

Prof. dr hab. n. med.
Monika Łukomska-Szymańska
Zakład Stomatologii Ogólnej
Katedra Stomatologii Odtwórczej
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Strona | 1

Łódź, 01.02.2024 r.



RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pani mgr farm. Barbary Kołodziejkiej pod tytułem
„Kompozyt kolagen / wielopodstawiony apatyt jako materiał kośćozastępczy”
wykonanej pod opieką Promotora Pani dr hab. n. farm. Joanny Kolmas**

Podstawa formalna recenzji: Recenzja opracowana na zlecenie (uchwała z dnia 29.11.2023 r.)
Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauk Farmaceutycznych Warszawskiego Uniwersytetu
Medycznego Pana Prof. dr hab. n. farm. Grzegorza Nałęcza-Jaweckiego.

Współczesna medycyna regeneracyjna (w tym periodontologia i chirurgia stomatologiczna) wiąże duże nadzieje z rozwojem sztucznych materiałów kośćozastępczych. Istotną zaletą tych materiałów jest możliwość modelowania ich parametrów fizykochemicznych i biologicznych. Niestety jak dotąd nie udało się opracować idealnego materiału zdolnego do naśladowania hierarchicznej struktury i morfologii naturalnej tkanki kostnej. Doktorantka podjęła próbę otrzymania wysoce biozgodnego materiału implantacyjnego, który ulegałby samoistnej resorpcji oraz stymulowałby odbudowę i wzrost nowej tkanki kostnej. W tym kontekście wybór problematyki rozprawy doktorskiej należy uznać za trafny z naukowego i klinicznego punktu widzenia. Tematyka badawcza wpisuje się w aktualne trendy materiałoznawstwa, a jej potencjalne wyniki stanowią ważne uzupełnienie obecnego stanu wiedzy. Przedstawiona praca mieści się w obszarze badań właściwych naukom farmaceutycznym.

Rozprawa liczy 150 stron jest ilustrowana (4) tabelami i (16) rysunkami. Monografia napisana jest zwięźle, poprawną polszczyzną, a układ pracy - czytelny. Konstrukcja pracy w pełni spełnia wymagania merytoryczne, jak i redakcyjne dysertacji realizowanej w formie zbioru publikacji. Na początku dysertacji zawarto, spis treści, dwa wykazy (cykl publikacji będących podstawą rozprawy oraz dodatkowej aktywności naukowej), streszczenia (w języku polskim i angielskim) oraz wykaz skrótów i akronimów. Kolejny rozdział to „Wstęp”, który stanowi doskonale wprowadzenie w problematykę dysertacji. Szczegółowo omówiono w nim zagadnienia dotyczące budowy i wybranych schorzeń tkanki kostnej, biomimetycznych materiałów kościozastępczych oraz funkcjonalizacji i modyfikacji kompozytów kolagenowo/apatytowych. Treści zawarte we wstępie świadczą o należyтым przygotowaniu Doktorantki do prowadzenia podjętych badań. Proponowałbym wzbogacenie podrozdziału „1.3.3 Kompozyty” o definicję tego sformułowania. Ponadto, w tabeli 3 sugeruję dodanie w kolumnie „Zastosowanie” specjalności medycyny, w których stosowane są wymienione materiały. W przypadku materiału Bio-Oss Collagen jako zastosowanie podano „regeneracja przyzębia” nie jest to zgodne obecnym stanem wiedzy, gdyż na przyzębie składają się dziąsła, ozębna, cement korzeniowy i kość wyrostka zębodołowego. Materiał ten nie posiada zdolności regeneracji tych tkanek, z wyjątkiem kości. Należy podkreślić, że Doktorantka nie jest z wykształcenia lekarzem dentystą, a ta nieścisłość nie wpływa na jakość pracy i podjętych badań.

