

ДО ЧЛЕНОВЕТЕ НА НАУЧНОТО ЖУРИ,

НАЗНАЧЕНО СЪС ЗАПОВЕД НА РЕКТОРА
НА МУ – ВАРНА №Р-109-599/ 23.12.2020г
ВЪЗ ОСНОВА НА ПРОТОКОЛ №32/
17.12.2020г ОТ ФАКУЛТЕТЕН СЪВЕТ НА
ФДМ-ВАРНА ПО ПРОЦЕДУРА ЗА
ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И
НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“

СТАНОВИЩЕ

ОТ

ДОЦ. Д-Р ИВЕТА ПЛАМЕНОВА КАТРЕВА, Д.М.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р П. СТОЯНОВ“-ВАРНА,
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА,
КАТЕДРА „КЛИНИКА НА ПРОТЕТИЧНАТА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА“

НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“
По научна специалност „Ортопедична стоматология“
Професионално направление: 7.2. Стоматология
Облас² на висше образование: 7. Здравеопазване и спорт

Автор:

д-р Преслав Пламенов Пенчев

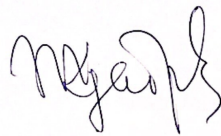
Асистент в катедра „Дентално материалознание и пропедвтика
на протетичната дентална медицина“, ФДМ, МУ-Варна

Тема:

**„Лети метални конструкции по 3D принтирани прототипи чрез
лазерен стереолитографски принтер“**

Научен ръководител:

доц. д-р Стоян Георгиев Кацаров, д.м.



Д-р Преслав Пенчев е роден на 30.04.1991 г. в гр. Русе. През 2016 г. завършва Медицински университет – Варна, специалност „Дентална медицина“. От същата година е асистент в катедра „Протетична дентална медицина“. След разделянето ѝ през 2018 г. до днес е асистент в катедра „Дентално материалознание и пропедвтика на протетичната дентална медицина“. През 2019 г. д-р Преслав Пенчев е зачислен като докторант в същата катедра. Взема участие в предклинични и клинични упражнения на студентите по дентална медицина от 2016 г. до сега.

ОБЩ АНАЛИЗ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд на д-р Преслав Пенчев, докторант самостоятелна форма на обучение към катедра „Дентално материалознание и пропедвтика на протетичната дентална медицина“, е написан на 160 страници, от които 18 страници с 3 приложения. Литературният обзор включва 37 страници: 2 страници - цел и задачи, 26 страници - материали и методи, 50 страници - резултати и обсъждане, 1 страница - изводи, 2 страници - заключение, 2 страници - самооценка на приносите, 1 страница - публикации, 3 страници - библиография и 18 страници - приложения. Заедно с това дисертационният труд е онаяден с 78 цветни фигури и 2 таблици. Структурата на дисертацията е съобразена с изискванията на Правилника на МУ-Варна, като включва всички основни елементи на общовъзприетата у нас структура за представяне на дисертационен труд.

Конвенционалната технология за изработване на протезни конструкции чрез отливане се характеризира като процес с ниска точност, който изисква значителен ресурс по отношение на време и ангажираност. В последните няколко десетилетия навлизането на CAD/CAM технологиите в лабораторната практика оптимизира класическия метод за изработване на дентални конструкции чрез леене, като елиминира редица ръчни времеемки манипулации, изискващи висока квалификация и опит. Наред с това дигиталните технологии осигуриха предсказуеми резултати и високо качество с константна величина при по-кратки срокове.

В последните години наблюдаваме стремително навлизане в практиката на адитивните технологии. Те притежават всички предимства на цифровите технологии, но безспорно тяхно предимство пред



субтрактивните техники е неограничената им възможност за изработване на детайли със сложна структура и голяма точност.

Темата на настоящия дисертационен труд е изключително актуална предвид бързото развитие на технологиите за послойно изграждане, нарастващото им приложение в денталната медицина, както и множеството неизследвани въпроси, свързани с тях.

Литературният обзор разглежда детайлно и критично всички основни аспекти, свързани с разработката. Въведението в научния труд насочва към актуалността и проблематиката на разглежданата тема. Д-р Преслав Пенчев демонстрира много добра осведоменост и аналитичен подход при представянето на научните данни от проучените източници. Обзорът завършва с извод, който убедително обосновава нуждата от по-задълбочени изследвания, като аргументира поставените цел и задачи на дисертацията.

Целта и задачите напълно отговарят на темата и съдържанието на дисертационния труд. Целта е формулирана като логичен извод от анализа на литературния обзор. Задачите са точно и ясно формулирани и напълно съответстват на поставената цел.

Материали и методи. Избраната методика е широкообхватна и е изцяло съобразена с изпълнението на поставените задачи. Подбрани са методи, които са обективни и гарантират достоверност на получените резултати. Систематизирани са прегледно в отделна глава и по задачи.

По 1-ва задача е извършен сравнителен анализ на физичните промени по време на термична обработка на пробни тела, изработени от материали за протезни модели. Сравнени са характеристиките на смола за 3D принтиране с поведението на сертифицирани материали при процеса на термично елиминиране.

По 2-ра задача са използвани статистически методи за анализ на отклоненията, които възникват при 3D принтиране и последваща обработка на детайли с различни характеристики, изработени от два вида смоли.



По 3-та задача е извършен анализ на влиянието на структурата на пробни тела с определена конфигурация върху процеса на термично елиминиране. Подходящо побрани са условия, които са идентични с тези в практиката. Тук, както и във 2-ра задача, всяка група образци са изработени заедно, което осигурява идентични условия на производствени процес, а от там - реални и точни резултати. В процеса на термично елиминиране всички муфи, обследвани при конкретни условия, се загреват заедно, което отново допринася за достоверността разработката.

