

## РЕЦЕНЗИЯ

От: Проф. Д-р Стефан Василев Пеев, д.м.н

за дисертационен труд на тема: “ **Индиректни естетични възстановявания изработени с помощта на CAD-CAM- технологии при постоянни детски зъби.**“ за придобиване на образователна и научна степен „ДОКТОР”, по област на висше образование 7.

Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.2. Стоматология и Научна специалност „Детска стоматология”. **с автор** д-р Милена Тодорова Георгиева-Димитрова, асистент във Висше училище, Медицински Университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов”- Варна, Факултет по дентална медицина, Катедра по Детска дентална медицина.

### Представяне на процедурата по защитата

- Със заповед на Ректора на Медицински Университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов” – Варна, Р-109-250/18.05.2018 г., съм определен да изготвя рецензия на дисертационния труд на д-р Милена Тодорова Георгиева-Димитрова, асистент Висше училище, в Катедра Детска дентална медицина на Медицински Университет „Проф. д-р Параскев Стоянов” – Варна, за придобиване на образователна и научна степен „доктор” по област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.2. Стоматология, Научна специалност „Детска стоматология”. Приложени са следните документи:
- Дисертационен труд;
- Автореферат;
- Копие на публикациите, свързани с темата на дисертацията;
- Автобиография;
- Копие на диплома за завършена ОКС „Магистър”;
- Заповед за зачисляване;
- Протокол от изпит за докторантски минимум;
- Заповед за отчисляване с право на защита;

- Протокол от КС с положително решение за готовността за защита;
- Декларация за оригиналност;
- Списък с публикациите, свързани с темата- 3 публикации;
- Декларация за достоверност на представените документи.

### **Биографични данни за докторанта**

Д-р Милена Тодорова Георгиева-Димитрова завършва висшето си образование по Дентална медицина във Медицински Университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов”- Варна, Факултет по дентална медицина, през 2014 година като първенец на випуска. При дипломирането си д-р Георгиева получава отличието Students optimus - Награда Проф. Славчо Давидов. От същата година д-р Георгиева работи като лекар по дентална медицина. От 2015г. е хоноруван асистент към катедра Детска Дентална медицина на ФДМ- гр.Варна. На 07.01.16г. след успешно положен изпит за заемане на академична длъжност „асистент Висше училище“ става редовен асистент в Катедра Детска дентална медицина и започва работа към Университетския Медико-Дентален Център на МУ- гр. Варна. От 01.03.16г. д-р Георгиева е специализант към същата катедра. От 2015г. до момента д-р Георгиева води упражнения и единични лекции по Пропедевтика на детската дентална медицина, Дентална профилактика и Клиника на детската дентална медицина, като асистент към Катедрата по Детска дентална медицина на ФДМ, МУ гр. Варна. Д-р Георгиева е член на Сдружение на детските дентални лекари и БЗС.

### **Актуалност на проблема:**

Кариесът е едно от най-разпространените заболявания на твърдите зъбни тъкани в юношеска възраст, в световен мащаб. В България има недостатъчно клинични данни по отношение на разпространението на кариеса по постоянни детски зъби при деца на 12-18-годишна възраст. Познатите обтуровъчни материали, които се използват за възстановяване на кариозни дефекти и ендодонтски лекувани постоянни зъби не дават задоволителни резултати по отношение на издръжливостта и профилактиката на вторичния кариес. Високите изисквания на родители и пациенти от естетична гледна точка насочват ежедневната дентална практика към търсене на високотехнологични

