



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU

KATEDRA BIOSTRUKTURY I FIZJOLOGII ZWIERZĄT  
ZAKŁAD ANATOMII ZWIERZĄT

Wrocław, dnia 5 października 2022 r.

dr hab. n. wet. Joanna Klećkowska-Nawrot, profesor uczelni  
Kierownik Zakładu Anatomii Zwierząt  
Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

VIDI  
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZYNE  
Przewodnicząca  
prof. dr hab. Agnieszka Halon

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana lekarza dentysty Jana Kiryk

pt., „ **Wpływ lasera Er: YAG na siły adhezji wybranych materiałów stomatologicznych do tkanek zęba**”

wykonanej pod kierunkiem Promotora Pani Profesor dr hab. Marzeny Dominiak oraz Promotora pomocniczego Pana dr n. med. Jacka Matysa z Katedry i Zakładu Chirurgii Stomatologicznej Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.

Podstawą formalną recenzji jest uchwała Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu nr 554/VI/2022, z dnia 23 czerwca 2022 roku.

Zastosowanie technologii laserowych od lat dziewięćdziesiątych XX wieku cieszy się rosnącym zainteresowaniem lekarzy dentystów. Stałe doskonalenie tego rodzaju urządzeń sprzyja coraz powszechniejszemu ich wykorzystaniu. Laser erbowo-yagowy (Er:YAG) jest używany do opracowywania twardych tkanek zęba ze względu na powinowactwo jego długości fali do wody i hydroksyapatytu. Wykazano, że w stomatologii zachowawczej zastosowanie lasera Er:YAG może stanowić cenną alternatywę dla konwencjonalnych narzędzi rotacyjnych wspierając nową



koncepcję nowoczesnej stomatologii odtwórczej opartej na metodzie adhezyjnej oraz minimalnie inwazyjnym podejściu do preparacji ubytku. Ten rodzaj lasera umożliwia uzyskanie terapeutycznej selektywnej ablacji uszkodzonej struktury zęba i tworzenie chropowatej powierzchni z otwartymi kanalikami zębowymi.

Wykorzystanie lasera Er:YAG poza kariologią - w wybranych procedurach z zakresu periodontologii czy ortodoncji - wymaga opracowania bezpiecznych i optymalnych protokołów naświetlania.

Podstawę recenzowanego opracowania stanowi cykl trzech spójnych ze sobą tematycznie publikacji pod wspólnym tytułem: „Wpływ lasera Er: YAG na siły adhezji wybranych materiałów stomatologicznych do tkanek zęba”. Artykuły zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych w latach 2020-2021. W skład zaprezentowanego cyklu weszły (według spisu zamieszczonego na 5 stronie rozprawy) następujące artykuły:

1. Jan Kiryk, Jacek Matys, Anna Nikodem, Karolina Burzyńska, Kinga Grzech-Leśniak, Marzena Dominiak, Maciej Dobrzyński. **The Effect of Er:YAG Laser on a Shear Bond Strength Value of Orthodontic Brackets to Enamel – A Preliminary Study.** *Materials* 2021, 14, 2093.
2. Jan Kiryk, Jacek Matys, Kinga Grzech-Leśniak, Marzena Dominiak, Małgorzata Małecka, Piotr Kuropka, Rafał J. Wilgusz, Maciej Dobrzyński. **SEM Evaluation of Tooth Surface after a Composite Filling Removal Using Er:YAG Laser, Drills with and without Curettes, and Optional EDTA or NaOCl Conditioning.** *Materials* 2021, 14, 4469.
3. Wojciech Zakrzewski, Maciej Dobrzyński, Piotr Kuropka, Jacek Matys, Małgorzata Małecka, Jan Kiryk, Zbigniew Rybak, Marzena Dominiak, Kinga Grzech-Lesniak, Katarzyna Wilgusz, Rafał J. Wilgusz. **Removal of Composite Restoration from the Root Surface in the Cervical Region Using Er:YAG Laser and Drill – In Vitro Study.** *Materials* 2020, 13, 3020.

Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) prac zawartych w cyklu wynosi 10,869 pkt. (420 pkt. MEiN). Doktorant jest pierwszym autorem w dwóch artykułach cyklu (artykuł nr 1 oraz artykuł nr 2) oraz szóstym autorem w publikacji nr 3. W pracy znajdują się oświadczenia Współautorów prac tworzących cykl o wyrażeniu zgody na wykorzystanie wyżej wymienionych





artykułów dla potrzeb przeprowadzenia przewodu doktorskiego oraz określające indywidualny wkład każdego z Nich w powstanie każdej z publikacji. Ponadto w rozprawie znajduje się Opinia Komisji Bioetycznej (Nr KB – 132/2019) wyrażająca zgodę na przeprowadzenie badań w Katedrze i Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Cykl stanowi integralną całość związaną z obiektywną oceną wpływu lasera Er:YAG na siły adhezji wybranych materiałów stomatologicznych do tkanek zęba.

Wykorzystując dane zawarte w publikacjach składających się na cykl Doktorant przygotował rozprawę doktorską w skróconej wersji odtwarzając tradycyjny układ pracy doktorskiej. Wyeksponowane zostały zatem rozdziały: Wykaz publikacji stanowiących pracę doktorską, Streszczenie i Abstract, Wstęp, Cel pracy, Materiał i metody, Wyniki, Podsumowanie i Wnioski, Piśmiennictwo, Informacje o indywidualnym wkładzie współautorów, Opinię Komisji Bioetycznej, Dorobek naukowy oraz kopie publikacji stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej. Cały manuskrypt obejmuje 86 stron maszynopisu wraz ze stronami stanowiącymi kopie cyklu publikacji. W pracy Doktorant powołuje się na dane zaczerpnięte z obszernego, obejmującego 18 pozycji anglojęzycznego piśmiennictwa. Należy zaznaczyć, że piśmiennictwo zostało starannie i adekwatnie dobrane, a kluczowe pozycje obejmują zawierające najbardziej aktualne prace, w kontekście prezentowanej tematyki.

We wstępie Doktorant w klarowny i niezwykle interesujący sposób wprowadza czytelnika w tematykę badawczą, dokonując szczegółowego opisu wykorzystania technologii laserowej w nowoczesnej stomatologii, która staje się coraz bardziej powszechna dzięki precyzyjnej aplikacji i minimalnej inwazyjności. Lekarz dentysta Jan Kiryk wskazuje również że dostępnym piśmiennictwie mało jest badań opisujących siły adhezji materiałów stomatologicznych do tkanek zębowych opracowanych przy pomocy lasera a także jego wykorzystania do przygotowania powierzchni zęba do leczenia periodontologicznego przy pomocy lasera Er:YAG z zastosowaniem bezpiecznych i optymalnych protokołów naświetlania. Doktorant ponadto



wskazuje, że nie oceniono jeszcze jednoznacznie wpływu światła laserowego na odpowiednie przygotowanie powierzchni zęba do dalszych etapów leczenia stomatologicznego.

Wyżej przedstawione informacje oparte na literaturze przedmiotu, dotychczasowych wynikach i wnioskach z badań empirycznych dały merytoryczną podstawę do określenia celu pracy jakim była ocena efektywności wykorzystania lasera Er:YAG w przygotowaniu powierzchni zęba do dalszych etapów leczenia stomatologicznego w porównaniu do metod konwencjonalnych.

