



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Katedra i Zakład Kosmetologii Praktycznej i Profilaktyki Chorób Skóry

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel. (61)641-85-15

e-mail: justyna.gornowicz-porowska@ump.edu.pl



Dr hab. Justyna Gornowicz-Porowska, prof. UMP
Katedra i Zakład Kosmetologii Praktycznej
i Profilaktyki Chorób Skóry
Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego
w Poznaniu

Poznań, dnia 18.11.2024 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Pikosz pt. „Opracowanie produktów dermokosmetycznych na bazie wyselekcjonowanych ekstraktów roślinnych, olejków eterycznych i substancji o wysokim potencjale łagodzącym i regeneracyjnym względem urazów i chorób zwyrodnieniowych stawów”

Promotor pracy: dr hab. Agnieszka Feliczak-Guzik, prof. UAM

Promotor pomocniczy: dr Paulina Szczyglewska

Opiekun naukowy z ramienia firmy Invanto Sp. z o.o.: dr Anna Krause

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska „Opracowanie produktów dermokosmetycznych na bazie wyselekcjonowanych ekstraktów roślinnych, olejków eterycznych i substancji o wysokim potencjale łagodzącym i regeneracyjnym względem urazów i chorób zwyrodnieniowych stawów” została wykonana pod kierunkiem promotora dr hab. Agnieszki Feliczak-Guzik, prof. UAM, promotora pomocniczego dr Pauliny Szczygielskiej oraz opiekuna naukowego z ramienia firmy Invanto Sp. z o.o. dr Anny Krause, na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Rozprawa doktorska została zrealizowana w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Doktorat wdrożeniowy” we współpracy z firmą Invanto Sp. z o.o., nr umowy DWD/4/33/2020.

Praca dotyczy aktualnie i o dużym znaczeniu dla nauk chemicznych, farmaceutycznych oraz medycznych tematyki, a mianowicie skuteczności zastosowania wybranych związków aktywnych o potencjale łagodzącym i regenerującym w urazach i

chorobach zwyrodnieniowych stawów. W związku z wieloczynnikową i niejednoznacznie wyjaśnioną etiologią chorób zwyrodnieniowych stawów, obserwacją ich coraz częstszego występowania w populacji oraz pojawiającymi się danymi sugerującymi możliwy wpływ preparatów dermokosmetycznych na niwelowanie uciążliwych objawów klinicznych, wymaga to dalszych badań. W związku z powyższym badania będące przedmiotem przedstawionej mi do oceny rozprawy doktorskiej uważam za celowe i niezmiernie przydatne w podniesieniu jakości życia pacjentów po urazach lub cierpiących na zwyrodnieniową chorobę stawów. Badane problemy dotyczą obu płci i mogą się ujawnić w różnych okresach życia, co również świadczy o dużej skali oddziaływania badań. W związku z powyższym podjęcie problemu badawczego będącego przedmiotem rozprawy doktorskiej jest w pełni uzasadnione i niezmiernie ważne.

Praca doktorska prezentuje obszerny materiał doświadczalny i stanowi interesujące opracowanie naukowe o dużym znaczeniu poznawczym i praktycznym. Przedstawiona do oceny praca liczy 401 stron. Rozprawa została przedstawiona w formie tradycyjnej rozprawy i obejmuje wstęp, część literaturową, cel pracy, metodykę pracy, wyniki badań i dyskusja, wnioski, plany na przyszłość, osiągnięcia naukowe, załączniki z informacjami i dokumentami niezbędnymi do realizacji projektu badawczego, streszczenia pracy. Autorka umieściła w pracy, bardzo przydatny dla czytelnika, wykaz stosowanych skrótów (akronimów) oraz wykaz rysunków i tabel. Praca zawiera 36 rycin, 50 tabel, 12 równań oraz obszerny spis literatury – zawierający 636 materiałów źródłowych. Doktorantka wykazała się dobrą umiejętnością korzystania z bogatej literatury przedmiotu zarówno we wstępie jak i w dyskusji, zręcznie cytując właściwe pozycje piśmiennictwa. Doktorantka zamieściła także w rozprawie spis swoich osiągnięć naukowych.