средства за възстановяване. Напредъкът в керамичните системи и адхезивни технологии, дава възможност за разработването на иновативно лечение на дефекти в компрометирано детско съзъбие. Керамичните материали и CAD / CAM технологиите, все повече се използват в естетичната дентална медицина, както за възрастни пациенти, така и за деца. Литературата сочи, че CAD / CAM технологиите дават възможност за минимално-инвазивен подход на препариране само в областта на кариозния дефект. Циркониевата керамика (ZrO<sub>2</sub>), известна още като „керамична стомана“ притежава редица свойства, приложими в денталната медицина: много висока твърдост, сила, резистентност, износоустойчивост, биосъвместимост и естетика. Това я прави интересен обект за редица научни проучвания. Тъй като циркониевата керамика е киселинно устойчива се използват редица други методи за подобряване на микромеханичната ѝ връзка със зъбните структури. Керамичните инлеи и онлеи стават все по-популярни като алтернатива на дисталните композитни възстановявания. Те имат по-добра устойчивост на износване от композитите и следователно са по-трайни. Хетерогенната природа на циркония и инертността на материала са причина за изцяло механичното му задържане към ГЗТ, което дава възможността за циментирането му с ГЙЦ, които имат кариес протективен ефект и флуороизлъчващ потенциал. Това е от особено значение при възстановяване на постоянни детски зъби с по-ниска минерализация.

Докторанката задълбочено е изучавала темата. Представеният дисертационен труд е написан на 149 стандартни страници и е онагледен с 8 таблици, 27 фигури, 8 снимки и 4 приложения. Литературата и проучените автори включват 318 източника, от които 20 на кирилица и 298 на латиница. Литературният обзор е подробен и анализира проблема, и отговаря изцяло на поставените и разработени задачи. Д-р Георгиева е цитирала съвременните български автори от последните години работили по темата и близки проблеми. Представени са етиологията и патогенезата на зъбния кариес, разпространението на кариеса при юноши по света, особеностите в лечението на кавитирани кариозни лезии и ендодонтски лекувани постоянни молари, възможните материали и методи за възстановяване, приложенията на вставки за възстановяване, както и употребата на съвременните дигитални методи и CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture) системи. Дисертационният труд съдържа въведение, литературен обзор, обосновка за дисертационност, цел и задачи, материали и

методи, резултати и обсъждане, изводи, заключение, приноси, библиография, приложения.

**Литературният обзор** всеобхватно отразява проблематиката на най- разпространеното дентално заболяване в юношеска възраст- зъбния кариес и възможностите за прилагане на различни материали и методи за възстановяване на постоянни молари.

**Целта** е да се оптимизира използването на индиректни естетични възстановявания, изработени с помощта на CAD-CAM- технология, при постоянни детски зъби. За постигането ѝ ясно и точно са формулирани четири задачи.

**Задачи:** Посочените четири задачи осигуряват изпълнението на поставената от дисертанта цел. Те включват: провеждането на клинично проучване за разпространението на кариеса при деца с постоянни детски зъби, в зависимост от общата кариозност на децата, засегнатите групи зъби и зъбни повърхности; оценка на грапавостта на образци циркониева керамика и композит чрез апарат за измерване на микрограпавост Mitotoyo SJ-210; оценка на точността на отпечатък от А-силикон при изработване на индиректни естетични възстановявания с помощта на CAD/CAM технология; сравнителна оценка на два вида фиксиращо средство при изработване на индиректни естетични възстановявания от циркониев диоксид с CAD/CAM технология и лабораторен композит.

#### **Материал и методи:**

Материалът на изследването и методиките са правилно подбрани, съобразно целите на изследването:

**По първа задача:** Да се извърши клинично проучване за разпространението на кариеса при деца с постоянни детски зъби.

**Обект на клиничното проучване** са 350 деца на възраст между 12-18 години.

**Единици за наблюдение** са демографски показател – възраст, пол и разпространението на кариеса по групи зъби и зъбни повърхности.

**По втора задача:** Да се направи оценка на грапавостта на образци циркониева керамика и композит чрез апарат за измерване на микрограпавост Mitotoyo SJ-210.

**Обект на експерименталното изследване** са 40 образеца от синтерована циркониева керамика и 40 образеца от лабораторен композит.

**Единица за наблюдение** е грапавостта, получена по повърхността на образците при ецване с 10% флуороводородна киселина, разграпавяване с диамантен борер на високи обороти (с турбина) и необработената повърхност на двата материала.

**Методика:** Образците се разделят в 5 групи. С апарат за измерване на микрограпавост Mitotoyo SJ-210 се отчита грапавостта на всеки един от тях.

**По трета задача:** Оценка на точността на отпечатък от А-силикон при изработване на индиректни естетични възстановявания от циркониев диоксид с CAD/CAM технология и лабораторен композит.