Materiał do badań i zastosowane metody stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej zostały podzielone na dwie części. W części pierwszej Doktorant zastosował użycie lasera Er:YAG na wartość siły adhezji zamków ortodontycznych do tkanek zęba – w tym celu materiał badawczy stanowiły ludzkie zęby przedtrzonowe i trzonowe ( $n = 15$ ) które zostały podzielone na trzy grupy w zależności od sposobu przygotowania powierzchni szkliva tzn.: 1 grupa to trawienie 37% kwasem ortofosforowym, 2 grupa to kondycjonowanie laserem Er:YAG oraz 3 grupa to trawienie 37% kwasem ortofosforowym w połączeniu z kondycjonowaniem laserem Er:YAG. Druga część badań polegała na dwóch etapach w których wykorzystano także ludzkie zęby przedtrzonowe ( $n = 30$ ) które posiadały kompozytowe wypełnienia przyszyjkowe: pierwszy etap to ocena powierzchni zęba po usunięciu wypełnienia kompozytowego za pomocą lasera Er:YAG, wiertła oraz kondycjonowania preparatem EDTA oraz NaOCl, gdzie do oceny powierzchni zębiny zastosowano skaningowy mikroskop elektronowy. Natomiast drugi etap to usunięcie kompozytowych wypełnień przyszyjkowych przy użyciu lasera Er:YAG i wiertła w badaniach *in vitro* gdzie również do oceny powierzchni zębów po usunięciu materiału kompozytowego dokonano za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej oraz mikroskopii fluorescencyjnej.

W pierwszej opublikowanej pracy "The Effect of Er:YAG Laser on a Shear Bond Strength Value of Orthodontic Brackets to Enamel – A Preliminary Study", wykazano że najwyższe siły adhezji wykazano w grupie 3 gdzie użyto lasera i wytrawiacza, a najmniejsze w grupie 2 gdzie użyto tylko lasera. Również badania z wykorzystaniem mikrotomografii komputerowej wskazały





na duże zmiany powierzchni zęba po zastosowaniu lasera (największa chropowatość), natomiast brak zmian wykazano dla próbek kondycjonowanych samym kwasem ortofosforowym.

W drugim artykule „SEM Evaluation of Tooth Surface after a Composite Filling Removal Using Er:YAG Laser, Drills with and without Curettes, and Optional EDTA or NaOCl Conditioning”, stwierdzono w 2 grupach, gdzie użyto samego wiertła diamentowego oraz wiertła i kirety zaobserwowano uszkodzenia mechaniczne powierzchni szkliwa. Natomiast w dwóch innych grupach w których opracowano powierzchnię zęba laserem Er:YAG powierzchnia ta miała jednorodną strukturę bez uszkodzeń.

W trzeciej publikacji „Removal of Composite Restoration from the Root Surface in the Cervical Region Using Er:YAG Laser and Drill – In Vitro Study”, stwierdzono że naświetlanie laserem Er:YAG pozwoliło na całkowite usunięcie materiału kompozytowego z ubytku zęba a końce włókien kolagenowych uległy jedynie częściowej denaturacji.

Realizując obowiązek recenzenta wskazuję na obecność nielicznych błędów stylistycznych w komentarzu Doktoranta do cyklu publikacji. Jednakże powyższe nie umniejsza wartości merytorycznej rozprawy doktorskiej którą oceniam bardzo wysoko.

### **Wnioski**

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana lek. dent. Jana Kiryk wskazuje, iż Doktorant posiada wymaganą znajomość warsztatu metodycznego, potrafi swoje umiejętności właściwie wykorzystać w pracy badawczej, a otrzymane wyniki prawidłowo zinterpretować. Powyższe w pełni predysponuje Go do nadania stopnia doktora nauk o zdrowiu. Jednocześnie pragnę podkreślić imponującą aktywność naukową Doktoranta w postaci 4 prac naukowych o sumarycznym współczynniku oddziaływania 12,596 IF (490,00 pkt.), współautorstwa w 11 publikacjach w czasopismach naukowych nie posiadających Impact Factor, 1 rozdziału w



monografii naukowej i 1 rozdziału w monografii pokonferencyjnej a także udziału w 3 doniesieniach konferencyjnych.

Rozprawa doktorska lek. dent. Jana Kiryk to dzieło merytorycznie i praktycznie wartościowe, w związku z czym wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o jej wyróżnienie stosowną nagrodą.

Stwierdzam, że niniejsza rozprawa doktorska lek. dent. Jana Kiryk pt.: „Wpływ lasera Er: YAG na siły adhezji wybranych materiałów stomatologicznych do tkanek zęba” spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) i przedstawiam Radzie Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu wniosek o dopuszczenie Pana lek. dent. Jana Kiryk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem

dr hab. n. wet. Joanna Klećkowska-Nawrot, profesor uczelni