

РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д-р инж. Руси Минев Минев,
р-л катедра „Материалознание и технология на материалите“,
Русенски университет „А.Кънчев“,
външен член на научното жури за защита на дисертационен труд за
придобиване на образователна и научна степен „ДОКТОР“ на
Весела Добрева Христова,
докторант в Медицински университет
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ гр. Варна,
Факултет по дентална медицина,
Катедра „Консервативно зъболечение и орална патология”

Тема на дисертацията:

*Клиновидни дефекти - епидемиология, клинична картина и
възможности за obtуриране*

Научни ръководители:

Проф. д-р Владимир Емануилов Панов, д.м.н.
Доц. инж. Цанка Димитрова Дикова, д.т.н.

Авторката на дисертационния труд е докторантка на самостоятелна форма на обучение по програма „Терапевтична стоматология“.

Представените от докторантката материали на хартиен и електронен носител са в съответствие с правилата и процедурите за придобиване на ОНС „доктор“ в МУ-Варна и със ЗРАС.

Дисертационният труд съдържа 145 страници, 11 таблици, 76 фигури, 186 библиографични източници, от които 179 на английски, немски и руски езици. По темата на дисертацията са направени 3 публикации.

Актуалност на темата на дисертацията:

Проблемите, свързани с клиновидните дефекти са много и разнообразни, а своевременното им лечение е от съществено значение за ограничаване на патологичните процеси. Въпросите, свързани с клиничното протичане, формата, размерите и локализацията на дефектите са все още недостатъчно проучени в българската литература. Малко и противоречиви са данните относно епидемиологията, причините, развитието и лечението на клиновидните дефекти, а много от данните по отношение на тяхното лечение са противоречиви.

Но според мен особено актуално е изследването на механиката на процесите и по точно - деформираното и напрегнато състояние на обтурации на клиновидни дефекти. Последното е осъществено с помощта на числено моделиране по метода на крайните елементи. Това обстоятелство прави работата особено актуална и ценна със своята интердисциплинарност.

Съдържание на дисертационния труд:

В главата **Литературен обзор** е направен анализ на съществуващите и намерени данни по проблема и е формулирана мотивация за разработката на дисертационната тема.

Определена е целта на работата, а именно да се изследват епидемиологията, клиничната картина и възможностите за обтуриране на клиновидни дефекти.

Дефинирани са също и задачите, както следва: (1) Да се проведат епидемиологични проучвания на разпространението и възможните причини за клиновидните дефекти; (2) Да се анализира клиничната картина и характеристиките на клиновидните дефекти. (3) Да се изследва експериментално микро просмукването на обтурации на клиновидни дефекти, извършени с различни материали; (4) Да се изследва деформираното и напрегнато състояние на обтурации на клиновидни дефекти с помощта на числено моделиране по метода на крайните елементи.

В следващата глава **Материали и методи** са описани последните по всяка една от формулираните четири задачи.

По първа и втора задачи са били прегледани 250 пациента, за които са попълнени специално създадени анкетни карти. Събраната информация е вкарана в компютърна база данни и е обработена статистически.

По трета задача са събрани 36 прясно екстрахирани човешки зъба, които са съхранявани във физиологичен разтвор. Описани са методите за термоциклиране и микропросмукване на образците.

По четвъртата задача е описана методика за симулация на биомеханичното поведение на модели на зъби с помощта на Метода на крайните елементи. В настоящата работа са изследвани напреженията и деформациите, които възникват по време на свиване при втвърдяване на обтурации при клиновидни дефекти генерирани в три различни виртуални модела. Общо са извършени 12 броя симулации на обтурации с 3 различни материала. Симулациите са осъществени с помощта на софтуер SolidWorks Simulation. Направена е оценка на еквивалентите напрежения по критерия на Von Mises и на деформациите (абсолютна и относителна). Макар че еквивалентните напрежения са изчислявани (софтуерно) по фон Мизес, което е най-вече приложимо при якостни изчисления за пластични материали (метали), смятам че получената картина на разпределение на последните дава

реалистична представа за поведението на материалите. Още повече, че е потвърдено от експерименталните резултати.

В глава **Резултати и анализи** последните са представени отново по четирите формулирани задачи.

