

Zakład Chorób Przyzębia
i Błony Śluzowej Jamy
Ustnej41-900, Zabrze
pl. Traugutta 2
perio.zabrze@sum.edu.pl**Kierownik**
Dr hab. n. med.
Dariusz SkabaTel. +48 32 2713612
dskaba@sum.edu.plperio.zabrze@sum.edu.pl

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

RECENZJA**rozprawy doktorskiej lek.dent. Mii Sulwińskiej
„Wpływ czasu aplikacji i rodzaju systemu wiążącego
na wytrzymałość połączenia MTA z materiałem kompozytowym:**

Opracowanie materiałów dentystycznych opartych na związkach organicznych nisko- i wysokocząsteczkowych poprawiających łączenie się z tkankami zęba pozwoliło na zastosowanie nowych technik rekonstrukcyjnych w stomatologii zachowawczej. Zębinowe systemy wiążące pozwalają na mniej inwazyjną preparację zęba z powodu mniejszej potrzeby wykonania kształtu retencyjnego, wzmacniają osłabioną tkankę zębinową, minimalizują mikroprzeciek brzeżny i przebarwienia brzeżne oraz zapewniają lepsze przenoszenie naprężeń powstałych w zębie podczas żucia.

Uzyskane parametry wytrzymałości wiązania obecnie stosowanych materiałów wiążących są wystarczające i zadowalające. Jednakże w przypadkach konieczności zastosowania do odbudowy dodatkowych warstw z materiałów innych niż kompozyt powstaje problem wzajemnego ich powiązania oraz szczelności globalnej tzn. szczelności brzeżnej oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami materiałowymi.

Jednym z tych materiałów bardzo często stosowanych w ostatnich latach jest Agregat mineralnych trójtlenków (*Mineral Trioxide Aggregate*) czyli cement MTA. Miał początkowo służyć jako materiał do naprawy perforacji i jako wypełnienie wsteczne po resekcji wierzchołka korzenia. Unikalne i bardzo pożądane w stomatologii cechy sprawiły, że obecnie zastosowania MTA są znacznie szersze. Cement jest wykorzystywany w leczeniu perforujących resorpcji wewnętrznych, resorpcji przyszyjkowych, do apeksyfikacji w zębach z niezakończonym rozwojem jako wypełnienie wierzchołkowej części lub czasem całego kanału, w leczeniu złamań poprzecznych i skośnych korzenia oraz w biologicznym leczeniu miazgi (przykrycie bezpośrednie).



Biorąc pod uwagę fakt bardzo małej ilości dostępnych wyników badań na temat łączenia się cementu MTA z materiałami wypełniającymi, fakt podjęcia badań przez doktorantkę uważam za bardzo słuszny i pożądany.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska lek. dent. Mii Sulwińskiej „*Wpływ czasu aplikacji i rodzaju systemu wiążącego na wytrzymałość połączenia MTA z materiałem kompozytowym*”, ma zgodny z wymogami przyjętymi dla tego typu prac układ. Składa się aż z 134 stron tekstu podzielonego na 12 rozdziałów obejmujących: *wstęp, przegląd piśmiennictwa, cel pracy, materiały i metody badań, wyniki badań, dyskusję, wnioski, streszczenia w języku polskim i angielskim, piśmiennictwo, oraz spis tabel oraz spis rycin* oraz piśmiennictwo. Na początku pracy zamieszczony jest spis treści. Dysertacja zawiera 39 rycin oraz 7 tabel z danymi. Układ edytorski i graficzny został przygotowany bardzo starannie. Ze względu, iż autorka używa w pracy skrótów literowe, można było zamieścić na początku pracy ich wykaz co ułatwiłoby czytelnikowi lekturę opracowania.

