



**UNIWERSYTET MEDYCZNY W BIAŁYMSTOKU**  
**KATEDRA PROTETYKI STOMATOLOGICZNEJ**  
**ZAKŁAD PROTETYKI STOMATOLOGICZNEJ**

15-276 BIAŁYSTOK ul. M.C. SKŁODOWSKIEJ 24A TEL. 85/7485769 fax.85/748 5772

e-mail: protetyk@umb.edu.pl

http://protetyka.umb.edu.pl/

Białystok, dnia 08.04.2024r.

Ocena

osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych

**dr n. med. Zbigniewa Raszewskiego**

w związku z postępowaniem habilitacyjnym

### 1. Dane biograficzne

Dr n. biol. inż. **Zbigniew Raszewski** jest absolwentem Politechniki Warszawskiej, Wydziału Chemii. Dyplom magistra inżyniera technologii chemicznej uzyskał w 1997 roku. W roku 1998 został zatrudniony w firmie Zhermapol sp. Z o.o. na stanowisku chemika, gdzie zajmował się badaniem surowców i gotowych wyrobów. Następnie pełnił funkcję specjalisty ds. badań. W latach 2004-2006 pracował w firmie Zhermack we Włoszech, gdzie zajmował się opracowaniem receptur nowych materiałów kompozytowych. Współpracował także z Uniwersytetem w Sienie (Włochy) badając materiały alginatowe pod względem stabilności. W latach 2010-2016 był zatrudniony w Wyższej Szkole Menedżerskiej w Białymstoku, gdzie prowadził zajęcia z materiałoznawstwa na kierunku techniki dentystyczne. Od 2013 roku pracuje w firmie SpofaDental w Czechach, w której zajmuje się udoskonalaniem materiałów stomatologicznych. W 2004 roku obronił pracę doktorską z zakresu biologii medycznej pod tytułem: Badania doświadczalne nad własnym materiałem do podścielen protéz dentystycznych pod kierownictwem dr hab. Janusza Kleinroka na Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach.

### 2. Ocena dorobku naukowego

Dr inż. Zbigniew Raszewski realizuje swoją działalność naukową we współpracy z przemysłem, zgodnie ze swoim wykształceniem i zainteresowaniami z zakresu materiałoznawstwa stomatologicznego.

Analiza bibliometryczna publikacji Habilitanta na dzień złożenia dokumentów w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego obejmuje 42 oryginalne prace naukowe, 5 prac poglądowych i 2 monografie, z których 24 zostały

opublikowane w czasopismach z Listy Filadelfijskiej (bez suplementów), (analiza bibliometryczna znajdująca się na nośniku elektronicznym). W znaczącej większości prac Pan Doktor występuje jako pierwszy lub ostatni autor, co świadczy o bardzo istotnym wkładzie pracy Pana Doktora w ich powstanie.

Współczynnik oddziaływania – Impact Factor wszystkich prac Habilitanta wynosi **76,867, 2283** punktów MNiE. Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection wynosi 142 (bez autocytań). **Index Hirscha** na dzień 21.08.2023 wyniósł **9** wg Web of Science Core Collection.

Dr Zbigniew Raszewski związał swoją działalność naukową z rynkiem materiałów stomatologicznych. Był odpowiedzialny za badania naukowe dotyczące poprawy jakości i biokompatybilności materiałów stomatologicznych oraz wdrożenie efektów tych badań do produkcji. Obecnie na rynku istnieje wiele materiałów stomatologicznych zarówno podstawowych (kompozyty, glassjonometry, tworzywa akrylanowe) jak i pomocniczych (gipsy, woski, materiały wyciskowe), które swoją jakość zawdzięczają pracy naukowej zespołów badawczych, w których pracował Pan Doktor. Były to firmy: SDI Australia, Zhermack we Włoszech, SpofaDental w Czechach, w której Pan Doktor obecnie odpowiada za projekty badawcze. Wynikiem jego działalności jest między innymi **współautorstwo patentu WO2017/048918A1**, Dental impression injection trays and related systems and methods o zasięgu europejskim i amerykańskim. Pan Doktor współpracuje również z licznymi uniwersytetami medycznymi w aspekcie badań materiałowych. Są to między innymi Warszawski Uniwersytet Medyczny (Zakład Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu (Zakład Materiałoznawstwa Katedry Protetyki Stomatologicznej), Uniwersytet Medyczny w Lublinie (Zakład Protetyki Stomatologicznej), Centrum Zaawansowanych Technologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. W każdym przypadku współpraca naukowa owocowała licznymi publikacjami o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Dr inż. Zbigniew Raszewski prezentował również swoje osiągnięcia (15 wystąpień) podczas konferencji tematycznych w Polsce i za granicą.

Pan Doktor od kilku lat jest recenzentem w bloku wydawniczym MDPI, gdzie recenzuje artykuły z zakresu materiałoznawstwa stomatologicznego.

