

Białystok, 19.07.2021

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięcia naukowego pt. „Wpływ bioaktywnych materiałów ceramicznych stosowanych w regeneracji kompleksu miazgowo-zębiowego na indukcję odpowiedzi immunologicznej i modulację miejscowego stanu zapalnego z wykorzystaniem modelu komórkowego monocytów/makrofagów THP-1” w postępowaniu habilitacyjnym dr n. med. Katarzyny Barczak

1. Dane biograficzne

Dr n. med. Katarzyna Barczak jest absolwentką kierunku lekarsko-dentystycznego Wydziału Stomatologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie, który ukończyła z wyróżnieniem w 2006 roku. Ponadto była uczestnikiem studiów doktoranckich na tej uczelni, a w 2015 roku ukończyła studia podyplomowe na kierunku dydaktyka medyczna. Habilitantka podjęła także studia w zakresie marketingu i zarządzania w służbie zdrowia.

Od 2008 roku dr n. med. Katarzyna Barczak jest zatrudniona w Katedrze i Zakładzie Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego, obecnie na stanowisku adiunkta. W 2010 roku Habilitantka uzyskała na Wydziale Lekarsko-Stomatologicznym Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie stopień doktora nauk medycznych w zakresie stomatologii na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Stan zębów i przyzębia u pacjentów w podeszłym wieku, zamieszkałych w domach rodzinnych i ośrodkach pomocy społecznej” zrealizowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Jadwigi Buczkowskiej-Radlińskiej. Rok później zdała egzamin specjalizacyjny w dziedzinie stomatologii zachowawczej z endodoncją.

2. Ocena dorobku naukowego

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego dr n. med. Katarzyny Barczak wykazana w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego obejmowała na dzień wszczęcia przewodu habilitacyjnego roku 29 prac oryginalnych o łącznej punktacji wg KBN/MNiSW = 1486, w tym 15 pozycji opublikowanych w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Report o łącznym IF = 43,807. Są to m.in. czasopisma *International Journal*

of Molecular Sciences, Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, International Journal of Environmental Research and Public Health, Brain Research. Ponadto na dorobek naukowy Habilitantki składa się 6 prac kazuistycznych, w tym jedna posiadająca współczynnik $IF=1,249$ oraz 9 prac poglądowych, w tym 3 zamieszczone w czasopismach z listy Journal Citation Report o łącznym współczynniku $IF=13,753$. Całkowita punktacja KBN/MNiSW publikacji dr n. med. Katarzyny Barczak wynosi 1873 punkty a $IF 58,293$. Liczba cytowani prac wg bazy Web of Science to 53, indeks Hirscha – 3, a wg bazy Scopus odpowiednio 71 i 3. Habilitantka jest także współautorką 1 doniesienia zjazdowego przedstawionego na konferencji zagranicznej i 3 doniesień ze zjazdów krajowych. Dorobek naukowy Habilitantki opublikowany po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych jest znaczący.

Zainteresowania naukowe Habilitantki dotyczą kilku obszarów wiedzy.

Pierwszy z nich obejmuje badania epidemiologiczne i ocenę stanu zdrowia jamy ustnej ludności zamieszkującej województwo zachodniopomorskie. Cykl ten składa się 4 publikacji zamieszczonych w krajowych czasopismach recenzowanych.

W obszarze badań epidemiologicznych na wyróżnienie zasługują prace z zakresu gerostomatologii, w większości których Habilitantka jest pierwszym autorem. Badania te obejmowały ocenę stanu jamy ustnej osób po 55 roku życia zamieszkujących w domach rodzinnych i Domach Pomocy Społecznej. Wykazano m.in. istnienie w tej grupie wiekowej zależności pomiędzy zachowaniem funkcjonalnego uzębienia a ogólnym stanem zdrowia i kondycją psychiczną. Ww. prace są wartościowe w kontekście zmian demograficznych zachodzących w społeczeństwie polskim. Habilitantka zadeklarowała, że poznanie potrzeb leczniczych umożliwiło opracowanie programów profilaktyczno-zdrowotnych dla seniorów zarówno zamieszkujących w domach rodzinnych, jak też w opiece zinstytucjonalizowanej.