We *wstępie* autorka w oparciu o dobrze wyselekcjonowaną i aktualną literaturę naukową (134 pozycji), wprowadza czytelnika w tematykę ściśle związaną z omawianą pracą naukową. Wyodrębniając trzy główne podrozdziały, omawia po kolei najważniejsze zagadnienia dotyczące struktury, właściwości cementu MTA. Podkreśla jego unikatowe cechy takie jak biokompatybilność, działanie przeciwbakteryjne i przeciwzapalne. Omawia bardzo szczegółowo cechy fizyczne jak wytrzymałość mechaniczną, odporność na wilgoć. Bardzo ważnym podrozdziałem jest część poświęcona łączeniu się MTA z materiałami do wypełnień oraz wpływowi procedur związanych z ich aplikacją na końcowy efekt leczniczy. Zawarte we *wstępie* treści służą za bezpośrednie uzasadnienie podjętych przez autorkę badań.

W kolejnym rozdziale doktorantka przedstawia cel podjętych badań podkreślając, że dotychczas wykonane badania nie dają jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, po jakim czasie MTA może zostać przykryte materiałem kompozytowym i jaki system wiążący jest najbardziej skuteczny w łączeniu tych materiałów. Formułuje zwięzłe i jasne cele pracy a mianowicie:

- *Ocenę wytrzymałości połączenia MTA z materiałem kompozytowym w zależności od: czasu aplikacji systemu wiążącego, zastosowanej techniki adhezyjnej – total-etch lub self-etch , rodzaju MTA.*
- *Ocenę wytrzymałości cementu MTA w zależności od czasu wiązania.*

- *Ocenę mikrostruktury badanych materiałów oraz połączenia MTA–kompozyt.*

W kolejnym rozdziałach autorka bardzo szczegółowo i czytelnie przedstawia w tabeli materiały użyte w badaniach wraz z ich dokładną charakterystyką oraz metody badan. Analizie poddała cementy MTA: *ProRoot MTA*, *MTA+ Retro MTA*, system wiążący *Single Bond Uniwersal* oraz materiał kompozytowy *Filtek Ultimate flow*.

Badanie wytrzymałości połączenia MTA–kompozyt wykonała w dwóch etapach. W pierwszym oceniła wpływ czasu i strategii adhezyjnej, co pozwoliło na określenie optymalnego czasu przykrycia MTA kompozytem oraz porównanie skuteczności strategii adhezyjnych. W drugim etapie oceniła wpływ strategii adhezyjnych dla różnych cementów MTA po aplikacji kompozytu w czasie, który w pierwszym etapie okazał się najbardziej korzystny. Autorka wykonała również badanie wytrzymałości mechanicznej MTA stosując test średnicowej wytrzymałości na rozciąganie (*Diametral Tensile Strength – DTS*) oraz obrazowanie powierzchni oraz półilościową analizę składu chemicznego badanego materiału za pomocą Elektronowego mikroskopu skaningowy (*SEM – Scanning Electrone Microscope*). Informacje zawarte w rozdziałach materiał i wybrane metody badań świadczą o znajomości tematyki i o bardzo dobrym zaplanowaniu i przygotowaniu do przeprowadzenia tego typu badań. Podkreślić należy staranny i szczegółowy opis przygotowania próbek do badań, gdyż ma to decydujące znaczenie przy porównywaniu własnych wyników z badaniami innych autorów.

W obszernym rozdziale 5 *wyniki* na blisko 30 stronach , autorka przedstawiła wyniki uzyskane przeprowadzonych badań i analiz w formie opisowej oraz w starannie opracowanych tabelach i wykresach. Ich profesjonalne wykonanie wraz z analizą statystyczną, ułatwia interpretację i wpływa pozytywnie na wartość edytorską pracy. Jestem pod wrażeniem ogromu pracy, jaką włożyła doktorantka w przygotowanie tej części rozprawy.

Z obowiązku recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na fakt występowania dużych rozbieżności w wynikach uzyskanych podczas badania wytrzymałości na ścinanie (SBS). Odchylenie standardowe powyżej 50%. Czy wynika to z braku powtarzalności wyników? Czy są inne przyczyny? . Sugerowałbym również poszerzenie badań o analizę wytrzymałości połączenia cementów MTA z tkankami zęba. Uzyskano by odpowiedz, które połączenie jest mocniejsze i bardziej szczelne? Kompozyt -Cement MTA czy Cement MTA-zębina.