### **3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego**

Na cykl publikacji wyodrębnionych z dorobku naukowego, które stanowią osiągnięcie naukowe, uprawniające do postępowania habilitacyjnego składają się wg Habilitanta 4 publikacje z dziedziny materiałoznawstwa stomatologicznego pod tytułem: **Modyfikacje tworzyw akrylowych i kompozytowych mające na celu poprawę właściwości mechanicznych i zgodności biologicznej**. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego opublikowane zostały w latach 2021-2023 w czasopismach o zasięgu

międzynarodowym, takich jak *Materials* (1 publikacja, 2022, IF 3,40), *Journal of Functional Biomaterials* (1 publikacja, 2023, IF 4,8 ), *Scientific Reports* (1 publikacja, 2022, IF 4,6) oraz *Polymers* (1 publikacja, 2021, IF 4,967). Współczynnik oddziaływania IF publikacji tworzących osiągnięcie naukowe wynosi 17,966, punktacja MNiE 480 punktów. We wszystkich publikacjach dr Zbigniew Raszewski jest pierwszym autorem. Świadczy to o dominującej roli Habilitanta w opracowaniach koncepcyjnych, wykonywanych badaniach, opracowaniach wyników i ostatecznej redakcji publikacji. Do dokumentacji dołączono stosowne oświadczenia pozostałych współautorów publikacji. Habilitant przedstawiła swoje osiągnięcie naukowe jako: **Modyfikacje tworzyw akrylowych i kompozytowych mające na celu poprawę właściwości mechanicznych i zgodności biologicznej**. Przedstawiony przez Habilitanta temat jest ważny i ciągle aktualny, zważywszy na fakt, iż ciągle trwają poszukiwania polimeru idealnego pod względem parametrów fizyko-chemicznych jak i całkowicie obojętnego dla środowiska jamy ustnej. Mógłby on być używany w różnych dziedzinach stomatologii, a także przetwarzany zarówno w technologiach analogowych jak i cyfrowych. Taki materiał na dzień dzisiejszy nie istnieje, ale z pewnością rozwiązałby liczne problemy zarówno w protetyce stomatologicznej jak i stomatologii zachowawczej. Dlatego też próba poszukiwania materiału o ulepszonych właściwościach mechanicznych i biologicznych przez Habilitanta jest niezwykle cenna.

W pierwszej publikacji: **Mechanical Properties, Cytotoxicity, and Fluoride Ion Release Capacity of Bioactive Glass-Modified Methacrylate Resin Used in Three-Dimensional Printing Technology** opublikowanej w *Materials* w roku 2022 Habilitant udowodnił, że modyfikacja komercyjnej żywicy metakrylanowej, stosowanej w technologii druku 3D, dwoma bioaktywnymi wypełniaczami szklanymi, daje nowe materiały stomatologiczne, które posiadają pożądane właściwości bioaktywne. Wyniki badań wskazały na potencjalną zdolność modyfikowanych żywic do uwalniania jonów fluorkowych w środowisku jamy ustnej. Podane stężenie uwalnianych jonów fluorkowych było wystarczające do zainicjowania procesu remineralizacji szkliwa. Zmodyfikowane materiały charakteryzowały się umiarkowanym spadkiem wytrzymałości na zginanie. Poziomy sorpcji i rozpuszczalności materiałów modyfikowanych były wyższe niż materiału niemodyfikowanego, ale nadal mieściły się w dopuszczalnych granicach wyznaczonych przez normę ISO. Pan Doktor stwierdził również, że wypłukiwanie składników niespolimeryzowanych nastąpiło w krótkim czasie po polimeryzacji materiału. Wszystkie badane materiały charakteryzowały się łagodną cytotoksycznością w bezpośrednim kontakcie z komórkami fibroblastów dziaśła ludzkiego.

W drugiej publikacji: **Mechanical Properties and Biocompatibility of 3D Printing Acrylic Material with Bioactive Components** opublikowanej w *Journal of Functional Biomaterials* w roku 2023 Habilitant udowodnił, że możliwe jest wykonanie materiału do druku 3D przygotowanego z 10% dodatkiem różnych aktywnych szkieł, które mogą



uwalniać jony wapnia, krzemu i fosforanów. W przypadku szkła Biomin F uwalnianie jonów fluoru w środowisku kwaśnym i obojętnym było bardzo dynamiczne (zachodziło w ciągu pierwszych 24h). Żywice akrylowe modyfikowane 10% zawartością szkła Biomin C mogą być cennym źródłem kationów wapnia i anionów fosforanowych w warunkach kwaśnych i obojętnych przez okres 42 dni. Pan Doktor proponuje jednak kontynuowanie badań nad składem żywic metakrylanowych użytych do stworzenia materiału do druku 3D o większej odporności mechanicznej na pękanie.

