



AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH  
ANGELUSA SILESIIUSA

**Akademia Nauk Stosowanych Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu**

**Instytut Zdrowia**

**Dr hab. n med. Kamil Nelke**

**Specjalista chirurgii szczękowo-twarzowej**

---

Wrocław, dnia 28.10.2024 roku

## **RECENZJA**

Rozprawy doktorskiej lek. stom. Adama Jaworskiego

**Pt.: „Zawartość metali toksycznych oraz czystość mikrobiologiczna autogenego augmentatu  
zębowego – badania *in vitro*”**

### **PROMOTOR**

Prof. dr hab. Rafał Jakub Wigłusz

### **PROMOTOR POMOCNICZY**

Dr n. med. Piotr Kosior

Wykonywanie zabiegów polegających na przeszczepach kości, czy też uzupełnianie ubytków kostnych różnymi rodzajami biomateriałów jest wielce rozpowszechnione. W zakresie chirurgii kostnej w obrębie jamie ustnej wszelkie defekty, ubytki, jamy po guzach i torbielach z bardzo dużym powodzeniem uzupełniane są zarówno kością własną pacjenta, lub pochodzącą z allobanku, czy też innymi materiałami ksenogennymi. Ze względu na rozpowszechnienie w chirurgii różnych technik

zabiegowych i dodatkowych materiałów, których celem jest poprawa gojenia, stabilizacji kości czy też uzyskania jej właściwej objętości, kształtu i położenia, możliwe staje się odbudowywanie i rekonstruowanie nie tylko ubytków w zakresie kości szczęk, ale również całego szkieletu części twarzowej czaszki. Pomimo szerokiego spektrum możliwości chirurgicznych i terapeutycznych zdarza się, iż kości przeszczepiane i użyte celem rekonstrukcji lub uzupełnienia danego ubytku ulegają nie tylko procesowi resorpcji, lecz także ulegają incydentom zapalnym, martwicy, zropieniu czy nawet predysponują do powstania miejscowego stanu zapalnego, który wymaga zastosowania dodatkowych procedur zabiegowych. W aspekcie praktykujących lekarzy chirurgów zajmujących się tematyką rejonu jamy ustnej, twarzy i głowy, ważnym jest by uzyskać dobre efekty terapeutyczne, zarówno pod względem morfologicznym, jak i funkcjonalnym. Jest wiele parametrów, które wpływają na jakość gojenia i stan kości, a same koncepcje zabiegów są różne. Pomimo znacznych postępów w chirurgii, kość autogenna, pobierana z żuchwy, bródki, kości potylicy czy też talerza kości biodrowej stanowi idealne rozwiązanie do rekonstrukcji ubytków kostnych. Obecnie oprócz własnej kości, wykorzystywane są również własne zęby (usunięte z przyczyn ogólnostomatologicznych), które specjalnie mielone, przetwarzane i procesowane znajdują zastosowanie jako materiał do rekonstrukcji ubytków w obrębie kości szczęk. Po zapoznaniu się z rozprawą lekarza stomatologa Adama Jaworskiego stwierdzam, że przypadł mi wielki zaszczyt recenzować ciekawą pozycję na temat wykorzystania i sposobu przetwarzania własnych zębów jako materiałów do augmentacji i wypełniania ubytków w kościach szczęk.

Recenzowana praca liczy 132 strony maszynopisu, zawiera 28 rycin, 45 tabel i 163 pozycje piśmiennictwa, w tym 105 anglojęzycznych oraz Opinię Komisji Bioetycznej nr KB-278/2019 z dnia 21 marca 2019 roku. Podzielona jest na 10 rozdziałów, a ponadto zawiera piśmiennictwo, streszczenia w języku polskim i angielskim, oraz wykazy rycin i tabel. Praca ma charakter doświadczalny i układ jej jest typowy dla rozpraw doktorskich. Zawarty w tytule pracy temat odpowiada jej treści.

We wstępie, Doktorant podkreślił, jak bardzo powszechny jest zabieg chirurgicznego usunięcia zęba oraz wymienił najczęstsze krótko- jak i długoterminowe powikłania zdrowotne z tym związane, a



także skutki usunięcia zęba dla tkanek okolicznych. Uwypuklił ponadto rolę i wykorzystanie materiału zębinowego jako augmentatu do wypełnienia ubytków kostnych, a całość słusznie skorelował z procesem odontogenezy i mikrobioty jamy ustnej. Są to nie wątpliwie bardzo ważne aspekty jakie mają wpływ na stan kości szczęk, a biorąc pod uwagę poruszenie aspektów mikrobiologicznych, Doktorant wykazuje bardzo szerokie zainteresowanie tematyką czynników mogących wpływać na stan i gojenie kości. W kolejnym punkcie wstępu lekarz stomatolog Adam Jaworski skupia się na roli zanieczyszczeń metalami ciężkimi w województwie zachodniopomorskim, możliwymi źródłami ekspozycji na takie metale oraz ich toksycznością dla organizmu człowieka. Według słusznej opinii Doktoranta, metale ciężkie są bardzo szkodliwe, a ich działanie na organizm ludzki jest wielokierunkowe.

