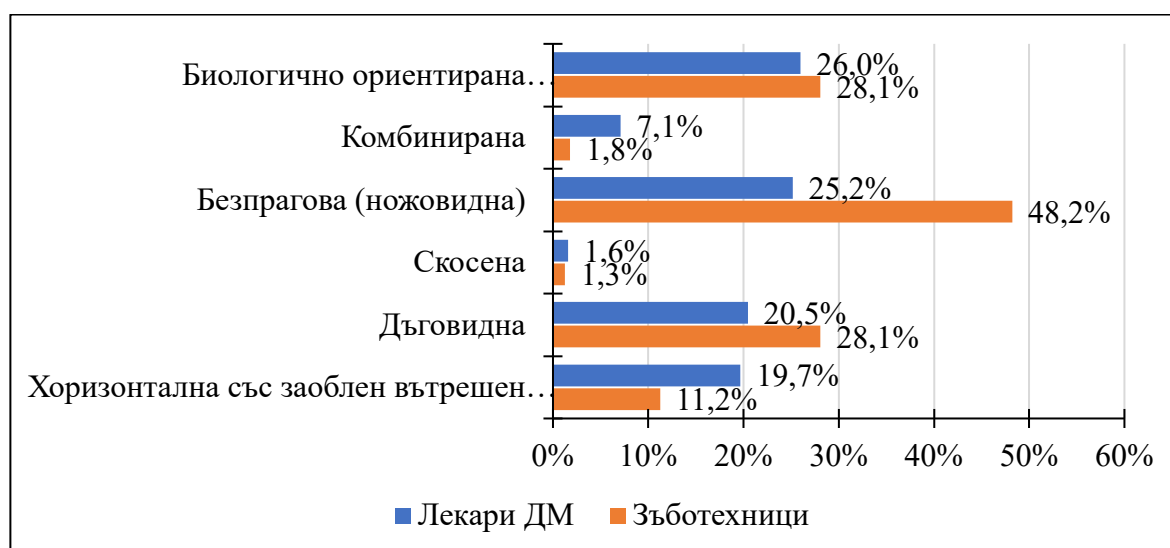
Фиг.98 Използване на “egg-shell” техника при изработка на временни корони (%)

При анализа на най-често използваните препарационни граници от страна на лекарите по дентална медицина се открояват три вида, които се посочват от повече от половината зъботехници. На първо място е безпраговата (ножовидна) препарационна граница (30%), следвана от дъговидната (28%) и биологично ориентираната препарационна техника (28%). Горепосочените резултати съвпадат с тези, получени от анкетното допитване на лекарите по дентална медицина за най-предпочитана препарационна граница при изпиляване за цели обвивни корони (Фиг.99).



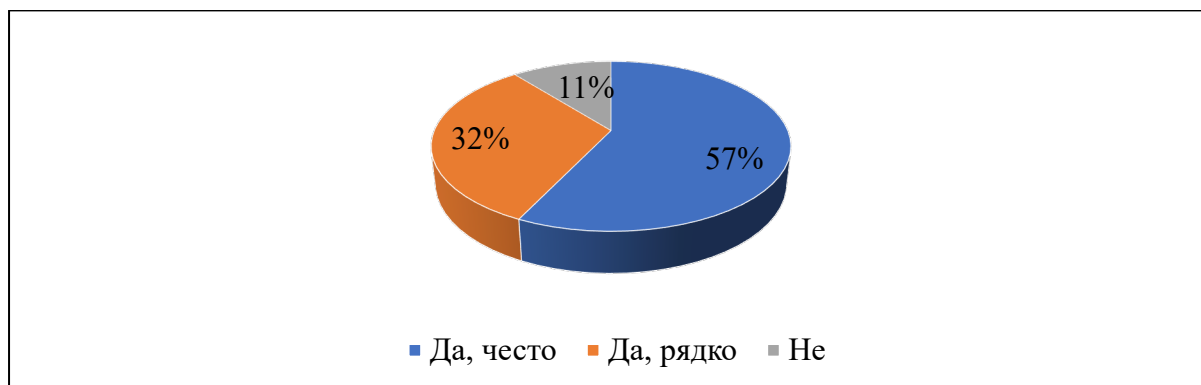
Фиг.99 Най-често използвана препарационна граница от ЛДМ според зъботехниците (%)

Резултатите от анализа показват, че биологично ориентираната препарационна техника и безпраговата препарационна граница са най-често използвани според ЛДМ и зъботехниците (Фиг.100).



