

27. 09. 2021

RND/RDNH-5920-H-1/14/21



UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO
W POZNANIU



KATEDRA PROTETYKI STOMATOLOGICZNEJ

KIEROWNIK KATEDRY
PROF. DR HAB. MED. BARBARA DOROČKA-BOBKOWSKA

ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

☎ 0-61 / 8547-094

**Ocena dorobku naukowego dr n. med. Mariusza Cierecha
oraz osiągnięcia naukowego
pt.: „Zastosowanie nanocząstek w modyfikacji polimetakrylanu metylu (PMMA) jako
nowego materiału w wykonawstwie uzupełnień protetycznych.”**

1. Ogólne dane o kandydacie do stopnia doktora habilitowanego

Dr n. med. Mariusz Cierech jest absolwentem Wydziału Lekarskiego, Oddziału Stomatologii, Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, gdzie uzyskał dyplom lekarza stomatologa w 2011 roku. W latach 2005-2009 był uczestnikiem Studium Doktoranckiego w Katedrze Protetyki Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Stopień doktora nauk medycznych uzyskał w roku 2016 na podstawie wyróżnionej rozprawy doktorskiej pt. „Znaczenie modyfikacji polimetakrylanu metylu (PMMA) nanocząstkami tlenku cynku dla formowania biofilmu grzybiczego”, promotorem rozprawy była prof. dr hab. med. Elżbieta Mierzwinska-Nastalska.

Tytuł specjalisty w dziedzinie protetyka stomatologiczna Habilitant uzyskał w roku 2017. Staż podyplomowy oraz rezydenturę odbył w Szpitalu Klinicznym Dzieciątka Jezus, Centrum Leczenia Obrażeń w Warszawie.

Od roku 2016 do chwili obecnej jest związany zawodowo z Katedrą Protetyki Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Do oceny osiągnięcia naukowego przedłożono cykl czterech prac, powiązanych ze sobą tematycznie. Tytuł osiągnięcia naukowego brzmi „Zastosowanie nanocząstek w modyfikacji polimetakrylanu metylu (PMMA) jako nowego materiału w wykonawstwie uzupełnień protetycznych”.

Na osiągnięcie naukowe składają się następujące prace:

1. Cierech M, Osica I, Kolenda A, Wojnarowicz J, Szmigiel D, Łojkowski W, Kurzydłowski K, Ariga K, Mierzwińska-Nastalska E. *Mechanical and physicochemical properties of newly formed ZnO-PMMA nanocomposites for denture bases*. Nanomaterials 2018,8,305.

IF 4,034

Punktacja MNiSW: 70 pkt.

2. Cierech M, Wojnarowicz J, Kolenda A, Krawczyk-Balska A, Prochwicz E, Woźniak B, Łojkowski W, Mierzwińska-Nastalska E. *Zinc oxide nanoparticles cytotoxicity and release from newly formed PMMA-ZnO nanocomposites designed for denture bases*. Nanomaterials 2019,9,1318.

IF 4,324

Punktacja MNiSW: 70 pkt.

3. Cierech M, Szerszeń M, Wojnarowicz J, Łojkowski W, Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska-Nastalska E. *Colorimetric study of zinc oxide poly(methyl metacrylate) nanocomposite – new biomaterial for denture bases*. Prosthodontics 2020,70,335.

Punktacja MNiSW: 20 pkt.

4. Cierech M, Wojnarowicz J, Kolenda A, Łojkowski W, Mierzwińska-Nastalska E, Zawadzki P. *Characteristics of titanium nano-oxide (IV) as potent polymethyl metacrylate modifier*. Prosthodontics 2017,67,4.

Punktacja MNiSW: 20 pkt.

Prace zostały opublikowane w latach 2017-2020 w czasopismach z listy filadelfijskiej.

Łączna punktacja w/w czterech prac, stanowiących podstawę osiągnięcia wynosi – wskaźnik IF = 8,358, punkty MNiSW = 180. We wszystkich pracach cyklu Habilitant jest pierwszym autorem.

Celem pierwszej pracy w/w cyklu była ocena wybranych właściwości nanokompozytu ZnO-PMMA z uwzględnieniem chropowatości, kąta zwilżania, nasiąkliwości oraz mikrotwardości badanego materiału. Cel badawczy określono w kontekście procesu odkładania biofilmu grzybiczego na powierzchni tworzywa akrylowego, który to proces jest kluczowym

zjawiskiem w patogenezie stomatopatii protetycznej. Badania dowiodły, iż dodanie nanocząstek do PMMA nie zmniejsza istotnie żadnego z badanych parametrów. Wzrost hydrofilności oraz mikrotwardości tworzywa przy zbliżonych wartościach chropowatości i nasiąkliwości w porównaniu do czystego PMMA może przyczyniać się do obniżenia zdolności tworzenia biofilmu grzybiczego na powierzchni tworzywa akrylowego. Jest to bardzo cenna obserwacja z punktu widzenia profilaktyki schorzeń błony śluzowej jamy ustnej u użytkowników protez zębowych.

