

Prof. dr hab. n. med.
Monika Łukomska-Szymańska
Zakład Stomatologii Ogólnej
Katedra Stomatologii Odtwórczej
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Łódź, 24.05.2024 r.

Strona | 1

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pana lek. dent. Wojciecha Frąckiewicza pod tytułem
„Analiza porównawcza właściwości użytkowych ceramiki dentystycznej z tlenku
cyrkonu wytwarzanej przyrostowo i za pomocą frezowania”
wykonanej pod opieką Promotora Pani prof. dr hab. n. med. Ewy Sobolewskiej
oraz promotora pomocniczego dr inż. Marcina Królikowskiego**

Podstawa formalna recenzji: Recenzja opracowana na zlecenie (DWMiS/69/2024; uchwała z dnia 25.04.2024 r.) Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Medyczne Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego Pani Prof. dr hab. n. med. Edyty Paczkowskiej.

Dwutlenek cyrkonu jest coraz częściej wykorzystywanym materiałem w produkcji protez stałych w stomatologii. Wynika to z jego wysokich wartości parametrów mechanicznych, estetyki i biogodności. Najczęściej prace protetyczne z dwutlenku cyrkonu wykonywane są w technologii ubytkowej, jednak technologie addytywne zyskują rosnącą popularność. Poddanie dogłębnym badaniom porównawczym obu metod wytwarzania uzupełnień z dwutlenku cyrkonu jest ważnym kierunkiem rozwoju materiałoznawstwa stomatologicznego, a potencjalne wyniki tych badań stanowią istotne uzupełnienie obecnego stanu wiedzy. W tym kontekście wybór problematyki rozprawy doktorskiej należy uznać za trafny z naukowego i klinicznego punktu widzenia. Tematyka badawcza wpisuje się w aktualne trendy materiałoznawstwa. Przedstawiona praca mieści się w obszarze badań właściwych naukom medycznym.

Monografia napisana jest zwięźle, poprawną polszczyzną, a układ pracy - czytelny. Konstrukcja pracy w pełni spełnia wymagania merytoryczne, jak i redakcyjne dysertacji realizowanej w formie zbioru publikacji.

Strona | 2

Dysertacja oparta jest na trzech artykułach naukowych: analizie systematycznej wraz z metaanalizą oraz dwóch pracach eksperymentalnych. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) wynosi 11,8, a punktacja wg MNiSW – 420. Artykuły zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz o wysokiej renomie naukowej. Należy podkreślić, że Doktorant jest pierwszym autorem we wszystkich pracach tworzących zbiór publikacji będących podstawą rozprawy doktorskiej.

Na początku dysertacji zawarto spis treści oraz wykazy (skrótów, cykl publikacji będących podstawą rozprawy, tabel i rycin). Wstęp stanowi wprowadzenie w problematykę dysertacji. Szczegółowo omówiono w nim zagadnienia dotyczące rysu historycznego, charakterystyki i technologii wytwarzania materiałów ceramicznych. Treści zawarte we wstępie świadczą o należyтым przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia podjętych badań. W tej części pracy nie wszystkie treści odpowiadają tytułom podrozdziałów.

W kolejnym rozdziale Autor stawia sobie jako cel pracy zebranie i usystematyzowanie dostępnej w piśmiennictwie wiedzy na temat rodzajów dwutlenku cyrkonu dostępnych w technologii 3D, a także porównanie materiałów wytworzonych w technologii addytywnej i ubytkowej pod względem parametrów fizycznych i mikrobiologicznych. Cel jak i zakres pracy zostały określone prawidłowo.