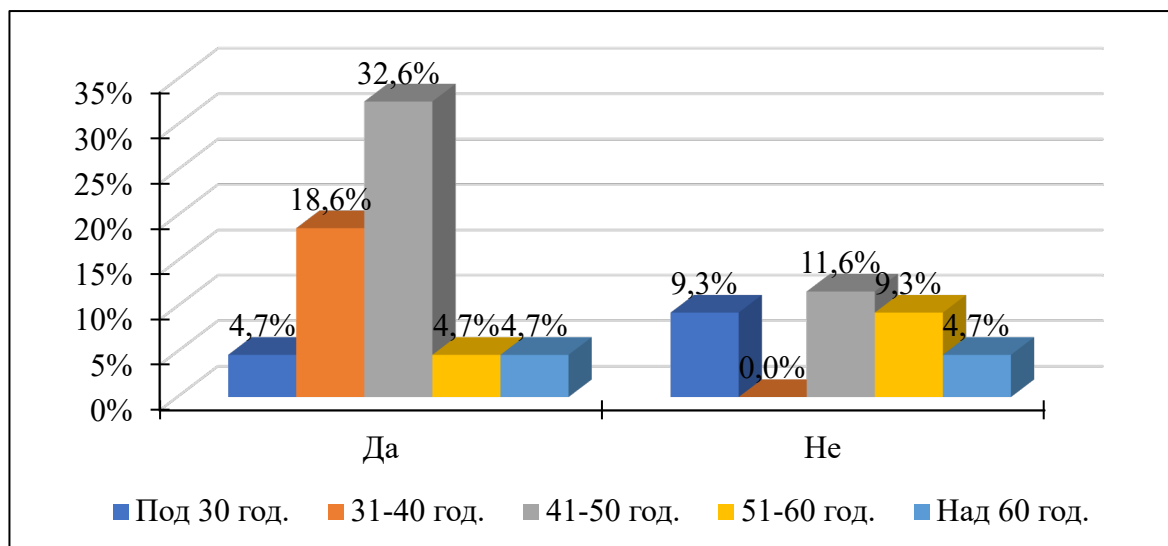
Фиг.100 Разпределение на най-често използваната препарационна граница според ЛДМ и зъботехници (%)

65% от всички анкетирани специалисти посочват, че са запознати с метода на изработка на неснемаеми конструкции върху естествени зъби, препарирани по биологично ориентираната препаративна техника. Близо 90 % от тях прилагат този метод в своите практики, като 57% го използват често, а 32% - по-рядко (Фиг.101).



Фиг.101 Изработват ли конструкции по биологично ориентираната препаративна техника? (%)

При изследване на връзката между възраст и информираност относно БОПТ се наблюдава, че 32,6% от зъботехниците, които са запознати с техниката, са на възраст 41-50г. , а 18,6% са във възрастовата граница 31-40 год. (Фиг.102).



Фиг.102 Процентно разпределени на информираност относно БОПТ според възрастта на анкетираните зъботехници

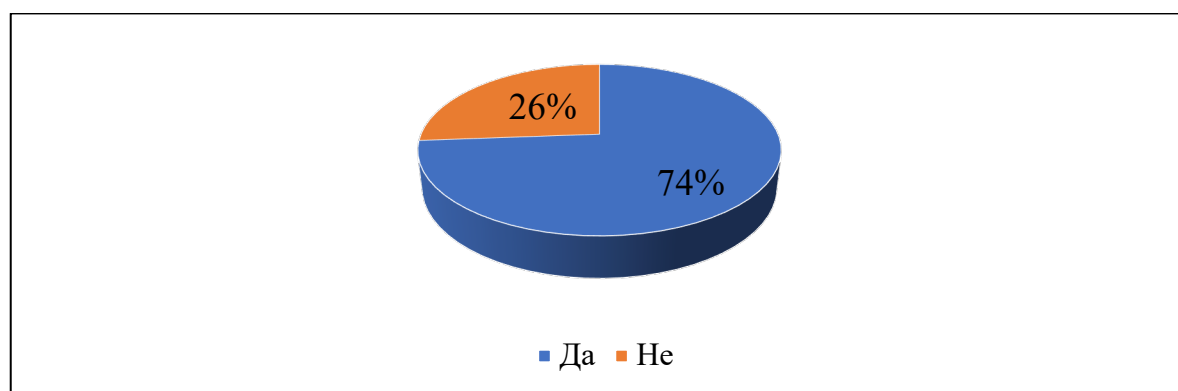
По-голямата част от анкетираните зъботехници, които изработват НПК по биологично ориентираната препаративна техника посочват, че срещат

трудности по време на изпълнение на този метод. Двата най-често срещани отговора, които се посочват, съответно в 26% и 24% от случаите, са „по-трудно определяне на позицията на коронковия ръб“ и „затруднение в създаването на профила на изникване“ (Фиг.103).