W części literaturowej Doktorantka przedstawiła podstawy teoretyczne dotyczące tematu rozprawy doktorskiej, w tym charakteryzuje połączenia stawowe kości, choroby zwyrodnieniowe, analizuje rynek kosmetyczny w odniesieniu do problemów kostno-stawowych, przybliży budowę i funkcję skóry, drogi przenikania substancji aktywnych przez barierę skórną, metody badania przenikania transepidermalnego, tworzenie formułacji kosmetycznych, a także aspekty prawne i bezpieczeństwo ich stosowania. Mgr Katarzyna Pikoś ma niewątpliwie umiejętność jasnego i precyzyjnego prezentowania omawianych zagadnień.

Głównym celem pracy, jak podaje w rozdziale 3 Doktorantka, jest opracowanie dwóch produktów dermokosmetycznych (emulsji chłodzącej oraz rozgrzewającej), do stosowania miejscowego na bazie wyselekcjonowanych ekstraktów roślinnych, olejków eterycznych i

substancji o wysokim potencjale łagodzącym i regeneracyjnym względem urazów i chorób zwyrodnieniowych stawów, w wybranej postaci dermokosmetycznej o potwierdzonym przenikaniu przezskórnym. Cel pracy był realizowany w oparciu o 4 etapy: (i) dobór odpowiednich substancji aktywnych, surowców bazowych oraz promotorów przenikania niezbędnych do opracowania receptur; (ii) wybór postaci aplikacyjnej dermokosmetyków i opracowanie ich szczegółowych formułacji oraz opracowanie procedur analitycznych umożliwiających kontrolę jakości; (iii) opracowanie technologii wytwarzania formułacji w skali mikro (do 1 kg wsadu) oraz podniesienie skali ich wytwarzania z laboratoryjnej do półtechnicznej; (iv) przeprowadzenie, dla wybranych formułacji, wszystkich niezbędnych badań wdrożeniowych. Podjęte w rozprawie cele badań uważam za ambitne i w pełni uzasadnione naukowo, a ich realizacja została przedstawiona w kolejnych rozdziałach wchodzących w skład rozprawy.

Na podkreślenie i wyróżnienie zasługuje rozdział 4 „Metodyka pracy”, w którym Doktorantka zaprezentowała w sposób jasny i przejrzysty część doświadczeń doktoratu. Rozdział ten składa się z 13 podrozdziałów odzwierciedlających pełną drogę od koncepcji produktowej do otrzymania gotowego produktu kosmetycznego i obejmuje: wytypowanie surowców o pożądanych właściwościach łagodzących i regeneracyjnych w oparciu o analizę rynku i analizę danych literaturowych, analizę ilościową ikaryny w ekstrakcie z *Epimedium Koreanum* metodą HPLC-MS, preparatykę założonych formułacji, specyfikację fizykochemiczną opracowywanych produktów wraz z metodyką analityczną (pomiar pH, gęstości, oznaczenie lepkości dynamicznej, ocena sensoryczna, stabilność wirówkowa, ocena mikroskopowa), wykonanie badań przenikania przeznaskórkowego in vitro opracowanych formułacji wybranych form aplikacyjnych w komorze Franz'a, optymalizację procesu otrzymywania produktów kosmetycznych i podniesienie skali ich wytwarzania do skali półtechnicznej, testy czystości mikrobiologicznej (oznaczenie *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Escherichia Coli*, *Candida Albicans*, ogólna liczba pleśni i drożdży, ogólna liczba mezofilnych mikroorganizmów tlenowych), testy konserwacji, testy stabilności i kompatybilności, badanie dermatologiczne (analiza potencjału drażniącego i alergizującego otrzymanych formułacji) na grupie 25 pełnoletnich ochotników, badanie aplikacyjne ankietowe, ocenę bezpieczeństwa z analizą toksykologiczną oraz kontrolę jakości. Badania z udziałem ochotników realizowane były w oparciu o stosowane rozporządzenia prawne obowiązujące na terenie RP i UE, jednak w odczuciu recenzenta w załącznikach powinna być dołączona zgoda lokalnej Komisji Bioetycznej.