W trzeciej publikacji: **Preparation and characterization of acrylic resins with bioactive glasses** opublikowanej w *Scientific Reports* w roku 2022 Habilitant udowodnił, że zmodyfikowany za pomocą szkieł bioaktywnych materiał akrylowy spełnia wymagania normy ISO 20795-1:2013 w zakresie wytrzymałości na zginanie oraz sorpcji. Dodatkowo żywica akrylowa przygotowana z 10% dodatkiem różnych aktywnych szkieł może uwalniać jony fosforu wapnia i krzemu. W przypadku szkła Biomin F uwalnianie jonów fluoru w środowisku kwaśnym było bardzo dynamiczne. W środowisku obojętnym jony były uwalniane stopniowo przez okres 42 dni. Zatem żywice akrylowe modyfikowane 10% szklami Biomin C i S53P4 mogą być cennym źródłem kationów wapnia i anionów fosforanowych w warunkach kwaśnych (pH 4) przez okres 42 dni.

W czwartej publikacji: **Release and Recharge of Fluoride Ions from Acrylic Resin Modified with Bioactive Glass** opublikowanej w *Polymers* w roku 2021 Habilitant wykazał, że materiały akrylowe po dodaniu szkieł bioaktywnych mogą uwalniać aniony fluorkowe oraz spełniają wymagania normatywne odnośnie odporności mechanicznej na złamanie, sorpcji i rozpuszczalności. Dlatego też po odpowiednich badaniach klinicznych, mogłyby być użyte jako materiały do wykonywania protez osiadających. Żywica modyfikowana 10% szkła Fritex mogła absorbować jony fluorkowe z roztworu pasty do zębów, a następnie skutecznie je uwalniać. Dodatek napełniaczy uwalniających fluorki miał niewielki wpływ na wzrost sorpcji i rozpuszczalności modyfikowanej żywicy PMMA.

Zaprezentowane osiągnięcie naukowe cechuje oryginalność, spójność, merytoryczność, nowoczesna metodyka badań i wysokie walory naukowe. Z pewnością jest to osiągnięcie spełniające wymogi stawiane publikacjom niezbędnym do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Pan Doktor wskazuje jeszcze drugie osiągnięcie naukowe, a jest nim patent europejski i amerykański dotyczący wykonania nowej łyżce wyciskowej. Jest to niewątpliwie ważne osiągnięcie naukowe, jednak cykl publikacji Modyfikacje tworzyw akrylowych i kompozytowych mające na celu poprawę właściwości mechanicznych i zgodności biologicznej w zupełności wystarczy jako dzieło naukowe, niezbędne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.



## **Ocena działalności dydaktyczno-organizacyjnej**

Działalność dydaktyczna dr Zbigniewa Raszewskiego była związana z zajęciami prowadzonymi Wyższej Szkoły Menadżerskiej w Białymstoku, na kierunku techniki dentystyczne, gdzie Habilitant był zatrudniony w latach 2010-2016 i prowadził zajęcia z materiałoznawstwa stomatologicznego.

Pan Doktor stale publikuje na potrzeby dydaktyki z zakresu materiałoznawstwa w czasopiśmie Nowoczesny Technik Dentystyczny oraz Nowy Gabinet Stomatologiczny. Współpracuje też z wydawnictwem ELAMED popularyzując wiedzę z zakresu materiałoznawstwa stomatologicznego (dwie monografie).

Warto zauważyć, iż dzięki działalności naukowej Habilitanta rynek materiałów stomatologicznych wzbogacił się o nowe wersje tworzyw akrylowych takich jak Villacryl Rapid, Villacryl S, Villacryl SP, Villacryl Hard, Villacryl IT, Villacryl Formplast i Formplast LC, Villacryl STC używanych w technice dentystycznej zarówno jako materiały podstawowe jak i pomocnicze oraz materiały do tymczasowych koron i mostów: TAB 2000 (Kerr) oraz FITT (Kerr).

## **Wniosek końcowy**

Po zapoznaniu się z dorobkiem naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym stwierdzam, iż dr n. biol. Zbigniew Raszewski jest doświadczonym naukowcem, posiada dorobek naukowy opublikowany w literaturze o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Jego osiągnięcia naukowe, w rozumieniu Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowy prezentuje bardzo wysoki poziom merytoryczny. Jego dokonania naukowe są przykładem dobrze rozumianej komercjalizacji badań na potrzeby rozwoju przemysłu, tak promowanej przez Ministerstwo Nauki.

**Reasumując stwierdzam, iż dr Zbigniew Raszewski spełnia ustawowe i zwyczajowe wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne. Zatem przedkładam Radzie Dyscypliny Nauki Medyczne UM we Wrocławiu wniosek o uruchomienie kolejnego etapu postępowania w sprawie nadania dr Zbigniewowi Raszewskiemu stopnia doktora habilitowanego.**

8.04.2024

**KIEROWNIK**  
Zakładu Protetyki Stomatologicznej  
prof. dr hab. n. med. Teresa Sierpińska