

Katowice, 03.11.2022 r.

dr hab. n. med. Małgorzata Skucha-Nowak, prof. SUM

Zakład Propedeutyki Stomatologii

Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją

41-902 Bytom, Plac Akademicki 17

Recenzja pracy doktorskiej lek. dent. Katarzyny Dobroś

pt.: „Wykorzystanie modeli 3D w praktycznym nauczaniu studentów stomatologii zachowawczej i endodoncji”

Promotor pracy: Prof. dr hab. n.med. Joanna Zarzecka

Katedra Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją

Instytut Stomatologii

Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego

Collegium Medicum

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi opracowanie mające na celu ocenę możliwości wykorzystania druku 3D w praktycznym nauczaniu studentów stomatologii zachowawczej i endodoncji. Tematyka podjętych badań jest bardzo ciekawa, aktualna oraz świadczy o zainteresowaniach Doktorantki w obszarze innowacji procesu nauczania przedklinicznego lekarzy dentystów. Ten etap przygotowania praktycznego przyszłej kadry medycznej jest niezwykle istotny, ponieważ właściwe opanowanie procedur realizowanych podczas leczenia zachowawczego, odtwórczego, rekonstrukcyjnego i endodontycznego podczas zajęć przedklinicznych umożliwia studentom przygotowanie się do realizacji zajęć klinicznych- z prawdziwym pacjentem. Niejednokrotnie ten etap kształcenia rodzi u studentów duży stres.

Dotychczas najczęściej w trakcie procesu dydaktycznego wykorzystywano usunięte zęby ludzkie lub zęby fantomowe/fabryczne. W przypadku pierwszych pojawia się problem

ich pozyskiwania oraz ryzyko zakażeń krzyżowych. Natomiast zęby fabryczne cechuje się powtarzalnością i niedoskonałością w budowie.

Coraz częściej w nauczaniu przedklinicznym studentów kierunku lekarsko-dentystycznego wykorzystuje się zindywidualizowane modele druku 3D, polegające na tworzeniu trójwymiarowych obiektów na podstawie komputerowego modelu metodą addytywną (przyrostową).

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska liczy 78 stron oraz dodatkowo oświadczenia współautorów. Zaproponowany przez Doktorantkę układ pracy obejmuje kolejno: wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską, wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, publikacje, podsumowanie, wnioski, streszczenie w języku polskim i angielskim, piśmiennictwo oraz oświadczenia współautorów.

Tytuł rozprawy zwięźle i czytelnie przedstawia podjęte zagadnienie badawcze. Na rozprawę doktorską składają się 3 publikacje:

- 1) Dobroś K, Hajto-Bryk J, Zarzecka J. Application of 3D printed teeth models in teaching dentistry students: a scoping review. *Eur J Dent Educ.* 2022; 00:1-9.[doi:10.1111/eje.12784](https://doi.org/10.1111/eje.12784), IF: 2.355, MEiN: 100
- 2) Dobroś K, Hajto-Bryk J, Zarzecka J. The 3D printed teeth models intended for hands-on practice in conservative dentistry. *Folia Med. Crac.* 2022;62(1), *in press*, MEiN: 70
- 3) Kustra P, Dobroś K, Zarzecka J. Making use of three-dimensional models of teeth, manufactured by stereographic technology, in practical teaching of endodontics. *Eur J Dent Educ.* 2021; 25(2):299-304.doi.org/10.1111/eje.12604
IF: 2.355, MEiN: 100

Wyniki badań stanowiące podstawę ubiegania się o stopień doktora nauk medycznych zostały opublikowane w czasopismach na przestrzeni lat 2021-2022. Dwie publikacje w czasopismach o współczynniku oddziaływania IF (impact factor) o łącznej wartości 4.71. Sumaryczna liczba punktów MEiN prac tworzących cykl to 270. Jedna z prac jest w trakcie procesu publikacyjnego. W dwóch Doktorantka jest pierwszym autorem, a w jednej drugim. Jej wkład jest niewątpliwie znaczący, co znajduje odzwierciedlenie w oświadczeniach współautorów.

Wstęp stanowi krótkie wprowadzenie w problematykę dysertacji, podkreślając jak ważny jest etap kształcenia przedklinicznego studentów kierunku lekarsko-dentystycznego w całym okresie nauczania przeddyplomowego. Doświadczenie, jakie nabywają studenci na tym etapie, przekłada się na poziom stresu towarzyszącego podczas realizacji zajęć klinicznych oraz odsetek prawidłowo wyleczonych zębów. W dalszej części rozdziału Wstęp Doktorantka przybliży historię druku 3D, jego techniki oraz wykorzystywane materiały.

Wskazuje także, iż poprawę jakości kształcenia przedklinicznego może przynieść wykorzystanie zindywidualizowanych modeli drukowanych 3D.

W związku z tą hipotezą Doktorantka wyznacza trzy cele pracy.

Cel pierwszy jest celem opartym na przeglądzie literaturowym:

- Na podstawie *scoping review* poznanie wiedzy na temat wykorzystania modeli 3D w nauczaniu stomatologii oraz odpowiedzi na szczegółowe pytania (Czy modele 3D wykorzystywane są w kształceniu przed i podyplomowym? Do jakich celów i w jakich dziedzinach stomatologii? Jakie korzyści wynikają z zastosowania modeli 3D i jakie są ograniczenia?)