Dr n. med. Katarzyna Barczak prowadziła także badania ukierunkowane na praktyczne zastosowanie materiałów i metod diagnostycznych i leczniczych w stomatologii zachowawczej i endodoncji. W tym obszarze dużą wartość mają prace dotyczące oceny elektropobudliwości miazgi jako obiektywnej metody oceny jej stanu. Wyniki badań zostały opublikowane m.in. w *Australian Endodontic Journal*. Również w tych publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem. Obszerą grupę publikacji, których dr n. med. Katarzyna Barczak jest współautorką, stanowią opisy przypadków, głównie leczenia endodontycznego i odbudowy utraconych zębów z użyciem włókna szklanego. Świadczą one o tym, że Habilitantka jest nie tylko sprawnym

badaczem, ale także lekarzem praktykiem podejmującym się leczenia trudnych przypadków klinicznych.

Zainteresowania naukowe dr Katarzyny Barczyk obejmują także dziedziny niezwiązane bezpośrednio ze stomatologią. Habilitantka włączyła się w badania dotyczące czynników środowiskowych i żywieniowych oraz ich wpływu na rozwój stanu zapalnego, miażdżycy, zespołu metabolicznego i mechanizmów uzależnienia od morfiny. Prace z tego cyklu zostały zamieszczone w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i obejmują zarówno przeglądy piśmiennictwa z zakresu onkologii, roli antyoksydantów w patogenezie migrenowych bólów głowy, jak też prace doświadczalne oceniające potencjalne zastosowanie wanadu jako czynnika przeciwnowotworowego i przeciwcukrzycowego.

Kolejnym obszarem działalności naukowej Habilitantki są badania z dziedziny toksykologii. Są to dwa cykle publikacji, z których pierwszy dotyczy potencjalnego niekorzystnego wpływu na organizm ludzki fluoru, a drugi ołowiu. Habilitantka wraz ze współautorami w badaniach na zwierzętach wykazała, że w trakcie rozwoju układu nerwowego fluor może wywierać działanie neurodegeneracyjne poprzez zmiany w stężeniu dopaminy i ekspresji receptorów dopaminergicznych. W ramach badań nad fluorem Habilitantka potwierdziła, że zęby mogą dobrym materiałem biologicznym do oceny mikro- i makroelementów, a także do monitorowania narażenia populacji na działanie fluoru. Badania te były realizowane w ramach projektu zespołowego pt. „Stężenia fluorków w zębinie zębów mieszkańców północno-zachodniej Polski” i zakończone publikacją wyników w czasopiśmie *Fluoride*. W badaniach nad ołowiem wskazano m.in. jakie biochemiczne i molekularne mechanizmy leżą u podłoża neurotoksycznego działania tego pierwiastka. Oba cykle mają istotne znaczenie z punktu widzenia zdrowia publicznego. Wynik badań są wskazówką do podjęcia działań w zakresie ochrony pracowników narażonych na działanie wysokich dawek fluoru lub ołowiu, a także ochrony środowiska naturalnego.

Moją uwagę zwróciła niewielka liczba doniesień zjazdowych, których Habilitantka jest współautorem. Czynny udział w konferencjach i zjazdach naukowych jest ważnym aspektem prezentacji wyników badań, dlatego warto aby dr Katarzyna Barczak po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego poszerzyła tę sferę działalności.

Oceniając dorobek naukowy dr n. med. Katarzyny Barczak stwierdzam, że jest on obszerny a prowadzone badania mają charakter interdyscyplinarny. Nawiązanie współpracy

międzyuczelnianej stwarza szanse dalszego rozwoju naukowego Habilitantki, jak też osób nad którymi, jako samodzielny pracownik naukowy, będzie sprawowała opiekę.

3. Omówienie szczególnego osiągnięcia

Dr n. med. Katarzyna Barczak jako szczególne osiągnięcie będące podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego przedstawiła cykl trzech prac pod tytułem „Wpływ bioaktywnych materiałów ceramicznych stosowanych w regeneracji kompleksu miazgowo-zębiowego na indukcję odpowiedzi immunologicznej i modulację miejscowego stanu zapalnego z wykorzystaniem modelu komórkowego monocytów/makrofagów THP-1”:

