

Kraków, 13 września 2020 roku

Dr hab. n. med. Mariusz Szuta

Zakład Chirurgii Stomatologicznej Instytutu Stomatologii

Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ PT.:

**„PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI BIOMECHANICZNYCH
RESORBOWALNYCH ORAZ TYTANOWYCH PŁYTEK
DO OSTEOSYNTAZY W ZŁAMANIACH WYROSTKÓW
KŁYKCIOWYCH”**

LEKARZA I LEKARZA DENTYSTY RAFAŁA ZIELIŃSKIEGO

Pracę wykonano w Klinice Chirurgii Szcękowo-Twarzowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi pod kierunkiem prof. dr. hab. n. med. Marcina Kozakiewicza będącego promotorem.

Rozprawa ma formę monografii o typowym układzie z podziałem na rozdziały: wstęp, cel pracy, materiały i metody, wyniki, dyskusję, wnioski, streszczenie, streszczenie w języku angielskim i piśmiennictwo. Dodatkowo autor zamieścił spis rycin i tabel. Praca liczy 56 stron wraz z piśmiennictwem, zawiera 5 tabel oraz 20 rycin w formie wykresów, schematów, rysunków, zdjęć oraz fotografii. Na 86 pozycji piśmiennictwa, w większości z ostatnich 15 lat, składają się prace wyłącznie w języku angielskim, w tym 11 autorów polskich,

a 10 pochodzi z rodzimego ośrodka doktoranta. Doktorant jest autorem lub współautorem 4 z nich.

We wstępie doktorant przedstawił zarys epidemiologii złamań żuchwy, ze szczególnym uwzględnieniem złamań wyrostków kłykciowych, podstawy procedury leczenia chirurgicznego pacjentów, u których rozpoznano te złamania oraz przegląd możliwych do zastosowania płytek do osteosyntezy. W rozdziale tym zamieścił również podstawowe informacje dotyczące biomechaniki żuchwy.

Autor dysertacji wyznaczył sobie dwa cele badawcze. Pierwszy z nich polegał na porównaniu w testach wytrzymałościowych wszystkich dostępnych płytek dedykowanych do leczenia poszczególnych typów złamań wyrostków kłykciowych żuchwy. Drugim natomiast była ocena porównawcza wytrzymałości płytki najlepszego kształtu wykonanej z tytanu oraz materiałów wchłaniających.

W dysertacji brak jest informacji o tym czy eksperyment medyczny został przeprowadzony po uzyskaniu pozytywnej opinii Komisji Bioetycznej. Materiał badawczy stanowiły modele poliuretanowe żuchwy, które poddano następnie w seryjnych grupach zabiegowi mechanicznego przecięcia zgodnie z liniami przebiegu złamań wyrostków kłykciowych wg najnowszej klasyfikacji opracowanej przez Kozakiewicza. Wszystkie dostępne do osteosyntezy wyrostków kłykciowych kształty płytek po wykonaniu rysunków technicznych wycięto laserowo z medycznie certyfikowanego stopu tytanu. Na modelach odwzorowujących złamania podstawy wyrostka kłykciowego przeanalizowano właściwości biomechaniczne wszystkich 30 rodzajów płytek, które zastosowano do zespołów złamań eksperymentalnych, po obciążeniu żuchwy w maszynie wytrzymałościowej z indywidualnie wykonanym systemem mocującym badane modele. W złamaniach niskich podstawy wyrostka kłykciowego przetestowano właściwości biomechaniczne 16 rodzajów płytek, a w wysokich 4, co było uwarunkowane anatomią poszczególnych regionów

wyrostka kłykciowego. W eksperymencie uwzględniono symulację sił żucia w stawie skroniowo-żuchwowym wywieranych fizjologicznie ku górze, do przodu i przyśrodkowo.