W drugiej pracy z przedstawionego cyklu prac Habilitant dokonał oceny poziomu uwalniania tlenu cynku z nanokompozytów PMMA-ZnO, jak również z warstwy nanocząstek nasyconych przy pomocy ultradźwięków na czysty polimetakrylan metylu. Zbadano wpływ uzyskanych stężeń nanocząstek na cytotoksyczność materiału względem komórek ludzkiej linii komórkowej *HeLa*. Badania wykazały, iż najwyższe obserwowane uwalnianie stężenie ZnO jest wartością ponad 3 krotnie niższą, w porównaniu z wartością, przy której uzyskuje się efekt cytotoksyczny. Wskazuje to na możliwość bezpiecznego użycia badanych materiałów w stomatologii w aspekcie ocenianych powyżej cech.

Tematyka kolejnej publikacji dotyczy oceny wpływu inkorporacji tlenu cynku na właściwości kolorystyczne PMMA w kontekście trwałości uzyskanego koloru po poddaniu tworzywa działaniu czynników barwiących. Czynniki barwiącymi włączonymi do analizy była kawa oraz czerwone wino. We wnioskach Habilitant stwierdził, iż modyfikacja PMMA nanocząstkami ZnO jest akceptowalna pod względem estetycznym, w pracy klinicznej wymagana jest duża doza ostrożności.

Habilitant podjął również temat charakterystyki komercyjnych nanocząstek ditlenku tytanu (TiO_2) w aspekcie potencjalnego zastosowania w modyfikacji PMMA, jako alternatywnego materiału używanego do wykonywania płyty protez stomatologicznych. Badania te opisał w kolejnej, czwartej pracy cyklu. Jako materiał badawczy wykorzystał nanocząstki TiO_2 . Badania wykazały, iż po ewentualnej inkorporacji do polimetakrylanu metylu mogłyby one wykazywać działanie przeciwgrzybicze. Ten nurt badawczy również wpisuje się w tematykę zapalenia błony śluzowej podłoża protetycznego u użytkowników protez akrylowych. Badania wskazują, iż zasadne jest wykorzystanie w/w nanocząstek jako modyfikatora PMMA w dalszych badaniach mikrobiologicznych, mechanicznych, cytotoksycznych i trybologicznych.

3. Ocena dorobku naukowego

Poza osiągnięciem naukowym, w okresie przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk medycznych, Habilitant opublikował łącznie 5 prac oryginalnych, 6 prac poglądowych oraz jedną pracę stanowiącą opis przypadku. Sumaryczny IF w/w prac wynosi 4,563.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk medycznych Habilitant opublikował łącznie 3 prace, w tym jedną pracę oryginalną, 1 pracę poglądową oraz jedną pracę stanowiącą opis przypadku. Sumaryczny IF w/w prac wynosi 3,426.

Zainteresowania naukowe Habilitanta dotyczyły trzech obszarów tematycznych.

Głównym obszarem prowadzonych badań była rola polimetakrylanu metylu (PMMA), stosowanego w wykonawstwie ruchomych protez stomatologicznych w patogenezie stomatopatii protetycznych. Habilitant poszukiwał możliwości modyfikacji powierzchni PMMA w aspekcie profilaktyki schorzeń błony śluzowej jamy ustnej u użytkowników protez akrylowych.

W toku tych badań wykazano zależność pomiędzy chropowatością badanego materiału i zwiększoną adhezją drobnoustrojów gatunku *Candida albicans*. Stwierdzono, iż nasiąkliwość tworzyw akrylowych jest wysoce zależna od metody ich polimeryzacji a proces polerowania powierzchni akrylowej płyty protezy znaczenie zmniejsza zdolność tego materiału do sorpcji wody.

Cennym wątkiem badawczym Habilitanta wydają się być badania zmierzające do modyfikacji powierzchni tworzywa akrylowego, stosowanego w wykonawstwie płyt protez stomatologicznych. W tym celu zbadano wpływ fotopolimeryzującej żywicy łączącej Adper Single Bond. W badaniach stwierdzono, iż wytworzenie w/w powłoki spowodowało otrzymanie powierzchni mniej chropowatej i bardziej hydrofilnej, co może mieć wpływ na mniejsze odkładanie płytki protez i biofilmu bakteryjno-grzybiczego. Przedstawiona metoda, ze względu na łatwość przeprowadzenia procedury, mogłaby być wykorzystywana w szerokim zakresie w praktyce klinicznej lekarza stomatologa.