1. Barczak K., Palczewska-Komsa M., Nowicka A., Chlubek D., Buczkowska-Radlińska J. Analysis of the activity and expression of cyclooxygenases COX1 and COX2 in THP-1 monocytes and macrophages cultured with Biodentine™ silicate cement. International Journal of Molecular Sciences 2020; 21; 6, 2237,17. MNiSW 140, IF 4,556
2. Barczak K., Palczewska-Komsa M., Chlubek D., Buczkowska-Radlińska J., Lipski M., Baranowska-Bosiacka I. The influence of new silicate cement mineral trioxide aggregate (MTA Repair HP) on metalloproteinase MMP-2 and MMP-9 expression in cultured THP-1 macrophages. International Journal of Molecular Sciences 2020; doi:10.3390/ijms22010295. MNiSW 140, IF 4,556
3. Barczak K., Palczewska-Komsa M., Sikora M., Buczkowska-Radlińska J. Biodentine™ use in Dentistry. Literature review. Pomeranian Journal of Life Sciences 2020; 66, 2, 39-45. MNiSW 20

Są to dwie prace badawcze oraz przegląd piśmiennictwa. We wszystkich publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem, a jej wkład w ich powstawanie, potwierdzony stosownymi oświadczeniami współautorów stanowiącymi załącznik do dokumentacji, wyniósł od 86 do 92%. Łączna punktacja prac wyniosła 300 punktów MNiSW, a współczynnik oddziaływania IF – 9,112. Wszystkie prace wykazane w ramach szczególnego osiągnięcia zostały opublikowane w 2020 w czasopismach z wolnym dostępem.

Podjęcie tematu oceny biokompatybilności materiałów bioceramicznych uważam za wysoce aktualne w świetle rosnącego zastosowania tych preparatów w leczeniu miazgi i tkanek okołowierzchołkowych. Nowatorskim aspektem badań *in vitro* prowadzonych przez Habilitantkę jest wykorzystanie modelu komórkowego monocytów/makrofagów THP-1.

Komórki żerne jako pierwsze pojawiają się w miejscu kontaktu tkanek z materiałem wypełniającym i odgrywają znaczącą rolę w inicjacji stanu zapalnego poprzez produkcję i wydzielanie czynników prozapalnych. Ocena wpływu materiałów stosowanych w bezpośrednim kontakcie z miazgą na tą linię komórkową jest niezwykle istotna, zatem wybór modelu badawczego był trafny.

W **publikacji nr 1** Habilitantka oceniała wpływ cementu krzemowo-wapniowego Biodentine™ na ekspresję cyklooksyzgenaz COX1 i COX2 oraz na produkcję wybranych mediatorów stanu zapalnego (prostaglandyny PGE2 i tromboksanu TXB2). Model doświadczalny polegał na inkubacji przez 24 i 48 godzin wyselekcjonowanych linii komórkowych monocytów/makrofagów THP-1 w bezpośrednim kontakcie z ocenianym materiałem i porównaniu uzyskanych wyników w hodowlą kontrolną. W toku przeprowadzonych badań wykazano, że Biodentine™ nie wpływa na aktywację makrofagów, nie powoduje zwiększenia aktywności cyklooksyzgenaz i nie zwiększa stężenia mediatorów zapalenia. Na tej podstawie Habilitantka wyciągnęła wniosek, że materiał ten wykazuje cechy materiału biokompatybilnego, który nie stymuluje reakcji zapalnej.

W **publikacji nr 2** Habilitantka oceniała wpływ mineralnego agregatu trójtlenkowego na przebieg procesu zapalnego. Jako materiał badawczy wzięła ulepszony preparat o nazwie MTA Repair HP zawierający w składzie płynu do zarabiania plastyfikatory, które potencjalnie mogą negatywnie wpływać na modulację i przebieg stanu zapalnego. Wpływ MTA Repair HP na komórki TH1 oceniano na podstawie ekspresji receptorów CD14 i CD68 na monocytach, stopnia różnicowania się komórek TH1 w makrofagi oraz ekspresję metaloproteinaz MMP-2 i MMP-9 w monocytach i makrofagach testami immunoenzymatycznymi ELISA, metodą Western Blot i w mikroskopie konfokalnym. Wykazano brak ekspresji MMP-2 i MMP-9 w makrofagach THP-1 w obecności MTA Repair HP. Brak stymulacji dodatkowej odpowiedzi zapalnej pozwolił Habilitantce na stwierdzenie, że badany materiał wykazuje dobrą biokompatybilność.