We wstępie zostały zawarte najważniejsze aspekty stanowiące podstawę dla powstania niniejszej rozprawy. Skala i różnorodność ubytków, defektów i zniekształceń kości szczęk i żuchwy wymaga zrozumienia interdyscyplinarności i skali tego problemu, o czym Doktorant skrupulatnie napisał. Warto pamiętać tutaj także o tym, że zanieczyszczenie metalami ciężkimi ma głęboki wpływ na procesy związane z tworzeniem, rozwojem i przebudową zarówno kości jak i zębów.

Cele i założenia pracy zostały precyzyjnie przedstawione przez Doktoranta. Słuszny podział zębów na całkowicie oraz częściowo zatrzymane w kości w znamienity sposób określa możliwe drogi i sposoby kontaminacji tkanek zęba przez metale ciężkie, florę mikrobiologiczną oraz inne czynniki. Cele badawcze postawione w pracy skupiły się na oznaczeniu wartości wybranych metali toksycznych w materiale zębowym, w tym na określeniu wpływu stopnia zatrzymania zęba na jego kontaminację oraz ocenie właściwości cytotoksycznych, mikrobiologicznych oraz fizykochemicznych materiału zębowego po procesowaniu. Doktorant postanowił zbadać nieocenione dotychczas parametry autogenego augmentatu zębowego, co stanowi o tym, iż niniejsza rozprawa ma charakter pionierski, a sam Doktorant wykazał się charakterem naukowca.

Badania przeprowadzono na materiale obejmującym 44 zęby pozyskane od 44 pacjentów poddanych zabiegowi chirurgicznej ekstrakcji trzeciego zęba trzonowego częściowo (22) lub całkowicie (22) zatrzymanego podczas leczenia w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej

Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Szczecinie w latach 2019-2020. Badania pobranego materiału odbywały się wielośrodkowo i interdyscyplinarnie, co nadaje niniejszej rozprawie wyjątkowego charakteru, a tym samym wskazuje na wielki talent Doktoranta do działania w różnych dziedzinach nauki i medycyny. Badania prowadzone były w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, Oddziale Fizykochemii Biomedycznej Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu, Laboratorium Badań Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz w Zakładzie Anatomii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Prowadzone badania cytotoxycności, mikrobiologiczne, strukturalne i fizykochemiczne, w tym oznaczanie zawartości metali ciężkich, wskazują na możliwość wykorzystania tkanek własnego zęba jako biomateriału do wypełnień ubytków kostnych szczęki i żuchwy. Twórcy metody przerabiania, procesowania i wykorzystania własnego zęba jako materiału do substytucji kości, nie oceniali tak wielu jego parametrów - jak te zawarte w dysertacji. Warty podkreślenia jest zainteresowanie Doktoranta innymi istotnymi czynnikami, wpływającymi na skuteczność gojenia i wgajania, stopień kontaminacji mikroorganizmami i metalami ciężkimi oraz na ostateczny efekt wykorzystania takiego biomateriału do uzupełniania ubytków kostnych.

W niniejszej rozprawie zawarte są autorskie, oryginalne, nowoczesne, pionierskie i nowatorskie metody, wcześniej nie publikowane, które powinny przyczynić się do zwiększenia świadomości chirurgów i ogółu lekarzy do tego, jakie czynniki wpływają na dobre efekty wykorzystania augmentatu zębowego. Sposoby badań i ich zakres wymagały nie tylko dużej ilości poświęconego czasu, ale i środków materialnych i finansowych, co dodatkowo zasługuje na pochwałę dla Doktoranta.

Doktorant w sposób rzetelny i szczegółowy opisuje kolejne etapy przygotowania materiału badawczego, metodę oceny zawartości wybranych metali toksycznych, ocenę mikrobiologiczną, strukturalną, fizykochemiczną, cytotoxycności, przygotowania linii komórkowych czy innych etapów. Całość metod badawczych wskazuje na duże walory poznawcze i badawcze wcześniej nie oceniane w tego typu pracach. W opracowaniu wyników zastosowano nowoczesne metody analizy statystycznej.