Фиг.103 Трудности на изпълнение на метода на изработка на неснемаеми конструкции по БОПТ (%)

Близо $\frac{3}{4}$ (74 %) от зъботехниците посочват, че биха въвели този метод на изработка на постоянни конструкции в своите практики (Фиг.104).



Фиг.104. Нагласи за въвеждане на протокола на изработка на неснемаеми конструкции по БОПТ (%)

IV.4.3. Обсъждане по задача 4

Анализ на мнението на лекари по дентална медицина и зъботехници относно клиничния и лабораторен протокол на работа по биологично ориентираната препарационна техника.

На база на получените резултати от анкетното проучване на лекарите по дентална медицина, се установи, че те използват най-често безпраговата (ножовидна) препарационна граница и биологично ориентираната препарационна техника при препариране на зъби за цели обвивни корони. Според нас високият брой лекари по дентална медицина, които използват БОПТ, както и този на зъботехниците, които изработват конструкции по нея, може да се отчете като изненадващ поради това, че тя е представена относително скоро в протетичната дентална медицина. Важно е да се отбележи, че почти всички от анкетиранияте ЛДМ, които са запознати и използват биологично ориентираната препарационна техника, индивидуализират коронковите ръбове на временните конструкции с цел постигане на стабилни резултати.

Най-честите ситуации, в които ЛДМ прилагат биологично ориентираната препарационна техника, са при протезиране във видимата област на съзъбието, като алтернатива на тангенциалната препарационна граница и при подмяна на прагови протезни конструкции. Сравнителният анализ на резултатите от анкетното проучване показват, че посочените най-често предимства на тази техника кореспондират с данни от научната литература, а именно: по-щадяща препарация на ТЗТ, бърза и лесна за изпълнение, улеснена отпечатъчна техника, увеличаване на дебелината и обема на гингивалните тъкани и постигане на дълготрайна стабилност на гингивалния ръб.

Повече от половината ЛДМ посочват, че най-много ги затруднява клиничната ребазация на временните корони при изпълнение на БОПТ. Това според нас е един от най-важните клинични етапи, особено когато се стремим да променим профила на изникване на бъдещата конструкция и да постигнем стабилни гингивални тъкани. От получените резултати става ясно, че близо 32 % от анкетиранияте специалисти, които използват тази техника, не спазват протокола за изработка на временните конструкции.

Както лекарите по дентална медицина, така и по-голямата част от зъботехниците посочват, че са запознати с метода за изработка на конструкции върху естествени зъби, препарирани по биологично

ориентиранта препарационна техника. И тук, както при ЛДМ, се установява зависимост, че този метод се използва основно от зъботехници в млада и средна възраст. Близо 65% посочват, че често спазват лабораторния протокол на изработка на конструкции по тази техника. Според нас това е от важно значение за получаване на НПК с желан профил на изникване, тъй като той се създава в зъботехническата лаборатория, а това от своя страна би повлияло крайния резултат от лечението.

V. ИЗВОДИ

1. Около временните и постоянните конструкции върху зъби, препарирани по БОПТ, се отчита по-малко натрупване на плака спрямо инициалния етап.
2. При голям процент (около 87%) от изследваните зъби се установява липса на кървене при сондиране след период от два месеца с временни конструкции.
3. При протетично лечение с БОПТ се установява увеличаване на дебелина на свободния гингивален ръб средно с $0,128 \pm 0,027$ мм.
4. При сравняване на получените резултати от проследяването на пародонталния отговор при временни конструкции, изработени по директно-индиректен и индиректен метод, се установява, че методът на изработка не оказва влияние върху степента на удебеляване на маргиналната гингива.
5. Методът на изработване на временните конструкции не оказва влияние върху дебелината, но специфичното и индивидуално оформяне на ръба на временните конструкции е инструментът за постигане на стабилен и естетичен околозъбен венечен контур.
6. С помощта на изпиляване по БОПТ и специфичното оформяне на коронковия ръб на временните конструкции се постига ремоделиране на гингивалния контур.
7. БОПТ е предпочитана алтернатива при подмяна на прагови неснемаеми протезни конструкции във видимата област на съзъбието.
8. Според проведеното анкетно проучване 39% от ЛДМ и 35% от зъботехниците съобщават, че не познават техниката.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съвременната протетична практика познава и прилага много утвърдени препарационни техники за целите на неснемаемото зъбопротезиране.