Publikacja nr 3 to przegląd piśmiennictwa dotyczący możliwości zastosowania Biodentine™ w stomatologii. Habilitantka wraz ze współautorami przedstawili w niej skład, właściwości i działanie cementu na bazie krzemianu wapnia, często porównując je z MTA. W pracy obszernie omówiono zastosowanie Biodentine™ w różnych sytuacjach klinicznych. Na

podstawie analizy dostępnego piśmiennictwa autorzy sformułowali wniosek, że nadal konieczne są badania potwierdzające efekt terapeutyczny tego materiału.

Oceniając cykl prac przedstawiony przez dr n. med. Katarzynę Barczak jako szczególne osiągnięcie stwierdzam, że są to badania nowatorskie, bardzo dobrze przygotowane pod względem metodologicznym, a wyniki mają istotne znaczenie dla poznania mechanizmów działania materiałów bioceramicznych stosowanych w leczeniu kompleksu miazgowo-zębinowego.

4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Dr n. med. Katarzyna Barczak od początku swojej drogi zawodowej jest związana z Katedrą i Zakładem Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji PUM, gdzie prowadzi zajęcia ze studentami III, IV i V roku kierunku lekarsko-dentystycznego. Z przedstawionych w autoreferacie informacji wynika bardzo duże zaangażowanie Habilitantki w proces dydaktyczny. Prowadzi różne formy zajęć, a także opracowuje szereg dokumentów niezbędnych do prowadzenia nauczania studentów. Ponadto jest opiekunem studentów V roku i odpowiada za organizację dydaktyki na tym roku. Jest także opiekunem Studenckiego Koła Naukowego przy macierzystym Zakładzie. W ramach działalności Koła Naukowego Habilitantka nawiązała współpracę międzynarodową, której efektem był m.in. staż naukowo-szkoleniowy w ramach programu Erasmus+, który odbyła w Uniwersytecie Sapienza w Rzymie.

Dr Katarzyna Barczak była kierownikiem specjalizacji 2 lekarzy stomatologów oraz prowadziła kursy specjalizacyjne. Ponadto pełniła funkcję promotora pomocniczego w trzech przewodach doktorskich.

Habilitantka była odpowiedzialna za realizację na Wydziale Lekarsko-Stomatologicznym PUM projektu „Nowa jakość kształcenia, nowe kompetencje kadry dydaktycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Była także członkiem komitetów organizacyjnych 2 konferencji naukowych.

Dr n. med. Katarzyna Barczak jest członkiem Polskiego Towarzystwa Stomatologicznego. Współtworzy również Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, którego

celem jest inicjowanie badań ważnych dla problematyki regionalnej i prowadzenie działalności wydawniczej, edukacyjnej i popularyzatorskiej.

Ważny aspekt pracy zawodowej dr n. med. Katarzyny Barczak stanowi działalność jako biegły sądowy. Habilitantka była kilkakrotnie powoływana przez sąd w takim charakterze i wydała 5 opinii głównych i 3 opinie uzupełniające.

Habilitantka udziela się społecznie w zakresie promocji zdrowia i popularyzacji wiedzy stomatologicznej. Bierze udział w oficjalnych działaniach takich jak programy profilaktyczne finansowane przez Urząd Miasta Szczecin czy monitoringi stanu zdrowia jamy ustnej w populacji polskiej, a także na zaproszenie prowadzi pogadanki dla dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych.

Oceniając działalność pozanaukową Habilitantki stwierdzam, że dr n. med. Katarzyna Barczak jest aktywna jako nauczyciel akademicki. Angażuje się także w działania organizacyjne i społeczne zarówno na macierzystej uczelni, jak też na forum współpracy międzyuczelnianej i z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

5. Wniosek

W oparciu o pozytywną ocenę publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego i pozostałego dorobku naukowego, a także dydaktycznego i organizacyjnego dr n. med. Katarzyny Barczak stwierdzam, że spełnia ona ustawowy wymóg istotnej aktywności naukowej (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm). Przedkładam Radzie Naukowej Dyscypliny Nauki Medyczne Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o dopuszczenie dr n. med. Katarzyny Barczak do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Joanna Bagińska

7173363 dr hab. n. med. Joanna Bagińska
specjalista stomatologii
zachowawczej z endodontcją
tel. 507 593 469