По 4-та задача са разработени два иновативни подхода с по-задълбочено интегриране на информационните и адитивните технологии в съвременната лабораторна практика. Методиките са подробно описани, като осигуряват повторяемост и достоверност на получените резултати.

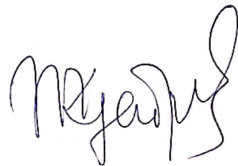
Резултатите по всички задачи са аналитично описани и добре онагледени с много снимки и фигури в подкрепа на тяхната достоверност и обективност.

По първа задача данните са представени описателно и подробно, като са подкрепени с богат набор от снимки, които нагледно изобразяват регистрираните промени в опитните тала.

По втора задача, в допълнение към подробните диаграми и таблици, са приложени и обективни статистически методи за изясняване на резултатите. Прави впечатление голямият брой, проведени от докторанта измервания, систематизирани в три приложения.

По трета задача е извършена оценка на явленията, които настъпват при отливните муфи в процеса на термично елиминиране на обекти с различна структура, размери и материал в условия, идентични с прилаганите в практиката. Получени са обективни резултати, като данните са подкрепени с достатъчно на брой снимки.

Резултатите по четвърта задача систематизирано и ясно доказват първоначалните работни хипотези, като са представени с подходящи снимки и описание.



Дискусията на автора е коректна и включва и въпроси, възникнали в хода на изследванията му. Направен е сравнителен анализ между собствените резултати и данните, публикувани от други изследователи в областта. Предложени са решения по установените проблеми.

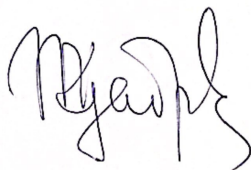
Изводи. Дисертационният труд предоставя възможност да бъдат направени редица заключения по поставените задачи. Формулирани са 9 основни извода въз основа на приложението на обсежданите стереолитографски смоли в цялостния процес на изработване на протезни конструкции чрез леене. Събраните данни от експерименталните проучвания по-^{голямо} позволяват на докторанта да предложи иновативен подход при иначе конвенционалния отливен процес - дигитално проектиране на цялостна отливна система и отливна форма с последващото им изработване чрез 3D принтиране.

ПРИНОСИ

Приноси с научно-приложен характер:

- **Приноси с оригинален характер:**

1. Регистрирани и документирани са макроскопските изменения, които настъпват в пробни тела, изработени от материали (Pattern Resin I[™], C-cast, CAD/CAM wax, Castable Resin[®]) предназначени за заместване с дентални сплави, в процеса на термично елиминиране.
2. Доказана е по-голяма точност на процеса на 3D принтиране при използване на смолата Castable Wax[®] в сравнение с Castable Resin[®].
3. Доказано е, че процесът на постполимеризация на смолата Castable Resin[®], не само че не е задължителен, но и води до деформация на детайлите.
4. Установена е ролята на тегловното количество на детайлите, изработени от Castable Wax[®] и Castable Resin[®], върху напреженията, които възникват по стените на муфата в процеса на



термично елиминирани и е предложена модификация, т.е. детайлите да се генерират софтуерно като кухи тела с отвор.

5. Доказана е възможността за приложението на Castable Wax[®] и Castable Resin[®] с други опаковъчни маси (Sherafina[®] Rapid).

- Приноси с потвърдителен характер:

1. Установено е и, че материалът Castable Resin[®] е подходящ за изработване на протезни прототипи, по отношение на точност на детайлите и наличен пепелен остатък след изгаряне. Наред с това е и доказан успешен температурен режим и опаковъчна маса, с които да се прилага.
2. Доказано е, че при 3D принтиране на детайли от Castable Wax[®] и Castable Resin[®], с принтер Form[®] 2, може да се получават изключително точни протезни прототипи. Регистрирани са отклонения от порядъка на 25,27 µm. за Castable Resin[®] и 13,87 µm. за Castable Wax[®].
3. Доказана е ролята на посоката на 3D принтиране за точността на изработвания обект.

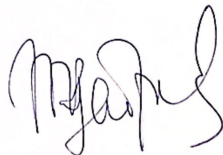
Приноси с приложен характер:

- Приноси с оригинален характер:

1. Създаден е метод за дигитално проектиране на отливна система по зададени размери на фабричен отливен пръстен и конус и 3D принтирането им като монолитен обект.
2. Създаден е метод за дигитално създаване на индивидуализиран отливен пръстен и конус по дигитално проектирана отливна система и 3D принтирането им като монолитен обект.

ПРЕЦЕНКА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

В дисертационния труд и автореферата е представен списък от 3 публикации, строго свързани с темата. Две от публикациите са направени в чуждестранни издания, а третата - в българско научно списание. В една от



публикациите д-р Преслав Пенчев е единствен автор, а в останалите две участва в съавторство.

АВТОРЕФЕРАТ

Авторефератът се състои от 64 страници и отразява всички основни части на дисертационния труд. Създава ясна представа за цялостния дисертационен труд, методите, основните резултати и изводи. Съдържа подходящи фигури, диаграми, таблици и снимки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на д-р Преслав Пламенов Пенчев на тема „Лети метални конструкции по 3D принтирани прототипи чрез лазерен стереолитографски принтер“ е научна разработка, притежаваща редица приноси с оригинален и научно-приложен характер. Авторът демонстрира задълбочени научни познания в областта на протетичната дентална медицина, качества и възможности да провежда самостоятелни научни изследвания.

Давам оята цялостна положителна оценка относно дисертацията и ще гласувам убедено с „Да“ за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ на д-р Преслав Пламенов Пенчев.

22.01.2021 г.

гр. Варна

Изготвил становището:

/доц. д-р Ивета Катрева, д.м./