Doktorant wykorzystał w pracy metodę elementów skończonych, model probabilistycznej sieci neuronowej oraz numeryczne modele żuchwy. Dane dotyczące wielkości sił potrzebnych do przemieszczenia o 1 mm odłamów eksperymentalnego złamania żuchwy porównano w grupach, gdzie zmiennymi były rodzaje płytek oraz typ złamania wyrostka kłykciowego. W analizie statystycznej wykonanej w oparciu o program Statgraphics Centurion 18 zastosowano w porównaniu projektów płytek test Kruskal-Wallisa, natomiast zmienne katagoryczne przetestowano przy pomocy testu chi-Square.

Wyniki badań wyłoniły sześć najlepszych i sześć najgorszych projektów płytek na podstawie obserwowanych przypadków wyrwania śrub w trakcie obciążania eksperymentalnego modelu złamania żuchwy. Fakt ten był związany z kształtem płytki, a nie wielkością zastosowanych sił. Badania metodą elementów skończonych wykazały że epicentrum naprężeń w płytkach tytanowych występuje dookoła ostatnich śrub w niższej części żuchwy, natomiast w przypadku płytek resorbowalnych dookoła otworu, który jest umiejscowiony w pobliżu złamania.

Doktorant na podstawie przeprowadzonych badań wykazał we wnioskach, że bez względu na typ złamania wyrostka kłykciowego złotym standardem w leczeniu pod względem wytrzymałości jest zastosowanie dwóch płytek prostych. Spośród płytek dedykowanych najbardziej wytrzymałymi są płytki ACP i XCP. Zastosowanie płytek resorbowalnych wykonanych z izomerów kwasu mlekowego w leczeniu złamań wyrostków kłykciowych uniemożliwia prawidłowy proces gojenia ze względu na fakt, iż osteosynteza wykonana przy ich pomocy nie daje wystarczająco sztywnego zespolenia.

Podsumowanie

Rozprawa doktorska lekarza, lekarza dentysty Rafała Zielińskiego posiada klasyczny układ monografii i jest napisana poprawną polszczyzną. Szata graficzna i strona edytorska jest staranna. Kolorowe wykresy, ryciny, schematy i fotografie wzbogacają niewątpliwie znacznie jej walory poznawcze, a spis rycin i tabel ułatwia czytelnikowi odszukiwanie w tekście wybiórczych informacji.

Doktorant wykazał się niewiarygodną zdolnością do syntetycznego przedstawienia treści dysertacji i zachował adekwatne proporcje poszczególnych rozdziałów rozprawy. Jest to najkrótsza i najbardziej zwięzła dysertacja jaką czytałem do tej pory, ale nie umniejsza jej to w żaden sposób wartości naukowej i merytorycznej. W pracy doktorant umiejętnie dobrał metody badawcze celem uzyskania obiektywizacji wyników i wykazał się dobrą znajomością warsztatu naukowego, uzyskując rozwiązanie wszystkich problemów badawczych, co jasno sformułował we wnioskach.

Wyniki badań są pionierskie i mają fantastyczne zastosowanie praktyczne, a ich wdrożenie w postępowaniu klinicznym prowadzi niewątpliwie do uzyskania optymalnych wyników leczenia chirurgicznego poszczególnych typów złamań wyrostków kłykciowych żuchwy. Nie mam uwag krytycznych.

Moja ogólna i merytoryczna ocena rozprawy doktorskiej lekarza, lekarza dentysty Rafała Zielińskiego pt.: „Porównanie właściwości biomechanicznych resorbowalnych oraz tytanowych płytek do osteosyntezy w złamaniach wyrostków kłykciowych”, zrealizowanej pod opieką prof. dr. hab. n. med. Marcina Kozakiewicza jest bardzo wysoka i spełnia z naddatkiem wymagania stawiane pracom na stopień doktora nauk medycznych.

Zwracam się zatem do Wysokiej Rady Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi o dopuszczenie lek. dent. Rafała Zielińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

2 posarcia

Dr hab. n. med. Mariusz SZUTA
specjalista chirurgii szczękowo-twarzowej
otolaryngolog
1477/00