



Dr hab. n med. Magdalena Nowosielska

Białystok, 19.04.2025 r.

Ocena pracy doktorskiej lekarza dentysty Juliusza Kosewskiego pt.

ENG. „The role of techniques for resin lubrication of instruments in modelling of dental composites.”

PL. “Rola technik zwilżania narzędzi żywicami w modelowaniu kompozytów stomatologicznych.”

W ostatnich latach obserwujemy nieustannie poszerzanie wskazań do wykonywania wypełnień z materiałów kompozytowych na bazie żywic techniką bezpośrednią. Wynika to z rozwoju technologii materiałów kompozytowych i związanych z nimi systemów łączących, a także z optymalizacji protokołów postępowania klinicznego w stomatologii adhezyjnej. Dzisiaj materiały kompozytowe, aplikowane bezpośrednio z użyciem systemów łączących na bazie żywic, stają się dla większości lekarzy stomatologów trudną do zastąpienia w codziennej praktyce metodą pierwszego wyboru w odbudowie utraconych tkanek zębów zarówno przednich jak i bocznych. Bezpośrednie rekonstrukcje kompozytowe stanowią w nowoczesnej stomatologii odtwórczej najczęstszy element postępowania terapeutycznego. W zawiązku z powyższym na rynku istnieje ogromne zapotrzebowanie na najprostsze, szybkie i dzięki temu oszczędne w zakładaniu materiały kompozytowe oraz skuteczne techniki ich aplikacji.

W związku z powyższym tematyka rozprawy doktorskiej pt. „**The role of techniques for resin lubrication of instruments in modelling of dental composites.**” podjęta przez lekarza dentystę Juliusza Kosewskiego, przygotowana pod kierunkiem Promotor prof. dr hab. Agnieszki Mielczarek, wpisuje się w aktualny oraz jednocześnie niezwykle interesujący trend badań nad zagadnieniami obszarów stomatologii praktycznej.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska lekarza dentysty Juliusza Kosewskiego stanowi zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych, w których Doktorant jest pierwszym autorem. Taką formę dopuszcza Ustawa o z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm.). Art. 187 punkt 3. Na powyższą dysertację składają się trzy artykuły (poglądowy i dwa oryginalne) o przedstawionym poniżej opisie bibliograficznym:

1. Kosewski, J., Kosewski, P., Mielczarek, A. (2022). Influence of Instrument Lubrication on Properties of Dental Composites. *European journal of dentistry*, 16(4), 719–728. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1743144>
2. Kosewski, J., Plona, S., Mielczarek, A. (2024). Frequency and comparison of instrument lubrication procedures during composite resin modeling. *Nowa Stomatologia*, 29(3), 59–64. <https://doi.org/10.25121/NS.2024.29.3.59>
3. Kosewski, J., Mielczarek, A. (2024). Influence of composite modeling resin application technique on resin quantity and structure. *Nowa Stomatologia*, 29(2), 35–42. <https://doi.org/10.25121/NS.2024.29.2.35>

Czasopisma „*European Journal of Dentistry*” oraz „*Nowa Stomatologia*” znajdują się na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) i posiadają odpowiednio liczbę 100 i 40 punktów. Łączna punktacja publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej wynosi 180 punktów MNiSW. Osobisty wkład Doktoranta, wykazany stosownymi oświadczeniami współautorów zamieszczonymi na stronach 42-46 rozprawy, we wszystkich publikacjach był znaczący i stanowił odpowiednio 75%, 80% oraz 90%. Wkład ten polegał na opracowaniu koncepcji i metodyki, zbieraniu, opracowaniu i interpretacji wyników oraz pisania manuskryptów. Współautorzy wyrazili zgodę na przedłożenie przez Doktoranta powyższych publikacji jako części rozprawy doktorskiej.

Dysertacja składa się z 11 rozdziałów poprzedzonych Spisem treści. Kolejne rozdziały to: Streszczenie, Abstract, Wstęp, Założenia i cel pracy, Kopie opublikowanych prac (Publikacja 1, 2, 3), Omówienie wyników, Podsumowanie i wnioski, Piśmiennictwo, Oświadczenia

Komisji Bioetycznej oraz Oświadczenia współautorów. Zawarta jest na 46 stronach maszynopisu.

We wstępie rozprawy Doktorant wprowadza czytelnika w zagadnienie pracy kompozytami stomatologicznymi techniką bezpośrednią ze szczególnym uwzględnieniem problemów w utrzymaniu reżimu operacyjnego; w szczególności sprawnego bezpośredniego modelowania powierzchni wypełnienia. Zacytowane tu 6 pozycji piśmiennictwa dobrane zostało poprawnie. Ta część dysertacji sprawnie wskazuje zasadność podjętego przez Doktoranta tematu i płynnie przeprowadza czytelnika w cele badawcze.