Cel drugi i trzeci są celami praktycznymi, których zadaniem m.in. są :

- zaprojektowanie i wydrukowanie autorskiego modelu 3D żuchwy wraz z zębami i odtworzeniem w nich ubytków próchnicowych różnych klas wg Blacka, a także miazgi. Uzyskanie od studentów informacji zwrotnej na temat autorskiego modelu 3D. (Jak oceniają naukę czynności klinicznych na przygotowanych modelach 3D w porównaniu do zębów naturalnych i modeli standardowych? W nauce których procedur z zakresu stomatologii zachowawczej modele te mogą być najbardziej przydatne?)
- ocena błędów popełnianych przez studentów w trakcie tworzenia dostępu koronowego oraz ocena postępu w procesie uczenia się tej procedury na modelach 3D.

W mojej ocenie cele zostały czytelnie sformułowane.

W rozdziale Materiał i metody Autorka przedstawiła szczegółowe informacje o etapach swoich badań, opisanych w poszczególnych publikacjach. Zarówno określiła kryteria włączenia i wyłączenia prac (publikacji) z baz danych (PubMed oraz Embase), metodykę

tworzenia autorskich modeli 3D żuchwy wraz z użytymi do tego celu materiałami, a także opisała grupę studentów biorących udział w badaniu.

Doktorantka zaznaczyła, iż badania uzyskały pozytywną opinię Komisji Bioetycznej (nr 072.6120.154.2020 oraz 122.6120.235.2016).

W mojej ocenie badania zostały zaprojektowane w sposób właściwy, pozwalając na uzyskanie szerokiego wachlarza wyników, co (dzięki ich wnikliwej analizie) pozwala na obiektywną ocenę.

Wyniki dysertacji zostały czytelnie przedstawione oraz omówione w tekście. Na ich podstawie Doktorantka dokonała podsumowania swoich badań i wyciągnęła cztery wnioski, będące odpowiedzią na założone cele pracy.

Podjęcie tego typu badań, jako dydaktyk z dwudziestopięcioletnim doświadczeniem, uważam za cenną inicjatywę mającą istotne walory naukowo-poznawcze. Rozwój nowoczesnych technologii, w tym metod druku 3D, pozwala na ich implementację do procesu dydaktycznego przyszłej kadry medycznej. Kształcenie lekarzy dentystów opiera się nie tylko na weryfikacji efektów uczenia się z zakresu wiedzy teoretycznej, ale także nabywania umiejętności praktycznych. Studenci, dzięki wykorzystaniu w trakcie ćwiczeń przedklinicznych powtarzalnych modeli 3D, mają możliwość lepszego przygotowania do zajęć z pacjentem na sali klinicznej.

Jako recenzent zobowiązana jestem przedstawić kilka uwag dotyczących strony redakcyjnej tekstu rozprawy doktorskiej lek. dent. Katarzyny Dobroś.

- 1) Proces kształcenia lekarzy dentystów jest procesem złożonym, mającym na celu także opanowanie przez nich umiejętności praktycznych. Wykorzystanie do tego celu różnych metod i materiałów jakimi są usunięte zęby ludzkie, zęby fantomowe oraz zęby drukowane (3D) oprócz wielu zalet, mają także wady. W swojej pracy Doktorantka w rozdziale Wstęp opisała krótko wady zastosowania w procesie dydaktycznym usuniętych zębów ludzkich oraz fantomowych, natomiast nie przedstawiła wad zębów pozyskiwanych metodą druku 3D, a wiadomo iż takowe występują (np. m.in. trudności z uzyskiwaniem odpowiedniej twardości zębów drukowanych).
- 2) Na str. 4 w rozdziale Wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską Doktorantka przytacza wartości punktów MNiSW. Wg. najnowszych wytycznych powinny być to punkty MNiE.

3) W mojej ocenie, brakuje wśród rozdziałów Rozprawy Doktorskiej rozdziału Dyskusja. Lek. dent. Katarzyna Dobroś krytycznie i zgodnie z uzyskanymi wynikami badań własnych przeprowadziła dyskusję jedynie w poszczególnych publikacjach. Omówiła całokształt swoich badań w świetle licznie cytowanych prac autorów, przede wszystkim zagranicznych. To pokazuje dobrą orientację Doktorantki w literaturze przedmiotu rozprawy. W mojej ocenie jest to bardzo wartościowa część pracy, świadcząca o dobrej znajomości tematyki związanej z realizacją badań własnych. Podkreśla ona dojrzałość Autorki, umiejętność obiektywnego podejścia do uzyskanych wyników, krytycyzm podczas realizacji poszczególnych etapów badań. Zamieszczenie rozdziału Dyskusja jako części Rozprawy Doktorskiej, podkreśliłoby ten wartościowy aspekt badań i ułatwiłoby ocenę, tego jakże ważnego etapu prac, recenzentowi.

Uwagi te nie mają jednak wpływu na wartość całości pracy, którą **oceniam jednoznacznie pozytywnie**. Doktorantka wykazała się umiejętnością stawiania problemów badawczych oraz właściwego doboru metod badawczych. Oceniana praca jest napisana w sposób logiczny i czytelny. Kandydatka podczas realizacji podjętego tematu wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną oraz umiejętnością prowadzenia pracy naukowej.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska pt.: "Wykorzystanie modeli 3D w praktycznym nauczaniu studentów stomatologii zachowawczej i endodoncji" spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.).

Zwracam się zatem do Rady Dyscypliny Nauki medyczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie z wnioskiem o dopuszczenie lek. dent. Katarzyny Dobroś do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

W moim przekonaniu dojrzałość naukowa Doktorantki, wynikająca m.in. z trafności wyboru pod względem tematyki badań, których wyniki mają nieocenioną wartość w aspekcie poprawy jakości kształcenia przyszłej kadry lekarzy dentystów, uzasadnia **wyróżnienie pracy**.

*Konieczna Recenzja
Nocny*