W kolejnym rozdziale Autorka stawia sobie jako cel pracy opracowanie i otrzymanie nowych, wielofunkcyjnych kompozytów apatytowo/kolagenowych przypominających składem oraz strukturą tkankę kostną do potencjalnych zastosowań w medycynie regeneracyjnej. Autorka zamieściła również 9 celów szczegółowych, które pozwoliły na usystematyzowanie podjętych działań badawczych. Cel i zakres pracy zostały określone bardzo precyzyjnie i w sposób uporządkowany.

Doktorantka przeprowadziła badania w kilku etapach:

- synteza biomimetycznych wielopodstawionych apatytów,
- charakterystyka fizykochemiczna proszków apatytowych,
- wstępne badania biologiczne in vitro,

Strona | 4

- opracowanie nowych, wielofunkcyjnych kompozytów o unikalnym składzie, naśladujących budowę tkanki kostnej i jednocześnie wzbogaconych o dodatek substancji leczniczej o właściwościach hemostatycznych,
- uzyskanie nowych kompozytów w formie granul o korzystnym profilu uwalniania substancji leczniczej (Ibu) i dużym potencjale aplikacyjnym w chirurgii stomatologicznej, jako materiały wykazujące działanie przeciwzapalne.

W kolejnym rozdziale zamieszczono bibliografię liczącą 118 pozycji oraz wykaz dorobku i osiągnięć naukowych. Do pracy dodano również załączniki zawierające publikacje będące podstawą rozprawy doktorskiej:

1. B. Kołodziejska, A. Kaflak, J. Kolmas. Biologically Inspired Collagen/Apatite Composite Biomaterials for Potential Use in Bone Tissue Regeneration—A Review. *Materials* 2020, Punkty IF2020: 3,623; punkty MEiN: 140.
2. B. Kołodziejska, N. Sturaro, A. Zgadzaj, J. Kolmas. Effect of different synthesis conditions on physicochemical and biological properties of apatites. *Ceramics International* 2023; Punkty IF2023: 5,2; Punkty MEiN: 100.
3. B. Kołodziejska, Ł. Pajchel, A. Zgadzaj, J. Kolmas. A New, Biomimetic Collagen–Apatite Wound-Healing Composite with a Potential Regenerative and Anti-Hemorrhagic Effect in Dental Surgery. *Materials* 2022, Punkty IF2022: 3,400; Punkty MEiN: 140.
4. B. Kołodziejska, R. Figat, J. Kolmas. Biomimetic Apatite/Natural Polymers Composite Granules as Multifunctional Dental Tissue Regenerative Material. 2023. *International Journal of Molecular Sciences*.

Sumaryczny (bez uwzględnienia artykułu 4) współczynnik wpływu (IF) wynosi 12,223, a punktacja wg MEiN – 380. Należy podkreślić, że Doktorantka jest pierwszym autorem we wszystkich pracach tworzących zbiór publikacji będących podstawą rozprawy doktorskiej.

Na uznanie zasługuje również fakt, iż Doktorantka jest kierownikiem 2 grantów naukowych oraz otrzymała 2 nagrody naukowe przyznane przez WUM. Dodatkowo, jest współautorką 3 prac naukowych w czasopiśmie międzynarodowym o wysokiej renomie. Stanowi to potwierdzenie zaangażowania Pani mgr farm. Barbary Kołodziejskiej w prace badawcze.

Podsumowując stwierdzam, że oceniam wysoko całokształt dokonań Doktorantki. Wykonane prace eksperymentalne nie budzą wątpliwości oraz zastrzeżeń merytorycznych, a ich interpretacja świadczy o zaawansowanym warsztacie naukowym Doktorantki.

Strona | 5

W związku z powyższym stwierdzam, że opiniowana praca doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 478 ze zm.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauk Farmaceutycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Pani mgr farm. Barbary Kołodziejskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie z uwagi wartość naukową i aplikacyjną przeprowadzonych badań wnioskuję o wyróżnienie rozprawy.

prof. dr hab. n. med.
Monika Łukomska-Szymańska