Doktorant jako cel główny pracy przyjął ocenę zastosowania technik zwilżania narzędzi w pracy z kompozytem stomatologicznym, zaś za cele pośrednie obrał:

1. Ocenę częstości stosowania techniki zwilżania narzędzi przy modelowaniu kompozytów stomatologicznych przez lekarzy dentystów i studentów kierunku lekarsko- dentystycznego.
2. Analizę substancji i metod aplikacji substancji zwilżających oraz ocenę ich wpływu na właściwości fizyczne i optyczne rekonstrukcji kompozytowych.
3. Ocenę wpływu techniki zwilżania narzędzi stomatologicznych na właściwości fizyczne i optyczne rekonstrukcji kompozytowych.

Aby zrealizować powyższe cele, w pierwszej kolejności przeprowadził przegląd obszernego piśmiennictwa dostępnego w bazach MEDLINE, SCOPUS oraz EBSCO, dotyczącego wpływu zwilżania narzędzi stomatologicznych na właściwości kompozytów stomatologicznych używanych w bezpośrednich odbudowach tkanek zębów. Wyniki swoich poszukiwań opisał wraz ze współpracownikami w artykule przeglądowym, który został opublikowany na łamach czasopisma „*European Journal of Dentistry*”. Tematyka obszaru zainteresowań Doktoranta została opisana na 9 stronach manuskryptu, gdzie obok podzielonego na podrozdziały tekstu znajdują się 3 szczegółowe tabele w precyzyjny sposób porządkujące tematykę tego obszernego i niejednoznacznego zagadnienia przeanalizowanego ostatecznie na podstawie 71 pozycji piśmiennictwa. Wyniki przeprowadzonej przez Doktoranta i współautorów analizy piśmiennictwa są bardzo interesujące oraz mają istotne praktyczne znaczenie, albowiem lektura publikacji umożliwia czytelnikowi zgłębienie złożonego tematu, a wskazują na:

- negatywny wpływ na właściwości mechaniczne kompozytów tych materiałów zwilżających, które mają odmienny skład w porównaniu do matrycy organicznej używanych do odbudowy bezpośredniej kompozytów,

- zmniejszenie mikrotwardości powierzchni kompozytu bez zmiany wytrzymałości na zgniatanie,
- przebarwienia kompozytów na bazie matrycy siloranowej w przypadku zastosowania na narzędziu żywicy do modelowania,
- złożoność problemu w przypadku stosowania do nawilżania narzędzi systemów łączących; bardziej hydrofilne systemy powodowały zmniejszenie mikrotwardości kompozytu oraz siły wiązania pomiędzy warstwami, opisywane były niejednoznaczne wyniki analizy stabilności koloru wypełnień,
- negatywny wpływ na siłę łączenia między warstwami kompozytu oraz możliwość uszkodzenia jego matrycy organicznej w przypadku stosowania nawilżaczy na bazie alkoholu lub zupełny brak wpływu na właściwości materiału w przypadku stosowania alkoholi o dużej lotności.

Częstość stosowania techniki nawilżania narzędzi podczas pracy z kompozytem stomatologicznym wśród lekarzy dentystów i studentów stomatologii zbadał przeprowadzając składającą się z 7 pytań ankietę w grupie 557 osób pracujących w codziennej praktyce z kompozytami. Wyniki badania opisane zostały przez Doktoranta i współpracowników w publikacji nr 2 i ukazały częstość stosowania nawilżania narzędzi w trakcie modelowania wypełnień (65% ankietowanych). Dokładne wyniki wskazują, że w grupie praktykujących lekarzy dentystów 75% osób pracuje tą techniką i tutaj deklarowano stosowanie dedykowanych żywic do modelowania. W grupie studentów 40% ankietowanych wskazuje na zwilżanie narzędzi w trakcie pracy z kompozytem stomatologicznym, gdzie stosowanym lubrykantem jest system łączący dedykowany technikom „*total etch*” lub „*self etch*”. Dodatkowo badanie wykazało, że 85% ankietowanych deklaruje usuwanie nadmiaru żywicy z narzędzia przed modelowaniem; wycierając rękawiczką, w której przeprowadza zabieg, stosując suchą gazę lub wycierając o tackę na instrumenty. Spośród osób używających zwilżania narzędzi podczas wypełniania ubytków kompozytem techniką bezpośrednią, 59% ankietowanych wskazała na zwilżanie tylko zewnętrznej warstwy wypełnienia, 2% wskazuje na zwilżanie tylko warstw wewnętrznych i 39% ankietowanych modeluje zwilżonym narzędziem warstwy zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne.

W kolejnej pracy Doktorant wraz ze współpracownikami ocenił ilość i strukturę warstwy żywicy do modelowania bez wypełniacza oznakowanej barwnikiem fluorescencyjnym, pozostającej na powierzchni modelowanego kompozytu stosując dwa modele aplikacji:

1. bezpośredniego modelowania kompozytu jednorazowym pędzelkiem do aplikacji żywicy zanurzonym w kropli żywicy.