**Обект на експерименталното изследване** са 180 дигитални модела- 60 директно сканирани (с включен естествен зъб) и по 60 модела, отляти по отпечатък от А-силикон след 24ч. и след 1 седмица.

**Единица за наблюдение** е разстоянието между две референтни точки от обекта на изследване.

За изпълнението на тази задача се използват следните **методики:**

- Методика на двуетапна двуфазова отпечатъчна техника.
- Методика на отливане на гипсови модели.
- Методика за създаване на оптичен отпечатък с лабораторен скенер (тази методика се използва и при изпълнението на задача 4).

**По четвърта задача:** Сравнителна оценка на два вида фиксиращо средство при изработване на индиректни естетични възстановявания от циркониев диоксид с CAD/CAM технология и лабораторен композит.

**Обект на експерименталното проучване** са 120 среза от ретинирани трети постоянни молари, екстрахирани по ортодонтски показания, при деца до 18- годишна възраст.

**Единица на наблюдение** са просмукването на фуксин и дебелина на фиксиращото средство.

За изпълнението на тази задача се използват следните **методики**:

- Методика за изработване на индиректни естетични възстановявания от лабораторен композит.
- Оцветителни методи.
- Използване на различни циментиращи средства, за постигане целите на проучването.
- Използване на CAD-CAM-технология за изработката на индиректни естетични възстановявания от циркониев диоксид.
- Микроскопското изследване.

Използван е богат набор и от **статистически методи** за анализ на получените резултати: алтернативен, вариационен, дисперсионен, корелационен, t-test (independent sample t-test) и критерият  $\chi^2$ , както и графичен и табличен метод за изобразяване на получените резултати.

#### **Резултати и обсъждане:**

**По първа задача:** Дисертантката установява, че 89% са засегнатите от кариес деца и едва 11% от юношите са свободни от кариес (DMFT = 0). Средната възраст на прегледаните от нея деца е  $13,84 \pm 1,84$ . Интензитетът D1-4MFT на кариеса в тази възрастова група е средно  $6,73 \pm 2,2$ . Не се доказва статистически значима разлика в разпространението на кариеса при момичета и момчета ( $p > 0,05$ ). При деца на възраст 12-18 години, относителният дял на зъбите засегнати от кариес е 66%, а този на obtурираните е 32%. Относителният дял на екстрахираните или подлежащи на екстракция зъби е 2%. От получените резултати става ясно, че 2/3 от прегледаните деца са с нелекуван кариес. От наличните obtурации 38% са дефектни – в резултат на фрактура на obtурацията или наличие на вторичен кариес. От регистрираните 66% нелекувани кариозни лезии, относителният дял на D1 и D2 е съответно 20% и 18%. Най-голям относителен дял – 54% е установен за кариозни лезии,

засягащи дентина (D3). Най-малък е делът на усложнените кариозни лезии D4 – 8%. Кариесът засяга в най-голяма степен постоянните молари - 71% от случаите. При 20% от децата се наблюдава кариес на премоларите и едва в 9% кариесът засяга групата на инцизивите. Най-висок е интензитетът на кариеса по дъвкателните зъби и най-нисък при групата на резците. Данните са подкрепени от статистическа достоверност ( $p < 0,05$ ). Отчетената честота на разпространение на кариеса по молари е неравномерна. Максималният брой кариозни лезии по молари на дете са 8, наблюдавани при едва 7% от изследваните деца. Най-голям брой деца (21%) са засегнати от поне 4 кариозни лезии. При 9% от децата не се наблюдава кариес по постоянни молари. Неравномерна е и честотата на разпространение на кариеса в групата на премоларите. Най-често юношите имат по 1 кариозна лезия на премолар - 19%, и едва при 10% от тях са регистрирани до 7 кариозни лезии. Най-голям е процента на децата без регистриран кариес по премолар - 56%. Неравномерна честота на разпространение на кариеса наблюдаваме и в групата на инцизивите, като най-голям брой деца са засегнати от по 4 кариозни лезии - 7%, което е и максималния брой отчетени кариозни лезии. При нито едно от децата не се наблюдават кариозни лезии по долните резци. При 81% от подрастващите не е регистриран кариес в тази зъбна група.

При отчитане на разпространението на кариеса по зъбни повърхности става ясно, че най-високо е разпространението на оклузалния кариес - 62%, следван от апроксималния кариес - 19% и кариесът по гладките повърхности - 19%. Общият интензитет за възрастовата група (D1-4MFS) е  $2,26 \pm 2,22$ .

**По втора задача:** За необработените образци получените средни стойности от всички проби са  $0,34 \pm 0,12 \mu\text{m}$  за циркониева и  $0,93 \pm 0,26 \mu\text{m}$  за композитна повърхност.

За обработените с 10% HF киселина образци от циркониева керамика са отчетени резултати за средна стойност на средноаритметично отклонение на грапавостта (Ra) за един ( $0,39 \pm 0,13 \mu\text{m}$ ), три ( $0,59 \pm 0,19 \mu\text{m}$ ) и шест ( $0,71 \pm 0,19 \mu\text{m}$ ) часа обработка. Не се установява статистически значима разлика между необработената циркониева повърхност и обработените образци от група 2 и 3 ( $p > 0,05$ ). Не се отчита статистическа разлика ( $p > 0,05$ ) и между образците от група две и три, както и между групите три и четири, въпреки увеличаването на грапавостта на циркониевата повърхност с  $0,12-0,2 \mu\text{m}$ .

Отчетената по-висока стойност на грапавостта на шестия час, доказва бавното разтваряне на циркониевата керамика в хидрофлуорна киселина. Грапавостта се увеличава до  $1,33\mu\text{m}$ . Наблюдава се статистически значима разлика между група 2 и група 4 ( $p < 0,05$ ), като грапавостта на повърхността се е увеличила почти два пъти -  $0,32\mu\text{m}$ . Най-високи стойности на разграпавяване са получени при обработката на циркониевата повърхност с диамантен пилител (зелена кодировка), на високи обороти -  $0,78 \pm 0,085\mu\text{m}$ . Грапавостта се увеличава до  $0,938\mu\text{m}$ , като най-ниската отчетена стойност е  $0,633\mu\text{m}$ . Не е отчетена статистически значима разлика между група 4 и група 5 ( $p > 0,05$ ).

Резултатите получени за образците от композит (необработени и обработени с 10% HF киселина/диамантен борер) са потвърдени със статистическа достоверност ( $p < 0,05$ ). Не се наблюдава разлика единствено между образците от група 1 и група 2, където е отчетено незначителното увеличаване в грапавостта от  $0,2\mu\text{m}$ . Ефектът от ецването с 10% HF киселина е показан във всички останали групи образци от лабораторен композит и той е най-голям след шест часа обработка - грапавостта се е увеличила почти пет пъти, в сравнение с необработените образци. Обработените с диамантен пилител лабораторни композити показват средна стойност на средно аритметично отклонение на грапавостта (Ra) -  $7,07 \pm 1,09\mu\text{m}$ . Това е почти 8 пъти повече в сравнение с грапавостта при необработен лабораторен композит (група 1). Най-високата стойност на разграпавяване в група 5 е  $9,841\mu\text{m}$ , а най-ниската -  $5,107\mu\text{m}$ . Спрямо група 4 в група 5 грапавостта се е увеличила средно с  $1,2\mu\text{m}$ . Наблюдава статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ).

**По трета задача:** Адитивните силикони показват минимално свиване след отливане на гипсови модели на 24-тия час – средно с  $0,14\text{ mm}$  спрямо контролната група. Не е отчетена статистически значима разлика ( $p > 0,05$ ) между естествените зъби и зъбите на отлетия модел. При отливане на модели от отпечатък с А-силикон след една седмица, отново се наблюдава обемно свиване в сравнение с група 2 (средно  $0,13\text{ mm}$ ), но не е отчетена статистически значима разлика ( $p > 0,05$ ). Статистически значима разлика не е установена и между група 1 и 3 ( $p > 0,05$ ) – средно свиването на образците от група 3 е  $0,27\text{ mm}$  спрямо група 1. Това показва високата точност на силиконовия отпечатъчен материал дори и след период от една седмица. Получената стойност за коефициента на Пирсън ( $r > 0,9$ ) показва значителна пряка причинна зависимост между изследваните тройки образци. При