Pan lek. dent. Wojciech Frąckiewicz wykonał przegląd systematyczny zgodnie z oświadczeniem PRISMA, aktualnymi wytycznymi dotyczącymi raportowania oraz wytycznymi z Cochrane. Do pozyskania piśmiennictwa wykorzystano następujące bazy danych: PubMed Central, Scopus, Web of Science i Embase oraz słowa kluczowe: (zirconia) AND (additive manufacturing OR 3d-printing OR AM) AND (prosthodontics OR crown). W badaniach eksperymentalnych oceniono materiały 3DMix ZrO₂, drukarka CeraMaker 900 (3D Ceram, Sinto, Francja) i IPS e.max ZirCAD LT (Ivoclar Digital, Liechtenstein). W toku analiz określono wytrzymałość na zginanie, wytrzymałość na ściskanie, twardość HV oraz

gęstość. W badaniach powierzchniowych oceniono chropowatość oraz propagację pęknięć. Natomiast, w badaniach mikrobiologicznych określono intensywność wytwarzania biofilmu i adhezję bakterii. Należy podkreślić, że zastosowane metody badawcze są prawidłowo dobrane i stanowią potwierdzenie dobrego przygotowania Doktoranta do prowadzenia badań.

Kolejny rozdział stanowią wyniki. W przeglądzie systematycznym zidentyfikowano 686 potencjalnych artykułów, z których ostatecznie analizie jakościowej poddano 19 prac. Stwierdzono, że wytrzymałość na zginanie i twardość ceramiki wytwarzanej metodą addytywną nie różni się istotnie statystycznie od ceramiki wytwarzanej metodą subtraktywną. W badaniach eksperymentalnych nie stwierdzono istotnych różnic dla wytrzymałości na zginanie, wytrzymałość na ściskanie, modułów Younga i twardości pomiędzy grupami badanymi. Natomiast, gęstość w grupie poddanej frezowaniu była istotnie statystycznie wyższa niż w grupie wytworzonej metodą addycyjną. W badaniach struktury geometrycznej powierzchni nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami. W badaniach mikrobiologicznych (jakościowych i ilościowych) również nie zaobserwowano istotnych różnic pomiędzy grupami badanymi dla szczepów bakteryjnych i *C. albicans*. Pragne zwrócić uwagę, że w rozdziale „Wyniki badań” użyto innych nazw grup badanych niż w rozdziale „Materiał i metody”.

Rozdział czwarty „Dyskusja” zawiera syntetyczny opis otrzymanych wyników wraz z ich krytyczną oceną w oparciu o aktualną literaturę przedmiotu. Ta część pracy napisana jest w sposób logiczny, czytelny i odpowiednio szczegółowy. Na podstawie przedstawionych wyników oraz ich interpretacji można stwierdzić, że Doktorant osiągnął postawione uprzednio cele.

Kolejny rozdział stanowią wnioski, które są adekwatne do otrzymanych rezultatów, stanowiąc jednocześnie odpowiedź na postawione cele badawcze. W mojej ocenie są one sformułowane zbyt opisowo, przez co przypominają bardziej podsumowanie wyników badań.

W kolejnych rozdziałach zamieszczono streszczenia będące kwintesencją podjętych badań. Bibliografia jest prawidłowo dobrana i przytoczona w tekście. Do pracy dodano również załączniki zawierające publikacje będące podstawą rozprawy doktorskiej oraz oświadczenia współautorów.

Podsumowując stwierdzam, że oceniam bardzo wysoko całokształt dokonań Doktoranta. Wykonane analizy i prace eksperymentalne nie budzą wątpliwości oraz zastrzeżeń merytorycznych, a ich interpretacja świadczy o zaawansowanym warsztacie naukowym Doktoranta.

W związku z powyższym stwierdzam, że opiniowana praca doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 478 ze zm.) i wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Medyczne Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Pana lek. dent. Wojciecha Frąckiewicza do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie z uwagi wartość naukową i aplikacyjną przeprowadzonych badań wnioskuję o wyróżnienie rozprawy.

Z poważaniem

prof. dr hab. n. med.
Monika Łukomska-Szymańska
specjalista protetyki
specjalista stomatologii
zachowawczej i endodoncją
72893 43

prof. dr hab. n. med.
Monika Łukomska-Szymańska