2. bezpośredniego modelowania kompozytu jednorazowym pędzelkiem do aplikacji żywicy zanurzonym w kropli żywicy a następnie wytartym suchą gazą do momentu, gdy nie było widać żadnych śladów żywicy.

Do obserwacji próbek użyto wielofotonowego mikroskopu konfokalnego Nikon A1RMP stosując lasery o długości fal 404 i 561 nm. Wyniki przeprowadzonego eksperymentu są następujące:

- próbki modelowane bez usunięcia nadmiarów pozostawiały warstwę żywicy znacząco grubszą niż te, gdzie nadmiar przed modelowaniem wytarto w suchą gazę ($26,44 \pm 4,83 \mu\text{m}$ vs $15,65 \pm 2,81 \mu\text{m}$),
- żywica w próbkach w obrazie mikroskopowym w przypadku obu grup próbek formuje dość jednorodną i powierzchnną warstwę bez widocznego wnikanie w głąb kompozytu.

Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzonych badań oraz analizy piśmiennictwa przedstawionych w trzech publikacjach, lekarz dentysta Juliusz Kosewski sformułował w 8 rozdziale podsumowanie oraz 4 wnioski z przeprowadzonej przez siebie pracy badawczej. Podsumowanie pracy zostało zamknięte w dwóch obszernych zdaniach. Doktorant sprawnie zawarł w nich każdy z aspektów prowadzonych badań, korespondujący z postawionymi na początku pracy celami. Cztery zapisane w tym rozdziale wnioski wyciągnięte zostały przez Doktoranta poprawnie, zapisane w formie wskazówek (pierwszy i czwarty) podkreślają świadomość praktycznego aspektu przeprowadzonych przez Doktoranta badań.

Dysertacja zakończona jest 4 zdaniami celnej i cennej w mojej opinii refleksji Doktoranta nad opisanym zagadnieniem naukowym.

Uwagi dotyczące przedstawionej mi do recenzji pracy doktorskiej dotyczą wyłącznie wniosków spisanych w rozdziale 8.

1. W mojej opinii wniosek drugi cyt.: „Rodzaj stosowanej substancji zwilżającej ma wpływ na mechaniczne i optyczne właściwości kompozytów. Dedykowane żywice do modelowania oraz systemy wiążące bez hydrofilnych cząstek niosą najmniejsze ryzyko negatywnego wpływu na materiały kompozytowe.” powinien zostać uzupełniony informacją, że wypływa z analizy przeglądu danych literaturowych. Doktorant nie wykonywał eksperymentów w tym obszarze.

2. Spisane we wniosku trzecim stwierdzenie cyt.: „Warstwa żywicy pozostająca na zewnętrznej powierzchni kompozytu po procedurze modelowania jest na tyle cienka, że ulega eliminacji podczas standardowych procedur opracowania i polerowania wypełnienia.” nie wypływa ani z analizy piśmiennictwa w pracy przeglądowej (publikacja 1) ani z badania

eksperymentalnego opisanego w publikacji 3. Przywołane w pracy przeglądowej min. pozycje piśmiennictwa: *Tuncer S, Demirci M, Tiryaki M, Unlü N, Uysal Ö The effect of a modeling resin and thermocycling on the surface hardness, roughness, and color of different resin composites. J Esthet Restor Dent 2013;25(06):404–419* oraz *Gajewski VE, Pfeifer CS, Fróes-Salgado NR, Boaro LC, Braga RR. Monomers used in resin composites: degree of conversion, mechanical properties and water sorption/solubility. Braz Dent J 2012;23(05):508–514* wskazują jedynie (jak w publikacji 1) na fakt prawdopodobieństwa pozbycia się zewnętrznej warstwy bogatej w żywicę w toku standardowego wykańczania i polerowania wypełnienia kompozytowego jako nieodłącznych etapów każdej procedury odtwórczej. W badaniu eksperymentalnym Doktorant również nie dowiódł, że w toku standardowych procedur opracowania i polerowania wypełnienia warstwa zewnętrzna ulega eliminacji. Uzyskanie danych na temat grubości warstwy zewnętrznej w dwóch modelach aplikacji żywicy na próbkach nie jest w mojej opinii wystarczającym wynikiem, aby sformułować powyższy wniosek. Sugeruję doprecyzowanie treści tego wniosku.

Podsumowując stwierdzam, że rozprawa doktorska lekarza dentysty Juliusza Kosewskiego pt.: „**The role of techniques for resin lubrication of instruments in modelling of dental composites**” przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. Agnieszki Mielczarek jest interesującym i oryginalnym naukowym dziełem w zakresie pracy kompozytami stomatologicznymi techniką bezpośrednią oraz posiada istotną wartość poznawczą. W ustawie przewidziano zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych jako formę rozprawy doktorskiej. Doktorant, zrealizował założony temat i cel badań.

Stwierdzam, że powyższa rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668). Zwracam się więc do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych WUM z wnioskiem o dopuszczenie lekarza dentysty Juliusza Kosewskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.