RP

Naturalną konsekwencją rozdziału 4 rozprawy „Metodyka pracy”, szczegółowo przedstawiającego metodykę i metody badawcze jest rozdział 5 „Wyniki badań i dyskusja”. Zaprezentowano w nim uzyskane wyniki w kolejności omówionych w rozdziale czwartym zagadnień. Pozytywnie oceniam sposób prezentacji uzyskanych wyników zawarty w tym rozdziale. Doktorantka w sposób systematyczny przedstawia i analizuje uzyskane wyniki, poczynawszy od wytypowania/wyselekcjonowania do badań ekstraktu z *Epimedium Koreanum*, analizy jego składu chemicznego poprzez otrzymywanie odpowiednich formułacji kosmetycznych wraz ze szczegółową analizą ich właściwości fizykochemicznych i badaniami ich stabilności, a także czystości mikrobiologicznej i badań dermatologicznych. Jest to niezbędne do ich bezpiecznego stosowania. Autorka przedyskutowała wyniki badań z aktualnymi danymi z piśmiennictwa. Całość dyskusji świadczy o dojrzałości Doktorantki do rozwiązywania zagadnień naukowych.

W oparciu o uzyskane wyniki mgr Katarzyna Pikosz sformułowała w rozdziale 6 wnioski, które logicznie wypływają z wyników przeprowadzonych badań i stanowią wyczerpującą odpowiedź na podjęte cele badawcze.

Doktorantka potrafi analizować uzyskane wyniki uwzględniając obszerną literaturę przedmiotu badań leżące na pograniczu chemii i medycyny. Jest już współautorem komunikatów zjazdowych, a także publikacji naukowych i branżowych opublikowanych głównie w specjalistycznych czasopismach, co świadczy o Jej umiejętności pracy w zespole badawczym.

Przytoczone dane udowodniają, że opracowane w ramach rozprawy doktorskiej preparaty dermokosmetyczne - żel chłodzący, emulsja rozgrzewająca –mogą wspomagać regenerację tkanki i działać łagodząco w, odpowiednio, kontuzjach stawowych i procesach zwyrodnieniowych. Nie mam żadnych zastrzeżeń merytorycznych, dotyczących trafności podjętej problematyki badawczej, doboru metod badawczych, ani interpretacji wyników. Doktorantka wykazała wysoki poziom warsztatu badawczego, wykorzystwała różne modele. Warto również podkreślić umocnienie dzięki pracy Doktorantki współpracy nauki z podmiotami gospodarczymi, co zostało udokumentowane w niniejszej rozprawie.

Podsumowując, mogę stwierdzić, że wyniki badań przedstawione przez mgr Katarzynę Pikosz w przedstawionej mi do oceny pracy doktorskiej, stanowią oryginalny i twórczy wkład w badania nad zastosowaniem substancji naturalnego pochodzenia w produktach dermokosmetycznych przeznaczonych dla osób po urazach lub cierpiących na choroby zwyrodnieniowe stawów. Przedstawiona przez mgr Katarzynę Pikosz rozprawa

kp

świadczy o samodzielnym wykonywaniu badań, dużym zaangażowaniu do badań naukowych i co najważniejsze - wyniki badań są wykorzystane w praktyce.

Wnioski końcowe

Reasumując, recenzja przedstawionej mi do oceny rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Pikosz jest pozytywna. Stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Katarzyny Pikosz odpowiada swoim poziomem naukowym i metodycznym wymaganiom ustawowym i zwyczajowym stawianym pracom doktorskim. Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ust.1-4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 - Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1668).

W związku z powyższym mam zaszczyt przedłożyć wniosek Radzie Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o przyjęcie pozytywnie ocenionej rozprawy na stopień doktora nauk chemicznych i dopuszczenie mgr Katarzyny Pikosz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

KATEDRA / ZAKŁAD
KOSMETOLOGII PRAKTYCZNEJ
I PROFILAKTYKI CHOROBY SKÓRY
dr hab. n. med. Justyna Gornewicz-Perowska, prof. UMP
Poznań, 18. 11. 2020.