Изпиляването на ТЗТ, като необратим процес, налага то да се извършва при строго спазване на добре познатите правила и в същото време, с изключително индивидуален подход. Последният е от съществена важност при протезиране във видимата област от съзъбието, за да се избегне „посредствен естетически резултат”, както пише проф. Хр. Кисов.

В търсене на най-подходяща препарационна техника, която да осигури и „червена” естетика във фронталния сегмент от съзъбието, през последните години все по-голяма популярност добива биологично ориентираната препарационна техника. С нея се постига увеличен обем и трайна стабилност на *margo gingivalis*, както и коронарната му миграция при налична рецесия.

Въпреки доказаните предимства на БОПТ пред класическите препарационни техники за неснемаемо протезиране в естетичната зона, все още методът не е добре познат и рутинно прилаган в клиничната практика. Спецификата на метода и свързаните с него клинични и лабораторни етапи изискват допълнителни познания и информираност както от страна на денталните специалисти, така и от зъботехниците.

Публикуваните обещаващи резултати на чужди автори и необходимостта от популяризиране на препарационната техника у нас обуслови настоящата научна разработка. В собствени допълнителни изследвания се проследи пародонталният отговор на меките тъкани след протезиране с неснемаеми конструкции върху зъби, изпилени по посочената техника.

Резултатите са отчетени по три показателя през различни етапи от лечението, като са съпоставени с изходната клинична картина. Приложени са два различни метода за изработване на временни конструкции, тъй като те са ключова стъпка по пътя към дълготрайния естетичен ефект от БОПТ. Получените данни са сравнени и анализирани помежду си, както и с данните след циментиране на окончателните неснемаеми конструкции.

И директно-индиректният, и директният метод за изработка на временни възстановявания осигуряват сходен пародонтален отговор и могат да бъдат прилагани еднакво ефективно.

Приложението на БОПТ подобрява състоянието на гингивалните тъкани и води до увеличаване дебелината на свободния венечен ръб. Временните и постоянните неснемаеми конструкции демонстрират тенденция към намалено натрупване на плака и кървене.

Резултатите от настоящия дисертационен труд потвърждават, че описаната и изследвана техника оказва благоприятно влияние върху пародонталното здраве и може да бъде алтернатива на техниките за препарация на ТЗТ за цели обвивни корони, с която да се постигат стабилни и дълготрайни клинични резултати. Наблюдаваната коронарна миграция на свободния венечен ръб превръща БОПТ в първи избор при лечение на речесии около съществуващи протезни конструкции във фронталната област от съзъбието.

Създаденият алгоритъм за клинична ребазация на временни конструкции, вярваме ще улесни и насърчи лекари по дентална медицина, студенти и специалисти да прилагат БОПТ при своите пациенти.

VII. ПРИНОСИ

Приноси с научно-приложен характер

- Приноси с оригинален характер:

1. За първи път в България е изследван и клинично оценен пародонталният отговор на меките тъкани след протетично лечение с неснемаеми протезни конструкции при зъби, подготвени с биологично ориентирана препарационна техника.
2. За първи път в България е сравнен пародонталният отговор след прилагане на два различни метода за изработване на временни конструкции.
3. За първи път в България е представена алтернативна на вертикалните препарационни граници техника.

- Приноси с потвърдителен характер:

1. Потвърдено е, че при приложение на биологично ориентирана препарационна техника се установява биотолерантно поведение на околозъбните меки тъкани спрямо неснемаеми протезни конструкции.
2. Потвърдено е, че след изпиляване по биологично ориентирана препарационна техника около коронковите ръбове на неснемаеми протезни конструкции се наблюдава намалено задържане на плака

3. Потвърдено е, че при приложение на биологично ориентирана препаративна техника се отчита намалено кървене при сондиране около постоянните неснимаеми конструкции.
4. Потвърдено е, че чрез биологично ориентирана препаративна техника се постига увеличаване на дебелината на свободния гингивален ръб.

Приноси с приложен характер

1. Създаден е алгоритъм за изработване на временни конструкции по директно-индиректен метод с „egg-shell” техника при използване на биологично ориентирана препаративна техника.

VII. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Delyan Georgiev, Magdalena Gugleva, "Elaboration of Recipes for 3D - Printing Resins, Reproducing Proportionally and Properly the Color Standards", International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 10, Issue 10, October 2021, 284 – 28
2. Magdalena Gugleva, “Gingival Contour in BOPT: A Review of Provisional Crown Guidance”, International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 12, Issue 7, July 2023, 292 – 296
3. Magdalena Gugleva, Mihail Bachvarov, „Vertical preparation for fixed prosthetic restorations in anterior region: a case report”, International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 12, Issue 9, September 2023, 1899-1903