W rozdziale 6 *dyskusja* autorka opisała całokształt pracy w świetle cytowanej literatury. Jest to bardzo ważna część pracy, świadcząca o dobrej znajomości zagadnień i tematyki związanej z realizowanym tematem. Cechuje ją stosowny dystans i krytycyzm konieczny w interpretacji wyników badań własnych, tak ważny w dochodzeniu do prawdy naukowej. Dobór literatury uważam za odpowiedni, aktualny i adekwatny do prowadzonych przez autorkę badań. Jako recenzent chciałbym podkreślić nie tylko wysoki poziom naukowy pracy ale również aspekt praktyczny do zastosowania w codziennej praktyce a wynikający wprost z przedstawionych wniosków.

Na podstawie omówienia wyników przeprowadzonych badań doktorantka sformułowała pięć wniosków:

- *Wytrzymałość połączenia MTA z kompozytem jest uzależniona od czasu aplikacji systemu wiążącego. Aplikacja kompozytu bezpośrednio po zarobieniu MTA skutkuje najniższą wytrzymałością połączenia, dlatego wskazane jest odroczenie procedury o co najmniej 24 h.*
- *Technika adhezyjna wpływa na wytrzymałość połączenia MTA–kompozyt, skuteczniejsza jest strategia total-etch, za wyjątkiem MTA+, gdzie nie ma istotnego znaczenia.*
- *Spośród ocenianych cementów krzemianowo-wapniowych najbardziej korzystne wydaje się połączenie materiału kompozytowego z ProRoot MTA.*
- *Wytrzymałość MTA rośnie z upływem czasu. Badania nie potwierdzają bezpośredniej zależności między wytrzymałością cementów krzemianowo-wapniowych a wytrzymałością połączenia tych materiałów z kompozytem.*
- *Najbardziej optymalne połączenie preparatów krzemianowo-wapniowych z kompozytem zapewnia ProRoot MTA, w strategii TE przy aplikacji kompozytu po 24 h od zarobienia cementu. Natomiast najmniejsza wytrzymałość połączenia oraz analiza jego struktury wskazują, że połączenie Retro MTA–kompozyt przy użyciu techniki SE nie jest zalecane.*

Wnioski wynikają z zaplanowanych celów.

Podczas dokładnej analizy tekstu pracy znalazłem kilka drobnych błędów stylistycznych, literowych oraz niejasnych sformułowań, które nie mają jednak wpływu na wartość pracy i przekaże je osobiście autorce w celu ich poprawy.

Podsumowując, przedstawioną mi do oceny pracę oceniam bardzo wysoko. Jest napisana w sposób jasny, logiczny i czytelny Stanowi obszerne, samodzielne, wymagające dużego nakładu pracy opracowanie nowatorskiego i interesującego tematu badawczego. Autorka zastosowała odpowiednie metody badawcze dające powtarzalność wyników.

Podkreślić należy niekwestionowany wymiar praktyczny, co w przypadku stomatologii jest bardzo istotne. Opracowanie optymalnej strategii łączenia MTA z kompozytem oraz

potwierdzenie, że przykrycie MTA kompozytem bezpośrednio po aplikacji nie jest korzystne będzie bardzo przydatne w praktyce klinicznej. Oceniana praca będzie wkładem w rozwój materiałoznawstwa dentystycznego..

Biorąc powyższe pod uwagę oraz analizując pracę pod względem formalnym, stwierdzam, że praca odpowiada wymaganiom stawianym pracom na stopień doktora nauk medycznych.

Mam zaszczyt przedstawić Panu Dziekanowi i Wysokiej Radzie Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, wniosek o dopuszczenie lek. dent. Mii Sulwińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Równocześnie chciałbym wystąpić do wysokiej Rady Wydziału o wyróżnienie tej pracy.

KIEROWNIK

Zakładu Chorób Przyzębia i Biony Słuzowej Jamy Ustnej
Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodontcją
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

dr hab. n. med. Dariusz Skaba