сравнение на обемните изменения в група 2 и 3 с контролната група 1 се наблюдава пропорционална зависимост в измерените стойности. Резултатите за силата на връзката между група 1, 2 и 3 са потвърдени със статистическа достоверност ( $p < 0,05$ ). Установените корелации са в подкрепа на твърдението, че основната причина за по-ниските стойности, получени за сканираните модели от втора и трета група, се дължат на обемните изменения в използвания еластомерен отпечатъчен материал - адитивен силикон (минимална деформация и свиване), които са и очакваните явления в тези групи. За линейната регресия и коефициента на Пирсън между трите групи, дисертантката отчита следните стойности  $r_{1,2} = 0,9991$ ,  $Y_{1,2} = 0,9902x + 0,1717$ ;  $r_{1,3} = 0,9940$ ,  $Y_{1,3} = 0,9928x - 0,2502$ ;  $r_{2,3} = 0,9950$ ,  $Y_{2,3} = 0,9848x - 0,0858$ . Най-голямата отчетена разлика в получените резултати между контролната група (естествени зъби) и група 2 е  $0,25\text{mm}$ , а най-малката  $0,02\text{mm}$ . Само при една от изследваните двойки (образец от група 1 и същия от група 2) срезове не е отчетена разлика в разстоянието между избраните референтни точки ( $1,67\%$ ). Най-голямата отчетена разлика в получените стойности между контролната група и група 3 е  $0,75\text{mm}$ , а най-малка  $0,06\text{mm}$ , докато същите стойности при група 2 и 3 са съответно  $0,61\text{mm}$  и  $0,01\text{mm}$ . Дигиталните срезове от група 2 и група 3 показват незначително по-малки стойности в разстоянието между двете референтни точки, в сравнение със срезове за същия образец и същите избрани референтни точки от група 1. Минимални са различията при вземане на отпечатък с А-силикон и директно сканиране на естествените зъби с лабораторен скенер.

**По четвърта задача:** По отношение на дебелината на циментиращото средство се установява, че тя е най-голяма при композитни вставки циментирани с ГЙЦ (група 1) -  $0,158\text{mm} \pm 0,0262$ , следвана от група 2 -  $0,144\text{mm} \pm 0,0229$ . Най-малка е дебелината на цимента при циркониеви вставки, фиксирани с ГЙЦ -  $0,08\text{mm} \pm 0,0206$ , като незначително по-голяма е при група 4 -  $0,0823\text{mm} \pm 0,0237$ . Не се отчита статистически значима разлика при двете групи композитни вставки ( $p > 0,05$ ). За група 1 най-ниската стойност за дебелина на цимента е  $0,12\text{mm}$ , а най-високата -  $0,22\text{mm}$ . За група 2 тези стойности са съответно -  $0,10\text{mm}$  и  $0,19\text{mm}$ . Получените стойности за тези две групи са с минимална разлика ( $0,02\text{mm}$ - $0,03\text{mm}$ ). Няма статистически значима разлика и при групите от циркониева керамика ( $p > 0,05$ ). В група 3 най-ниската стойност за дебелината на цимента е  $0,05\text{mm}$ , а най-високата -  $0,13\text{mm}$ . За група 4 стойностите са  $0,05\text{mm}$  и  $0,14\text{mm}$ . Статистически

значима разлика се открива ( $p < 0,05$ ) при сравняване на всички останали групи, където дебелината на цимента при фиксираните циркониеви вставки е значително по-малка от тази при композитните вставки. Това важи с пълна сила, както за двойно-полимеризиращия цимент, така и за ГЙЦ. По-голямата точност на циркониевите вставки при фиксиране и с двата вида циментиращо средство, се доказва и от по-малката дебелина на цимента в сравнение с тази при лабораторни композитни вставки ( $p < 0,05$ ).

