RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

Tytuł: **Biofunctionalized urinary catheter surfaces with antimicrobial peptides to prevent urinary tract infections [Biofunkcjonalizacja powierzchni cewników moczowych peptydami przeciwdrobnoustrojowymi w celu zapobiegania zakażeniom dróg moczowych].**

Do: koordynatorów studiów doktoranckich
Politechnika Śląska, Gliwice, Polska oraz
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazylia

Chciałbym przedstawić moją recenzję pracy doktorskiej złożonej przez studenta IHTISHAM[a] UL HAQ[a], zatytułowanej: „BIOFUNCTIONALIZED URINARY CATHETER SURFACES WITH ANTIMICROBIAL PEPTIDES TO PREVENT URINARY TRACT INFECTIONS [Biofunkcjonalizacja powierzchni cewników moczowych peptydami przeciwdrobnoustrojowymi w celu zapobiegania zakażeniom dróg moczowych]", napisanej pod kierunkiem promotorów pomocniczych Marii Eleny de Lima i Katarzyny Krukiewicz; oraz Rafaela Pinto Vieiry i Williama Gustavo de Lima.

Niniejsza rozprawa doktorska została złożona jako częściowe spełnienie wymagań niezbędnych do uzyskania stopni doktora nauk chemicznych oraz doktora w zakresie innowacji technologicznych, w dyscyplinie/specjalności biotechnologia i biofarmaceutyka. Projekt doktorancki był realizowany wspólnie na Katedrze Chemii Fizycznej i Technologii Polimerów Politechniki Śląskiej w Polsce (uczelnia przyjmująca) oraz na Universidade Federal de Minas Gerais [Uniwersytet Federalny w Minas Gerais] (UFMG) w Brazylii (uczelnia macierzysta), w ramach umowy o współopiekę naukową.

Celem niniejszego badania eksperymentalnego była ocena, czy powlekanie cewników moczowych polimerami i peptydami przeciwdrobnoustrojowymi (AMP) zapewnia działanie przeciwdrobnoustrojowe i przeciwbiofilmowe przy minimalnej toksycznością dla komórek ssaków, zapobiegając w ten sposób zakażeniom dróg moczowych związanym z cewnikiem (CAUTI) oraz przedłużając żywotność cewnika. Po uważnym zapoznaniu się z pracą można stwierdzić, że student opracował wiele etapów eksperymentalnych, począwszy od analiz *in silico*, oceniających mechanizm działania peptydu LyeTx I mnΔK, poprzez przeprowadzenie dokowania molekularnego LyeTx I mnΔK z adhezyną bakteryjną *in silico*, przez identyfikację patogenów UPEC na podstawie cech biochemiczno-fizjologicznych i morfologicznych; ocenę działania przeciwdrobnoustrojowego peptydów AMP pochodzących od pająka *Lycosa erythrognatha*; ocenę działania antyadhezyjnego i przeciwbiofilmowego peptydu LyeTx I mnΔK; ocenę właściwości farmakokinetycznych LyeTx I mnΔK poprzez analizę ADMET *in silico*; ocenę toksyczności LyeTx I mnΔK *in vitro* oraz *in vivo*; ocenę, czy włączenie LyeTx I mnΔK do polimerów zwiększa ich stabilność. W związku z tym można stwierdzić, że: **praca doktorska wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną doktoranta w dziedzinie nauk chemicznych.**

Protokół badań na zwierzętach został zatwierdzony przez Komisję Bioetyczną Faculdade Santa Casa de Belo Horizonte (kod protokołu 001/2023; data zatwierdzenia: 23 marca 2023 r.). Zgodnie z opisem metodologii, ostry toksyczny wpływ AMP oceniano na sześciotygodniowych samicach myszy rasy BALB/c, z zachowaniem wszystkich międzynarodowych protokołów dotyczących postępowania ze

zwierzętami laboratoryjnymi. Zwierzętom podano trzy różne stężenia LyeTx I mnΔK (po 3 osobniki w każdej grupie) drogą dootrzewnową. Codziennie przez 14 dni sprawdzano pokarm, wodę oraz masę ciała zwierząt. Po 14 dniach zwierzętom podano środek znieczulający w celu ich eutanazji. Po eutanazji pobrano krew od wszystkich zwierząt w celu oznaczenia poziomu kreatyniny przy użyciu dostępnych w handlu zestawów. Dodatkowo pobrano nerki od wszystkich zwierząt w celu przeprowadzenia analizy eksperymentalnej. Zalecam dołączenie certyfikatu zatwierdzenia etycznego jako załącznika na końcu pracy.

Praca doktorska przedstawia oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, ponieważ wyniki mają duże znaczenie i stanowią cenny wkład naukowy w tę dziedzinę. Podobnie praca jest sformatowana zgodnie z wymaganiami programu studiów podyplomowych. Chociaż występują drobne błędy formatowania, nie stanowią one przeszkody w dopuszczeniu pracy do obrony. Przegląd literatury zapewnia wyczerpujące omówienie tematu badań. Metodologia jest szczegółowo opisana i jasno opisuje procedurę stosowaną w trakcie całego badania.

W dyskusji skutecznie porównano wyniki badania z dotychczasową literaturą, co potwierdza znaczenie pracy. Zalecam przeorganizowanie części „Wnioski" na krótkie punkty odpowiadające każdemu z zaproponowanych konkretnych celów. Byłoby korzystne dla pracy, gdyby zawierała ona oryginalny artykuł naukowy, biorąc pod uwagę, że uzyskane wyniki są wystarczające do przygotowania manuskryptu, który mógłby zostać dołączony do pracy.

Doktorant wykazał się umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych, przy czym warto odnotować, że jest on współautorem sześciu publikacji naukowych w tej samej dziedzinie badań. Ponadto doktorant przedstawił swoje wyniki na konferencjach naukowych, wykazując aktywne zaangażowanie w badania nad peptydami przeciwdrobnoustrojowymi (AMP) jako nowatorskimi alternatywnymi strategiami w leczeniu i kontroli chorób.

Podsumowując, niniejszym stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska spełnia wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. o szkolnictwie wyższym i nauce (z późniejszymi zmianami) i wnioskuję o dopuszczenie pracy do kolejnych etapów postępowania [w sprawie nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych] w dyscyplinie nauki chemiczne.

OPINIA POZYTYWNA W SPRAWIE PRZYSTĄPIENIA DO OBRONY PRACY DOKTORSKIEJ.

Z poważaniem,
[Prof. dr] Rachel B. Caligiorne
Recenzent

Ja, Małgorzata Sokołowska, tłumacz przysięgły języka angielskiego w Gliwicach, nr wpisu na listę tłumaczy przysięgłych TP/1509/05. Poświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi plikiem pdf sporządzonym w języku angielskim. Gliwice, dnia 3 listopada 2026 r. Repertorium nr 386/2026.

Elektronicznie podpisany przez
Małgorzata Sokołowska - tłumacz
przysięgły - TP/1509/05
2026.11.03 12:00:54 +01:00