



UNIwersytet Medyczny IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Lekarsko-Stomatologiczny

Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej

Prof. dr hab. Marzena Dominiak

Wasze pismo z dnia:

Wasz znak:

Nasz znak: WS-4/

Data 20.05.2019 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej lek. stom. Beaty Tokarczuk

pt.: „Ocena biokompatybilności łuków ortodontycznych w badaniach *in vitro*”

Ogólna charakterystyka rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska lek. stom. Beaty Tokarczuk pt.: „Ocena biokompatybilności łuków ortodontycznych w badaniach *in vitro*” poświęcona jest ocenie biokompatybilności standardowo stosowanych łuków (stal nierdzewna, niklowo-tytanowe, tytanowo-molibdenowe) w leczeniu ortodontycznym. Jest to ważny temat w punktu widzenia klinicysty z uwagi na fakt, że oprócz zamków – druty ortodontyczne składową stałych ciankołukowych aparatów o wręcz fundamentalnym znaczeniu. Ich właściwości fizykochemiczne – i stąd również wynikająca biokompatybilność mają bardzo duży wpływ na przebieg leczenia.

W ocenie metodologicznej recenzowana praca ma układ typowy. Jest on prawidłowy również w odniesieniu do struktury podziału treści. Na pracę składa się z 8 rozdziałów zawartych (dodatkowo streszczenie w języku polskim i angielskim oraz objaśnienie skrótów) na 106 stronach, na których zaprezentowano 14 tabel oraz 35 rycin i 13 wykresów. W tekście zacytowano poprawnie 100 pozycji literatury (wszystkie cytowane w pracy). Obszerny przegląd piśmiennictwa pozwala na zaznajomienie się z aktualnym stanem wiedzy w zakresie podjętych badań i stanowi podbudowę teoretyczną do zrozumienia zasadności ich realizacji.

Głównym celem pracy była ocena biokompatybilności wybranych łuków ortodontycznych. Aby umożliwić realizację celu głównego Doktorantka postawiła następujące cele szczegółowe: oceny powierzchni (w mikroskopie skaningowym) łuków ortodontycznych, ocenę cytotoxyczości w tym test proliferacji oraz ocenę żywotności komórek i analizę ilościową uwalnianych jonów metali z poszczególnych łuków w środowisku sztucznej śliny. Stwierdzam, że cele pracy doktorskiej zostały sformułowane w sposób prawidłowy.

Materiał oraz metody ocenianej pracy doktorskiej Doktorantka przedstawiła w odpowiednim rozdziale. W sposób klarowny (tabelarycznie) zostały przedstawione oceniane materiały; druty ortodontyczne (NiTiCu 27°C, NiTiCu 40°C, TMA, ss, CoCr, NiTi, drut separacyjny). Oceniano 6 rodzajów stopów (dodatkowo jeden stop – jako kontrola negatywna – drut separacyjny). W pierwszej części pracy doktorskiej badano powierzchnie drutów w SEM, przed wprowadzeniem do hodowli komórkowej oraz po kolonizacji komórek na powierzchni drutów. Do badań użyto linii komórkowej L929 – adherentnych fibroblastów tkanki łącznej myszy. Na uwagę zasługuje bardzo dokładny opis zastosowanych pożywek hodowli komórkowych, odczynników oraz zastosowanych testów oraz autorskie schematy testów proliferacji oraz testów cytotoxyczości. W ocenie cytotoxyczości i proliferacji zostały zastosowane standardowo stosowane testy. W drugiej części doświadczeń druty poddano inkubacji w środowisku sztucznej śliny przez okres 4 tygodni temperaturze 37°C. Badania były przeprowadzone dwukrotnie – w certyfikowanych laboratoriach na Wydziale Chemii Politechniki Wrocławskiej w Zakładzie Zaawansowanych Technologii Materiałowych oraz w Zakładzie Chemii Analitycznej i Metalurgii Chemicznej. W ocenie statystycznej ocenianych wyników dobrano odpowiednie testy statystyczne.

Wyniki badań Doktorantka ujęła w formie treści pisanej i zestawień tabelarycznych. Wyniki w sposób klarowny przedstawiono na 25 rycinach oraz 13 wykresach oraz 3 tabelach. W ocenie powierzchni drutów przy użyciu SEM wykazano, że łuki NiTi prezentowały powierzchnię gładką z kilkoma niewielkimi zagłębieniami zaś druty TMA i SS wykazywały niewielką chropowatość i niejednorodność powierzchni z małymi ubytkami. Stopy CoCr i NiTiCu charakteryzowała powierzchnia niejednorodna i porowata. W wynikach autorka stwierdziła, że łuki Rematitan special (TMA), Remaloy (CrCo), CopperNiTi 40°C oraz Rematitan lite (NiTi) nie wykazywały zmian w ilości namnażanych komórek w przeciwieństwie do drutów Remanium (SS) oraz CopperNiTi 27°, które powodowały zwiększenie ilości namnażanych komórek. W testach oceny żywotności komórek – najwięcej martwych komórek występowało w obecności Rematitan special i Remaloy zaś najmniej w obecności Copper NiTi 27°C i Rematitan. W ocenie ilościowej uwalnianych jonów metali z

poszczególnych łuków w środowisku sztucznej śliny Doktorantka wykazała, że stopy Remaloy i Remanium uwalniają 2 razy więcej Cr niż pozostałe druty zaś najwięcej jonów Ni stwierdzono w sztucznej ślinie z łukiem Remaloy oraz Remanium. Autorka podkreśliła, że wszystkie oceniane łuki wykazują dużą biokompatybilność, nie powodując cytotoksyczności, uwalniając niewielkie ilości jonów w procesie korozji. W dyskusji w sposób uporządkowany i przejrzysty Doktorantka odniosła się do wyników innych autorów. Zarówno kształt jak objętość dyskusji uważam za satysfakcjonujące.

Na podstawie uzyskanych wyników Doktorantka wyodrębniła 5 wniosków, które stanowią odpowiedź na postawione cele rozprawy.

Uwagi ogólne

1. Właściwe planowanie i ukierunkowanie badań,
2. Wydźwięk kliniczny wniosków.

Uwagi szczegółowe

Niektóre wykresy mało czytelne, w tabelach np. tabela 12 – wyniki różnią się ilością liczb po przecinku, przydałoby się ujednoczyć. Drobne błędy interpunkcyjne jak np. spis treści strona 3, pozycja streszczenie: jest 1065 powinno być 106, strona 8, również we wstępie. Niektóre z pozycji piśmiennictwa nie posiadają informacji o numerze zeszytu – inne tak, warto ujednoczyć. Powyższe uwagi mają charakter techniczny i nie umniejszają mojej pozytywnej opinii.

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny praca doktorska spełnia wymagania określone w ustawie z dnia z dnia 20 lipca 2018 roku prawo o szkolnictwie wyższym (z późniejszymi zmianami) i wnoszę o dopuszczenie lek. stom. Beaty Tokarczuk do publicznej obrony.

Z poważaniem

Prof. dr hab. Tomasz Gedrange

Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej
Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu