

Lublin, 07.09.2020r.

dr hab. n. med. Janusz Borowicz

Zakład Protetyki Stomatologicznej

Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

20-093 Lublin, ul. Doktora Witolda Chodźki 6

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Lek. dent. Piotra Knytla pt. ***„Ocena wpływu różnych cementów tymczasowych i metod ich oczyszczania z powierzchni zęba na jakość połączenia zębiny z cementami kompozytowymi”***.

Wykonanie korony protetycznej wymaga oszlifowania powierzchni zęba, które należy zabezpieczyć koroną tymczasową. Zadaniem korony tymczasowej jest stabilizacja opracowanego zęba przed przemieszczeniem oraz ochrona miazgi przed czynnikami mechanicznymi, chemicznymi i biologicznymi. Najczęściej korony tymczasowe są cementowane na zębie za pomocą cementów tymczasowych tlenkowo-eugenolowych, tlenkowo-cynkowych, na bazie żywic lub na bazie wodorotlenku wapnia.

Przed cementowaniem ostatecznego uzupełnienia protetycznego po usunięciu korony tymczasowej, należy dokładnie oczyścić filar z pozostałości cementu tymczasowego aby nie zaburzyć procesu wiązania cementu ostatecznego, którym zwykle jest cement kompozytowy.

Przedstawiona do oceny praca porusza zagadnienia dotyczące możliwości oczyszczania powierzchni zęba z cementów tymczasowych. Brak jednolitego poglądu dotyczącego tego zagadnienia w literaturze skłoniła autora do zbadania tego problemu. Autor porównał skuteczność metod mechanicznych (oczyszczanie za pomocą narzędzia ręcznego, gumki z pumeksem, skalera ultradźwiękowego, piaskowania tlenkiem glinu), chemicznych oraz mechaniczno-chemicznych.

Mnogość sposobów powoduje konieczność dokonania przez lekarza wyboru odpowiedniej metody usuwania różnych cementów tymczasowych zapewniającej najlepszą retencję protetycznych uzupełnień stałych.

Rozprawa doktorska lekarza dentysty Piotra Knytla została zrealizowana w ramach zadania badawczego nr 502-03/2-148-03/502-24-048 pod kierunkiem naukowym prof. dr hab. n. med. Beaty Dejak, od szeregu lat zajmującej się problematyką dotyczącą protez stałych.

Badania wykonano w Uczelnianym Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Katedrze Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Politechniki Łódzkiej oraz Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej.

Praca liczy 124 stron maszynopisu, posiada właściwy i typowy dla prac na stopień doktora nauk medycznych układ rozdziałów, w tym: wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki badań, dyskusja, wnioski, spis piśmiennictwa, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz spis rycin i tabel. W pracy zamieszczono 48 rycin oraz 27 tabel.

Szata graficzna i edytorska pracy jest nienaganna. Manuskrypt napisany jest bardzo starannie, a treści w nim zawarte są czytelne. Zwraca uwagę bardzo mała liczba błędów edytorskich, literowych i interpunkcyjnych. Proponuję jednak, aby użyte w tekście cementowanie docelowe zastąpić cementowaniem ostatecznym, a resztki cementów określać jako pozostałości cementów. Opisy tabel 16, 19, 22, 25 nad tabelami są nieco inne niż w spisie tabel na stronie 123 i 124 (inny szyk zdania).

Przegląd piśmiennictwa obejmuje 112 pozycji literaturowych z lat 1973-2019, z czego 10 pozycji pochodzi z lat 2015-2019.

We wstępie autor opisał korony ochronne tymczasowe oraz inne metody zabezpieczania powierzchni zębiny po szlifowaniu zęba. Szczegółowo opisano cementy do cementowania ostatecznego: kompozytowe konwencjonalne oraz samotrąjące i samoadhezyjne. Następnie opisano rodzaje, skład i właściwości cementów stosowanych do tymczasowego osadzania koron (cementy tlenkowo-cynkowo-eugenolowe, cementy tlenkowo-cynkowe, cementy na bazie żywic, cementy na bazie wodorotlenku wapnia) oraz wpływ cementów tymczasowych na połączenie cementów kompozytowych z zębiną. Pozostałości cementów tymczasowych można usuwać metodami mechanicznymi (narzędzia ręczne, szczoteczki rotacyjne na mikrosilnik, szczoteczki rotacyjne na mikrosilnik

z pumeksem, gumki na mikrosilnik z pumeksem, skalery ultradźwiękowe, abrazja powietrzna tlenkiem glinu), chemicznymi (wytrawianie kwasem ortofosforowym) oraz mechaniczno-chemicznymi (abrazja powietrzna tlenkiem glinu w połączeniu z wytrawianiem kwasem ortofosforowym). Autor opisuje zalety i wady tych rozwiązań.

Celem pracy była ocena wpływu zastosowania różnych cementów tymczasowych i metod ich oczyszczania z powierzchni zęba na jakość połączenia zębiny z cementami kompozytowymi.

Materiał i metodyka badań została zaplanowana i zrealizowana precyzyjnie. Do badań wykorzystano 163 zęby ludzkie bez ubytków próchnicowych i wypełnień, które usunięto z przyczyn ortodontycznych lub periodontologicznych.

Do badań użyto trzech cementów tymczasowych: cement tlenkowo-cynkowy bez eugenolu Temp-Bond NE (KERR, USA), cement na bazie żywic Temp-Bond Clear (KERR, USA), cement na bazie wodorotlenku wapnia Dycal Ivory (Dentsply, USA).

W badaniach zastosowano cement kompozytowy konwencjonalny Variolink Esthetic DC (Ivoclar Vivadent, Lichtenstein) z systemem wiążącym Adhese Uniwersal.

Oszlifowano powierzchnie zębów ze szkliwa, rozcięto na dwie części i umieszczano w pierścieniach PCV w tworzywie akrylowym. Tak przygotowane próbki szlifowano na szlifierko-polerce w przyrządzie skonstruowanym w firmie Falcom.

Uzyskano 325 próbek. Grupę kontrolną stanowiło 25 próbek bez nałożonego cementu tymczasowego. Pozostałe próbki podzielono na 3 grupy po 100 próbek, na które nałożono jeden z trzech cementów tymczasowych: Temp-Bond NE (KERR, USA), Temp-Bond Clear (KERR, USA), Dycal (Dentsply Sirona, USA).

Następnie próbki z 3 grup podzielono na 4 podgrupy po 25 zębów w zależności od sposobu oczyszczania z cementu tymczasowego:

1. narzędziem ręcznym
2. gumką na mikrosilnik z pumeksem
3. piaskując powierzchnię próbki tlenkiem glinu
4. za pomocą skalera ultradźwiękowego

Przeprowadzono badania mikroskopowe 13 próbek za pomocą mikroskopu skaningowego JEOL JSM-6610LV oraz mikroanalizę EDS celem oceny składu pierwiastków.

312 próbek zębiny przygotowano do badania wytrzymałości na ścinanie połączenia zębiny z cementem kompozytowym Variolink Esthetic DC. Zastosowano stelaż własnej konstrukcji. Następnie badano wytrzymałość połączenia cement-zębina maszyną Instron 4485.

Wyniki badań zostały opracowane statystycznie. Dla wytrzymałości na ścinanie

obliczono średnią arytmetyczną, medianę, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, zastosowano test Shapiro-Wilka i jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA, test Tukeya oraz test t-Studenta.

Najbardziej efektywną metodą oczyszczania zęba z cementu tymczasowego Temp-Bond NE okazało się użycie narzędzia ręcznego, wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina była największa, a najmniejsza była po zastosowaniu piaskowania tlenkiem glinu.

Po oczyszczaniu zęba z cementu tymczasowego Temp-Bond Clear wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina była największa po zastosowaniu skalera ultradźwiękowego i narzędzia ręcznego, a znacznie mniejsza po zastosowaniu gumki z pumeksem i po zastosowaniu piaskowania tlenkiem glinu.

Po oczyszczaniu czterema sposobami zęba z cementu tymczasowego Dycal wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina była największa po zastosowaniu piaskowania tlenkiem glinu oraz skalera ultradźwiękowego i nieznacznie mniejsza przy zastosowaniu narzędzia ręcznego. Natomiast mniejsza wytrzymałość niż w grupie kontrolnej była po zastosowaniu gumki z pumeksem.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina po oczyszczaniu narzędziem ręcznym była największa dla cementu Temp-Bond NE, następnie dla cementu Temp-Bond Clear i nieznacznie mniejsza dla cementu Dycal.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina po oczyszczaniu gumką na mikrosilnik z pumeksem, była największa dla cementu Temp-Bond NE, następnie dla cementu Temp-Bond Clear i niewiele mniejsza dla cementu Dycal.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina, po oczyszczeniu z cementu tymczasowego skalerem ultradźwiękowym była największa dla cementu Dycal, następnie dla cementu Temp-Bond Clear i jeszcze mniejsza dla cementu Temp-Bond NE.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia cementu kompozytowego Variolink Esthetic DC z zębina po oczyszczeniu piaskowaniem tlenkiem glinu, była największa dla cementu Dycal, następnie znacznie mniejsza dla cementu Temp-Bond Clear i jeszcze mniejsza dla cementu Temp-Bond NE.

Podczas analizy mikroskopowej SEM na zdjęciach wszystkich próbek widoczne były rysy na powierzchni zębiny po użyciu narzędzia ręcznego. Próbki oczyszczone z cementów tymczasowych Dycal oraz Temp-Bond NE posiadały liczne pozostałości cementów tymczasowych czego nie zaobserwowano na powierzchni próbki po usunięciu cementu Temp-Bond Clear. Na powierzchni zębiny wszystkich próbek widoczne były rysy powstałe przez tarcie gumki z pumeksem. Największą ilość pozostałości wykryto na próbkach oczyszczonych z cementu Dycal oraz Temp-Bond NE. Nie zaobserwowano resztek z cementu Temp-Bond Clear na powierzchni zębiny.

Na wszystkich badanych próbkach po oczyszczeniu za pomocą skalera ultradźwiękowego widoczne były pozostałości cementów tymczasowych bez wyraźnych rys na powierzchni zębiny niezależnie od rodzaju cementu. Najwięcej śladów cementów tymczasowych zaobserwowano na powierzchni próbki po cemencie Dycal.

Analiza mikroskopowa SEM zdjęć uwidoczniała rozległe uszkodzenia oraz ziarna tlenku glinu na powierzchni zębiny niezależnie od rodzaju cementu. Resztki cementu Temp-Bond NE i Dycal były widoczne na powierzchni próbki. Szczegółowo opisano mapy i spectra rozkładu pierwiastków w badaniach mikroskopowych SEM i EDS.

Na podstawie przeprowadzonych badań doktorant wysunął następujące wnioski:

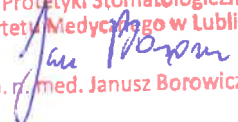
1. Największą wytrzymałość połączenia cementu kompozytowego z zębina uzyskano po zastosowaniu cementu tymczasowego na bazie wodorotlenku wapnia.
2. Najskuteczniejszymi metodami oczyszczania powierzchni zęba z resztek większości cementów tymczasowych są narzędzia ręczne oraz skaler ultradźwiękowy. Cement tymczasowy tlenkowo-cynkowy bez eugenolu najkorzystniej jest usunąć z powierzchni zębiny narzędziem ręcznym, cement tymczasowy na bazie żywic skalerem ultradźwiękowym, a cement wodorotlenkowo-wapniowy za pomocą piaskowania.
3. Żaden z badanych sposobów oczyszczania nie jest całkowicie skuteczny w oczyszczaniu powierzchni zębiny z cementów tymczasowych.

Praca została napisana w sposób zrozumiały, logicznie przedstawiający poruszane zagadnienia. Napisana jest poprawnym językiem w oparciu o najnowszą literaturę tematu. Doktorant wykazał ważne i interesujące, mające zastosowanie praktyczne problemy badawcze. Cenną wskazówką praktyczną jest wykazanie różnic jakości powierzchni opracowanych zębów, po zastosowaniu różnych cementów tymczasowych oraz zależności jaką metodą cementy te były usuwane.

Praca jest interesującym studium świadczącym o doskonałym przygotowaniu kandydata do samodzielnej pracy badawczej. Wyciągnięte wnioski są w pełni skorelowane ze stawianymi celami i zostały właściwie sformułowane.

Pracę doktorską lek. dent. Piotra Knytla oceniam pozytywnie. Stwierdzam, że praca spełnia wymogi stawiane na stopień doktora nauk medycznych zawarte w *art.13 Ustawy o stopniach i tytułach naukowych, Dz. Ustaw Nr. 65, z dn. 14. 03. 2003 r.* i wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi o dopuszczenie lekarza dentysty Piotra Knytla do dalszych etapów postępowania przewodu doktorskiego.

Ze względu na nowatorskie wartości badawcze oraz możliwości praktycznego zastosowania wyników badań **wnioskuje o wyróżnienie** wyżej wymienionej rozprawy doktorskiej.

KIEROWNIK
Zakładu Protetyki Stomatologicznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

dr hab. n. med. Janusz Borowicz