Kolejnym tematem badawczym realizowanym przy udziale Habilitanta były badania związane z rehabilitacją protetyczną pacjentów młodocianych z zaburzeniami rozwojowymi w obrębie części twarzowej czaszki. Leczenie pacjentów młodocianych wymaga holistycznego podejścia ze strony zespołu lekarskiego. Najczęściej spotykanymi przyczynami w/w zaburzeń jest wrodzony brak zawiązków zębów w postaci oligodoncji lub anodoncji,

dysplazja ektodermalna, rozszczep wargi i podniebienia twardego lub zmiany w obrębie tkanek układu stomatognatycznego spowodowane procesem nowotworowym. Występujące nieprawidłowości są przyczyną zaburzeń czynnościowych układu stomatognatycznego. Doświadczenia zespołu z udziałem Habilitanta zostały przedstawione w publikacji serii przypadków klinicznych w której przedstawiono różnorodność metod leczenia oraz możliwe powikłania w rehabilitacji ortodontyczno – protetycznej pacjentów młodocianych.

Habilitant dokonał również przeglądu aktualnych możliwości wykorzystania leczenia implantologicznego u pacjentów młodocianych. We wnioskach przedstawionych publikacji stwierdzono, iż zastosowanie implantów u dzieci i młodzieży jest przeciwwskazane do momentu zakończenia wzrostu.

Kolejnym obszarem zainteresowań Habilitanta były zagadnienia związane z procedurą cementowania uzupełnień pośrednich i jej wpływ na długoczasowy sukces leczenia protetycznego.

W poszukiwaniu nowych rozwiązań w zakresie materiałoznawstwa protetycznego i zastosowania nowych technik w praktyce klinicznej, Habilitant prowadził badania zespołowe, porównując różne metody cementowania uzupełnień protetycznych. W badaniach wykazano wyższą wytrzymałość na ściskanie dla cementu kompozytowego podgrzanego, obserwowano również wyższy moduł elastyczności w porównaniu do cementu kompozytowego samoadhezyjnego. We wnioskach pracy stwierdzono, iż podgrzany materiał kompozytowy cechuje się korzystniejszymi właściwościami mechanicznymi aniżeli samoadhezyjny cement kompozytowy, co może przekładać się na wyższą trwałość i lepsze efekty kliniczne cementowanych uzupełnień protetycznych.

W odniesieniu do całego dorobku naukowego Habilitanta liczba cytowań wynosi 72 (włączając autocytowania), w tym 65 cytowań, wyłączając autocytowania (dane wg bazy *Web of Science*). Indeks Hirscha wynosi 4 (wg bazy *Web of Science*).

W latach 2014-2017 Habilitant prowadził prace badawcze w ramach dwóch projektów naukowych, realizowanych w działalności naukowej na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, finansowanych w ramach projektu Młodzi Naukowcy. Pełnił funkcję kierownika w/w projektów naukowych.

Dr med. Mariusz Cierech jest doświadczonym pracownikiem dydaktycznym. Prowadzi wykłady, seminaria oraz zajęcia kliniczne z przedmiotu protetyka stomatologiczna dla studentów Oddziału Stomatologii. Prowadzi również zajęcia w programie studiów DDS.

Habilitant w roku 2017 otrzymał indywidualną Nagrodę Naukową trzeciego stopnia oraz w roku 2020 Nagrodę Naukową Zespołową, obie przyznane zostały przez JM Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Oceniając dorobek naukowy Habilitanta oraz Jego doświadczenie zawodowe jako nauczyciela akademickiego, należy stwierdzić, iż są one wystarczające do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Prace opublikowane w czasopismach z wysokim wskaźnikiem IF dowodzą umiejętności interdyscyplinarnego planowania oraz prowadzenia badań naukowych.

4. Wniosek końcowy

Przedłożony mi do oceny dorobek naukowy dr n. med. Mariusza Cierecha oraz oryginalne osiągnięcie naukowe w postaci cyklu czterech prac pt. „Zastosowanie nanocząstek w modyfikacji polimetakrylanu metylu (PMMA) jako nowego materiału w wykonawstwie uzupełnień protetycznych”, upoważnia do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Zrealizowane osiągnięcie naukowe było konsekwencją wcześniejszych zainteresowań naukowych Habilitanta. Cykl czterech prac naukowych przekonuje, iż Habilitant podejmuje nowatorskie problemy naukowe i może dalej realizować działalność naukową w interdyscyplinarnym zespole badawczym.

Uwzględniając wartość dorobku naukowego dr n. med. Mariusza Cierecha oraz innowacyjny charakter Jego oryginalnego osiągnięcia naukowego, rekomenduję wniosek do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Medycznego Uniwersytetu w Warszawie o dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Prof. dr hab. n. med.
Barbara Dorocka-Bobkowska
lekarz medycyny i stomatologii
specjalista protetyki stom.

Prof. dr hab. med. Barbara Dorocka-Bobkowska

Poznań, 24.09.2021r.