Wszystkie wyniki z tak szczegółowych badań Doktorant zawarł w rozdziale czwartym dysertacji. Liczne tabele i ryciny dołączone do wyników badań świadczą o dużym nakładzie pracy, staranności w dokumentowaniu i analizie wyników z uzyskanych danych. Tak szczegółowo przedstawiona analiza wyników utwierdza w przekonaniu o właściwym przygotowaniu autora do prowadzenia badań i zdolności do prawidłowego formułowania wniosków opartych na własnych spostrzeżeniach, uzyskanych wynikach i wdrożonym nowatorskim panelu badań, wspartym o liczne cytowane pozycje piśmiennictwa.

Bogaty zakres rycin, szczególnie mapy SEM podwyższają wartość naukową niniejszej rozprawy. Interdyscyplinarność prowadzonych badań (mikrobiologiczne, fizykochemiczne, z zakresu stomatologii, chirurgii szczękowo-twarzowej/stomatologicznej, w tym fizyki, chemii) umiejętnie łączy w sobie elementy nauk podstawowych jak i klinicznych. Praca spełnia wszelkie normy bioetyczne, eksperymentalne, laboratoryjne, a co więcej ukazuje bardzo ważne i istotne fakty wynikające z badań, które nigdy wcześniej nie były oceniane, co bardzo podwyższa wartość naukową dysertacji.

Dyskusja w sposób adekwatny i rzetelny wskazuje na bardzo dobre przygotowanie autora do prowadzenia badań, zdolność formułowania wniosków i spostrzeżeń z badań, a całość materiału w oparciu o wielkie doświadczenie kliniczne i chirurgiczne Doktoranta dodaje niniejszej rozprawie bardzo naukowego charakteru. Moim zdaniem, na bazie niniejszej pracy powstać może kilka wspaniałych publikacji naukowych, które wpłyną na rozumienie i konieczność prowadzenia badań nad materiałami używanymi do odtwarzania ubytków kości.

Bardzo merytoryczne i ściśle powiązane z celami pracy wnioski zostały zawarte w ośmiu punktach, które rzetelnie podsumowują całość rozprawy doktorskiej lekarza stomatologa Adama Jaworskiego. Pragnę również dodać, iż część wyników i wniosków pokrywa się w dużej mierze z subiektywnymi własnymi spostrzeżeniami z codziennej praktyki chirurgicznej. O ile kość własna jest najlepszym materiałem dla każdego pacjenta leczonego chirurgicznie, o tyle wszelkie inne rozwiązania powinny być rzetelnie przeanalizowane i dobrane do odpowiedniego przypadku klinicznego. Wartym zauważenia jest fakt, że kość obca nie jest zawsze idealnym rozwiązaniem, a to właśnie kość

allogeniczna (często z banku kości) jak i kość własna są często z powodzeniem stosowane w dużych ubytkach i wyselekcjonowanych przypadkach. Metoda mielenia zęba była opracowana i znana, ale w nielicznych badaniach zwracano uwagę na to, że dany ząb jest kontaminowany mikroorganizmami. Ponadto przebieg procesowania chemicznego może mieć istotny wpływ na redukcję liczby bakterii, oraz wychwytywanie jonów metali z zębów, a tym samym zwiększyć bezpieczeństwo dla pacjentów. Kontakt zębów ze śliną, powietrzem i składnikami pokarmowymi czy też bakteriami może narażać struktury zęba na kontaminację, stąd też jego wykorzystanie powinno być ograniczone, a niniejsza rozprawa jest wielce istotna dla lepszego pojęcia i zrozumienia aspektu użytkowania tego typu alternatyw dla biomateriałów stomatologicznych.

Z obowiązku recenzenta wskazuję na nieliczne błędy stylistyczne, które znalazły się w pracy. W żaden jednak sposób nie umniejsza to wartości merytorycznej dysertacji.

Stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji praca pod tytułem: „**Zawartość metali toksycznych oraz czystość mikrobiologiczna autogennego augmentatu zębowego – badania *in vitro***” spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r, o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie lekarza stomatologa Adama Jaworskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Równocześnie ze względu na poruszenie bardzo istotnego ze względów chirurgicznych i klinicznych aspektu leczenia ubytków kostnych w obrębie szczęk, nowatorskie i autorskie w skali kraju badania, wnoszę o wyróżnienie rozprawy.

dr hab. n. med. Kamil Nelke  
SPECJALISTA CHIRURGA  
SZCZĘKOMIOTANIZOWEJ  
2587064