



## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Десислава Атанасова Константинова, д.м.,  
катедра „Дентално материалознание и протетична дентална медицина“, ФДМ,  
МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна,  
определена за член на Научно жури съгласно заповед № Р-109- 137/23.02.2023 г. на Ректора  
на МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна

Относно: дисертационен труд на д-р Явор Василев Гагов „Адхезия на дентална керамика  
към сплав Ti6Al4V, произведена чрез CAD/CAM технологии“ за придобиване на ОНС  
„доктор“.

Научни ръководители: проф. инж. Цанка Дикова, доц. д-р Ивета Катрева

### *1. Общо представяне на процедурата:*

Представеният дисертационен труд на д-р Явор Гагов е във вид и обем, отговарящи на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в България (ППЗРАСРБ) и Правилника за развитие на академичния състав на МУ – Варна. Съдържа 152 страници, структуриран е правилно и на добър научен език. Онагледен с 63 фигури и 14 таблици. Библиографията обхваща 185 заглавия, от които 28 на кирилица и 157 на латиница.

### *2. Биографични данни:*

Д-р Явор Гагов е роден на 11.03.1982 г. През 2010 г. завършва МУ – Пловдив с квалификация „Магистър – лекар по дентална медицина“. От 2014 г. е редовен асистент в катедрата по протетична дентална медицина, МУ – Варна. През 2022 г. придобива специалност по протетична дентална медицина към МУ -Варна. Декларира, че владее английски и руски език. Член е на БЗС.

### *3. Оценка на актуалността на темата и характеристика и оценка на дисертационния труд:*

Темата на дисертационния труд на д-р Гагов е актуална и касае приложението на титана и сплавите му в денталната медицина с помощта на съвременни CAD/CAM технологии.

Целта на дисертационния труд на д-р Гагов е да изследва адхезията на дентална керамика към сплав Ti6Al4V, произведена чрез CAD/CAM технологии.

За оптималното постигане на целта авторът си е поставил 4 основни задачи, които са добре формулирани (2 от тях имат подзадачи). Разработването на дисертационния труд следва тяхното логично разрешаване:

1. Да се изследват свойствата на сплав Ti6Al4V, изработена чрез фрезование и селективно лазерно стопяване:

1.1. Да се изследват геометричните характеристики и плътността;

1.2. Да се изследват морфологията и грапавостта на повърхността;

1.3. Да се изследва твърдостта и да се определи модулът на еластичност.

2. Да се направи експериментално изследване якостта на адхезия на дентална керамика към сплав Ti6Al4V, изработена чрез фрезование и селективно лазерно стопяване:

2.1. Да се определи якостта на адхезия при използване на различни повърхностни обработки;

2.2. Да се изследва механизмът на разрушаване на покритието.

3. Да се определи якостта на адхезия на порцелан към сплав Ti6Al4V по метода на крайните елементи.

4. Да се разработи лабораторен протокол за изработване на металокерамика от сплав Ti6Al4V, произведена чрез CAD/CAM технологии.

Материалите и методите са представени ясно и подробно.

Резултатите и анализът им са подкрепени с достатъчно на брой фигури и статистически данни. Към резултатите по всяка задача има и кратко обсъждане, в съответствие с литературните научни източници, сред които значителна част на български автори.

#### *4. Приноси на дисертационния труд:*

Приносите на докторанта се базират на цялостния анализ на информацията върху литературния обзор, експерименталния материал, анализа и обсъждането на собствените резултати. Те отразяват съществена част от анализирания раздел. Представени са следните приноси:

1. Научно-приложни приноси:

1.1. С оригинален характер:

- 1) Разработена е нова методика за определяне модул на еластичност, която се базира на експеримент на огъване и анализ по метода на крайните елементи;
- 2) За първи път е изследвана топографията на сплав Ti6Al4V чрез ADC (amplitude distribution curve) кривите на профила на повърхността на образците;
- 3) Установени са особеностите на топографията на повърхността на фрезована и лазерно изградена сплав Ti6Al4V преди и след пясъкоструене;
- 4) Определени са по новоразработената методика стойностите на модула на еластичност на сплав Ti6Al4V: 180 GPa за фрезованите и 120 GPa за СЛС изработените проби;
- 5) Установено е различно влияние на повърхностните обработки на металната основа върху якостта на адхезия: пясъкоструенето и комбинираната обработка повишават якостта на адхезия на порцелана към фрезованите образци, но я намаляват при изработените чрез СЛС;
- 6) Определени са нормалните, тангенциалните и еквивалентните напрежения по von Mises в точка от ръба на покритието от порцелан и на подслоя свързващ агент;
- 7) Установено е, че с най-висока стойност са нормалните напрежения по ос Y, които действат перпендикулярно на граничната повърхност между порцелан/метал,





бонд/метал или порцелан/бонд и водят до предимно адхезионно разрушаване на покритието от металната повърхност;

1.2. С потвърдителен характер:

- 1) Потвърдено е, че грапавостта на образците, произведени чрез СЛС ( $Ra=6.7 \mu m$  и  $Rz=36.36 \mu m$ ), е неколккратно по-висока от тази на фрезованите ( $Ra=0.86 \mu m$  и  $Rz=4.61 \mu m$ ). Пясъкоструенето понижава с около 10% грапавостта на лазерно изградените дегайли, но повишава почти два пъти грапавостта на фрезованите;
- 2) Потвърдено е, че микротвърдостта на сплав Ti6Al4V е по-висока при лазерно изградените образци (396 HV) в сравнение с фрезованите (347 HV);
- 3) Потвърдено е, че якостта на адхезия на покритието от порцелан към титановата сплав, произведена по двата метода, има близки стойности: 17.63 – 30.89 МПа при фрезованата и 22.12 – 31.04 МПа при лазерно изградената сплав;
- 4) Потвърдено е, че разрушаването на керамиката става по смесен адхезионно-кохезионен механизъм, като има разлика в слоя, в който става адхезионното или кохезионно разрушаване.

2. Приложни приноси:

- 1) При металокерамични конструкции от сплав Ti6Al4V, изработена чрез фрезоване/СЛС, и порцелан VITA LUMEX AC не се препоръчва използването на подслоя от бонд VITA NP BOND PASTE, защото понижава адхезията;
- 2) Разработени са два лабораторни протокола за производството на металокерамични неснимаеми протезни конструкции от сплав Ti6Al4V, изработена чрез CAD/CAM фрезоване и селективно лазерно стопяване.

5. Автореферат:

Авторефератът отразява основните части и раздели на дисертационния труд и отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на МУ – Варна.

6. Публикации във връзка с темата на дисертацията:

Д-р Явор Гагов е представил списък с 3 публикации в технически списания по темата на дисертационния труд, в които е съответно трети и четвърти автор.

7. Заключение:

Преставеният ми дисертационен труд е актуален, добре структуриран, приносен, във вид и обем, отговарящи напълно на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на МУ – Варна. Това ми дава основание да гласувам **положително за присъждане на ОНС „доктор“ на д-р Явор Василев Гагов по докторска програма „ортопедична стоматология“.**

04.04.2023 г.

гр. Варна

С уважение:

доц. д-р Д. Константинова, д.м.