По отношение на просмукването е установено, че средната стойност на дълбочината на просмукване е най-голяма при композитни вставки циментирани с ГЙЦ (група 1) -  $0,367\text{mm} \pm 0,0914$ , следвана от група 2 -  $0,327\text{mm} \pm 0,0987$ . Най-малко е просмукването при циркониеви вставки, фиксирани с ГЙЦ -  $0,145\text{mm} \pm 0,0825$ , като незначително по-голямо е при група 4 -  $0,198\text{mm} \pm 0,0889$ . За група 1, най-високата отчетена стойност на просмукване е  $0,50\text{mm}$ , а най-ниската -  $0,24\text{mm}$ . За група 2, те са съответно -  $0,50\text{mm}$  и  $0,20\text{mm}$ . Не се отчита статистически значима разлика между двете групи композитни вставки ( $p > 0,05$ ) - незначително по-високо е просмукването на фуксин при композитните вставки, фиксирани с ГЙЦ. Няма статистически значима разлика за просмукването от фуксин при група 2 и 4, където е използван един и същ цимент - двойно-полимеризиращ при вставки от композит и циркониева керамика ( $p > 0,05$ ). При група 3 най-високата стойност отчетена за просмукване от фуксин е  $0,32\text{mm}$ , а най-ниската -  $0,05\text{mm}$ . За група 4 стойностите са съответно -  $0,34\text{mm}$  и  $0,08\text{mm}$ . Няма статистически значима разлика при групите от циркониева керамика - група 3 и 4 ( $p > 0,05$ ). Открита е статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) при сравняване на всички останали групи, където просмукването на фуксин за циркониевите вставки е значително по-малко от това при композитните. Най-високата стойност отчетена за дълбочина на просмукването е  $0,5\text{mm}$  при композитни вставки, циментирани с ГЙЦ, което е 10 пъти повече от най-ниската стойност, измерена при циркониеви вставки, циментирани с ГЙЦ -  $0,05\text{mm}$ .

**Изводи:** Изводите са формулирани, описани са подробно и всеобхватно и показват успехите на разработения дисертационен труд.

**Приноси с оригинален характер:**

1. Направено е подробно клинично регистриране на относителните дялове на кариозните лезии с диагностичен праг D1 при юноши от град Варна.
2. Направена е *in vitro* оценка на точността на А-силиконов отпечатък в 2D проекция на 3Shape Dental Designer.
3. Направена е сравнителна оценка на отпечатъчната техника с А-силикон и лабораторен дигитален отпечатък.
4. Направена е *in vitro* сравнителна оценка на микропросмукването при циркониеви вставки изработени с CAD/CAM технология и при вставки от лабораторен композит, фиксирани с ГЙЦ и двойно-полимеризиращ цемент.
5. Направена е *in vitro* сравнителна оценка на дебелината на цимента (ГЙЦ/двойно-полимеризиращ) при циркониеви вставки изработени с CAD/CAM технология и при вставки от лабораторен композит.

**Приноси с потвърдителен характер:**

6. Направено е клинично изследване за разпространението и интензитета на кариеса при деца на възраст 12-18 години.
7. Подробно регистриране на интензитета на кариеса по групи зъби и зъбни повърхности при юноши.
8. Направена е сравнителна оценка на методите на награвяване (HF/зелен диамантен борер) при циркониева и композитна повърхност.

Във връзка с дисертационния труд д-р Георгиева има **3 публикации**.

**Авторефератът** отговаря на изискванията на закона за развитие на академичните кадри.

Нямам критични бележки към дадената ми за рецензия дисертация.

Няма пропуски в приложената от д-р Милена Тодорова Георгиева-Димитрова документация. Отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научните степени и заемане на академични длъжности във Факултет по дентална медицина, Медицински Университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов“ - Варна.

**В заключение:** Дисертационният труд на д-р Милена Гоергиева “ **Индиректни естетични възстановявания изработени с помощта на CAD-CAM- технологии при постоянни детски зъби.**“ отговаря на всички изисквания за присъждане на ОНС „ДОКТОР“ . Препоръчвам на уважаемите членове на научното жури да гласуват положително за присъждането на образователната и научна степен „ДОКТОР“ на д-р Милена Тодорова Георгиева- Димитрова.

11.07.2018.

Варна

Изготвил рецензията:  .....

(Проф. д-р Стефан Василев Пеев, д.м.н)