По първа задача е проучена честотата на клиновидните дефекти, особеностите за тяхното възникване и развитие. Формулирани са изводи, а именно че клиновидните дефекти се срещат при 12% от пациентите, предимно жени и в напреднала възраст. Хората, които четкат зъбите си 2 пъти на ден имат по-голяма честота на клиновидни дефекти, а времето на четкане няма отношение към образуването им. Най-засегната от клиновидни дефекти е групата на долни леви премолари. Не са намерени доказателства за ролята на оклузалното налягане и бруксизма във формирането на клиновидните дефекти.

По втората задача е установено, че клиновидните дефекти се развиват бавно (повече от 5 години), чувствителността на зъбите се оказва проблем, който засяга близо $\frac{3}{4}$ от пациентите. Големината на дефектите спрямо вестибуларната повърхност на зъбите е до $\frac{1}{3}$ при 34% от пациентите, $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ при 59% и над $\frac{2}{3}$ при 7% от тях. Установено е, че дефектите са с гладко дъно и ясно очертани граници. Цветът на дефекта в 55% от тях е светложълт, 24% е без промяна и 21% е светлокафяв. Степента на зъбна загуба е от трета степен при 59% от случаите, втора степен – 31%, четвърта степен – 10%.

По третата задача е показано, че степента на микропросмукване на клиновидни дефекти, obtурирани с различни материали – ГЙЦ, течен и универсален нанохибриден композит зависи от вида на използвания материал и от техниката на нанасяне. При ГЙЦ просмукването е сравнително високо и достига до 38,02%. Obtурираните с фотополимеризиращ композитен материал дефекти са показали по-ниско микропросмукване от тези, obtурирани с ГЙЦ, а най-ниско микропросмукване - 18,19%, е установено при кавитетите, obtурирани с универсален нанохибриден фотополимеризиращ композит, следвано от микропросмукването при течен фотополимеризиращ композит. Най-висок процент на микропросмукване - 38,02%, е установен при кавитетите, obtурирани с химиополимеризиращ ГЙЦ.

Не е установена голяма разлика между средната стойност на микропросмукването в оклузалната и цервикална зони на кавитети, obtурирани с композитни материали (0,47 mm и 0,39 mm съответно при УФК и 0,51 mm и 0,56 mm при ТФК). При кавитетите, obtурирани с ГЙЦ, по-голямо е микропросмукването в оклузалния участък 1,0 mm в сравнение с цервикалния -0,82 mm. Препоръчано е да се използват универсални нанохибридни композити, които да се нанасят чрез послойна техника.

По четвърта задача изследването на клиновидни дефекти, obtурирани с глас-йономерни цименти и дентални композити чрез МКЕ установява, че влияние върху напрегнатото и деформирано състояние оказват следните

фактори: 1) особеностите на системата зъб/обтурация; 2) характеристиките на използваните материали; 3) спецификата на процеса на тяхното втвърдяване и 4) техниката на нанасяне на обтурационните материали в кавитета.

Анализът на еквивалентните напрежения и деформациите по МКЕ при обтурация с различни техники показват редица интересни резултати, някои от които са: (1) Установено е, че еквивалентни напрежения по Von Mises възникват в дентина по ръба на обтурацията, (2) Еквивалентните напрежения по обема на обтурацията са нехомогенни по време на целия процес на свиване - те са най-ниски по вестибуларната повърхност на обтурацията и се увеличават към нейната дълбочина, (3) Максимална деформация се появява на повърхностният слой на обтурацията, като тя се увеличава с повишаване на свиването и достига до 0.056 mm, (3) Експерименталното изследване на микропросмукването много добре корелира с данните от численото моделиране по МКЕ, което доказва адекватността на използвания модел.

Направените **ИЗВОДИ** от дисертационния труд са адекватни на поставената цел и задачи.

ПРИНОСИТЕ на дисертационния труд са значими от научно-приложна и приложна гледна точка. Формулирани са 11 научно-приложни приноса, като 8 от тях са оригинални и 3 - потвърдителни и един чисто приложен принос.

Научно- приложни приноси с оригинален характер:

1. Определени са възможните причини, водещи до това все по-често срещано заболяване на твърдите зъбни тъкани - това са предимно локални фактори като четкането на зъбите, честота, продължителността и твърдостта на четката за зъби.
2. Уточнена е клиничната картина на клиновидните дефекти по отношение на клинични оплаквания, форма, дълбочина, размери и локализация на дефектите по зъби и зъбни повърхности.
3. Установена е статистически големината на дефектите спрямо вестибуларната повърхност на зъбите и степента на зъбна загуба
4. Установено е, че с най-ниско микропросмукване се характеризират клиновидни дефекти, обтурирани с универсален нанохибриден фотополимеризиращ композит (18,19%), следвани от тези с течен фотополимеризиращ композит (24,49%), а най-високо микропросмукване има при кавитетите, обтурирани с химично-полимеризиращ ГЙЦ (38,02%).
5. Установено е нехомогенно разпределение на еквивалентните напрежения по Von Mises при обтурации на клиновидни дефекти. Тяхното разпределение е аналогично при употреба на ГЙЦ и ТФК, но се различава при УФК. В първия случай те са максимални по вестибуларната повърхност на зъба по границата с обтурацията и в дъното на самата обтурация, докато при УФК максимални напрежения

се генерират в цервикалния участък на зъба и на obturation, както и в оклузалния участък на зъба.

6. Установено е, че еквивалентните напрежения по Von Mises са най-високи при obturation на клиновидни дефекти с ГЙЦ, следвани от ТФК, а най-ниски се получават при УФК.
7. Установено е, че големината и характерът на разпределение на деформацията при obturation от ГЙЦ и ТФК са аналогични и се различават от тези с УФК. (В първия случай деформацията е максимална по вестибуларната повърхност на obturation и е 0.056 mm и 0.053 mm съответно. Докато при obturation с УФК деформацията е повече от 2 пъти по-малки (0.023 mm - 0.022 mm) като след полимеризация на втория слой е максимална в оклузалния участък на повърхността на obturation.)
8. Доказано е, че при клиновидни дефекти, obturirani с дентални композити, относителната деформация е най-голяма в слоя адхезив, разположен по границата кавитет/obturation.

Научно- приложни приноси с потвърдителен характер:

1. Потвърдено е, че разпространението на клиновидните дефекти зависи от пола, възрастта и вида зъби на изследвания контингент.
2. Потвърдено е, че най-засегнати от клиновидни дефекти са долни леви премолари, следвана от горни леви премолари и долни десни премолари.
3. Потвърдено е, че obturation с глас-йonomерен цимент се характеризират със сравнително високо микропросмукване.

Приложни приноси:

1. Препоръчва се при obturirane на клиновидни дефекти да се използват универсални нанохибридни композити, които да се нанасят чрез послойна техника.

Приложеният **АВТОРЕФЕРАТ** достоверно отразява в съкратен вид същността на дисертацията. В него са представени целта и задачите, методиката на изследването, получените резултати и техния анализ.

Лично участие на дисертанта:

Безспорно е личното участие на докторантаката, която притежава и е задълбочила своите теоретични и практически познания в своята област. По време на разработване на научния труд тя е усвоила разнообразни методики на измервания, изследване и анализ: Докторантката е доказала, че може успешно да се справя с научно-изследователски задачи и да провежда самостоятелна научно-изследователска работа.

Апробация на резултатите от дисертацията:

Д-р В. Христова е представила резултатите от дисертацията в 3 публикации в научни издания.

Заклучение:

Дисертационният труд на д-р Весела Добрева Христова „Клиновидни дефекти - епидемиология, клинична картина и възможности за obtуриране“ представлява комплексно изследване на епидемиологията, клиничната картина и възможностите за obtуриране на клиновидни дефекти. Изследвано е също така деформираното и напрегнато състояние на obtурации на клиновидни дефекти с помощта на числено моделиране по метода на крайните елементи като са получени множество значими резултати, които ще помогнат за подобряване на клиничната практика при лечение на клиновидни дефекти.

Дисертационният труд и неговите научно-приложни резултати напълно отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАС), Правилника за прилагане на ЗРАС в РБ и Правилника на МУ-Варна.

На основание на гореизложеното давам своята положителна оценка на предоставения ми за рецензиране дисертационен труд и **предлагам на почитаемото жури да присъди образователна и научна степен „ДОКТОР“ на д-р д-р Весела Добрева Христова.**

Русе
22.02.2020 г.



(доц. д-р инж. Руси Минев Минев)