



Zabrze 15.06.2022r.

Prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska

Kierownik Katedry i Zakładu Radiologii
Lekarskiej i Radiodiagnostyki w Zabrzu
Śląski Uniwersytet Medyczny

Wzrost 21.06.22
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE
zastępca przewodniczącego
M. Podhorska-Okołów
prof. dr hab. Marzenna Podhorska-Okołów

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu BIURO RADY DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE	
wpl. dnia	21-06-2022
L. dz. RN-BM/	1027/2022

Recenzja

**rozprawy na stopień doktora nauk medycznych
lekarza Mateusza Patyk pt.**

Wykorzystanie zaawansowanych technik post-processingu tomografii komputerowej w diagnostyce i ocenie przebiegu astmy

wykonanej pod kierunkiem naukowym Promotora Pani Prof. dr hab. n. med. Urszuli Zaleskiej –
Dorobisz - Uniwersytet Medyczny im Piastów Śląskich we Wrocławiu.

Podstawę prawną wykonania recenzji stanowi Uchwała nr 450/III/2022 Rady
Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Rozprawa liczy 26 stron maszynopisu oraz kolejnych 38 stron, które zajmują trzy
artykuły będące tematem doktoratu, Oświadczenia Komisji Bioetycznej i Oświadczenia
współautorów prac wchodzących w skład publikacji.

Rozprawa w swej części podstawowej ma typowy układ prac doktorskich. Piśmiennictwo w
tej części liczy 23 publikacje autorów zagranicznych, w tym jedną autorów polskich -
zawiera istotne doniesienia ostatnich lat; oraz 37 pozycji do artykułu pierwszego, 19 do
drugiego i 21 do artykułu trzeciego. W skład pracy doktorskiej wchodzi trzy artykuły będące
tematem doktoratu, wydrukowane w czasopiśmie recenzowanych, które zostały
opublikowane w latach 2016, 2020 oraz 2021.

- 1. Airway evaluation with multidetector computed tomography post-processing
methods in asthmatic patients.**

Mateusz Patyk, Andrzej Obojski, Łukasz Gojny, Bernard Panaszek, Urszula Zaleska-Dorobisz. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2016 Vol.934: 41-47,
IF 1,937,
PK MNiSW 25,00

2. Airway wall thickness and airflow limitations in asthma assessed in quantitative computed tomography.

Mateusz Patyk, Andrzej Obojski, Dąbrówka Sokołowska-Dąbek, Martyna Parkitna-Patyk, Urszula Zaleska-Dorobisz. *Therapeutic Advances in Respiratory Diseases*. 2020 Vol.14, art.1753466619898598
IF 4,031,
PK MNiSW 100,00

3. Airway remodeling assessed by quantitative computed tomography at various stages of asthma severity defined according to Global Initiative for Asthma report - a single-center study.

Andrzej Obojski, Mateusz Patyk, Urszula Zaleska-Dorobisz. *Polish Archive of Internal Medicine*. 2021, publikacja on-line
IF 3,277,
PK MNiSW 140,00

Łączna ocena publikacji cyklu:

IF: 9,245

PK MNiSW: 265

Przed przystąpieniem do realizacji pracy Doktorant uzyskał opinie Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu nr: KB-280/2014 oraz KB-92/2017.

Badania zostały przeprowadzone w latach 2015 – 2018 w Zakładzie Radiologii Ogólnej i Pediatricznej Katedry Radiologii, we współpracy z Katedrą i Kliniką Chorób Wewnętrznych i Alergologii Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, w ramach projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Diamantowy Grant” numer rejestracyjny DI 2013 018143, pt. „Przydatność Wirtualnej Bronchoskopii Tomografii Komputerowej w ocenie dróg oddechowych u pacjentów z astmą oskrzelową”.

Projekt był współfinansowany ze środków Fundacji Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Autor podzielił treść pracy na 13 rozdziałów: Streszczenie po polsku i angielsku, Cykl publikacji stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej, Wprowadzenie, Cele i założenia pracy, Materiał i metody badań, Posumowanie wyników, Wnioski, Bibliografia, Życiorys, Podsumowanie dorobku naukowego, Artykuły wchodzące w skład cyklu publikacji, Oświadczenie Komisji Bioetycznej, Oświadczenie współautorów prac wchodzących w cykl publikacji.

Celem rozprawy doktorskiej było określenie przydatności i wykazanie roli ilościowych badań tomografii komputerowej układu oddechowego w ocenie i diagnostyce astmy, w szczególności:

1. Przegląd literatury dotyczącej przydatności technik tomografii komputerowej w ocenie astmy [art 1].
2. Porównanie grubości ścian drzewa oskrzelowego u pacjentów chorujących na astmę względem zdrowych ochotników [art. 2 i 3].
3. Ocena zależności pomiędzy zmianami morfometrycznymi układu oddechowego a ograniczeniem przepływu powietrza u pacjentów chorych na astmę [art. 2 i 3].
4. Porównanie zaawansowania zmian u pacjentów z różnymi stopniami ciężkości astmy w porównaniu ze zdrowymi ochotnikami [art. 3].

Materiał badawczy stanowiło 113 uczestników, którzy zostali zakwalifikowani do wszystkich etapów projektu badawczego. Osiemdziesięciu trzech pacjentów z rozpoznąą przewlekłą astmą oraz trzydziestu zdrowych ochotników. Rozpoznanie i klasyfikacja ciężkości astmy były dokonywane zgodnie z zaleceniami Global Initiative for Asthma (GINA) 2015³. Kluczowym kryterium włączenia do grupy badanej i kontrolnej był brak wywiadu palenia tytoniu. Kryteria wyłączenia stanowiły: na brak możliwości przeprowadzenia rekonstrukcji objętościowych lub z powodu rozpoznania innej choroby płuc.

Wszystkie badania TK klatki piersiowej zostały wykonane aparatem 128-warstwowym (SOMATOM Definition AS+, Siemens Healthcare, Erlangen, Niemcy), bez dożylnego podania środka kontrastowego. W celu optymalizacji i redukcji dawek promieniowania jonizującego, zastosowano algorytmy iteracyjne (SAFIRE, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) oraz

system automatycznej kontroli ekspozycji (Care4Dose, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany). Analiza badań oraz wtórne rekonstrukcje były przeprowadzone na dedykowanej stacji roboczej z oprogramowaniem *Syngo.via* (Siemens Healthcare, Erlangen, Germany). Narządy klatki piersiowej oceniano przy użyciu ustawień okna płucnego oraz śródpiersiowego.

Przestrzenne modele drzewa oskrzelowego zostały wykonane przy użyciu technik rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (*MPR – ang. multiplanar reformations*) oraz technik objętościowych (*VRT – ang. volume rendering technique*). Ocenę światła oskrzeli przeprowadzono przy użyciu techniki wirtualnej bronchoskopii TK. Rekonstrukcje objętościowe oraz pomiary ilościowych parametrów płuc były wykonywane przy użyciu dedykowanego oprogramowania *Syngo.Pulmo3D* (Siemens Healthcare, Erlangen, Germany), od trzeciej nawet do dziewiątej generacji podziału drzewa oskrzelowego. Do oceny drzewa oskrzelowego wykorzystano liczne parametry: średnica zewnętrzna i wewnętrzna dróg oddechowych, grubość ściany, pole powierzchni ściany w przekroju poprzecznym oraz procent pola powierzchni przekroju poprzecznego ściany, pole przekroju światła oskrzela. Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem Programu GraphPad Prism wersja 6.0 i wersja 7.0, Statistica wersja 12 oraz MS Office Excel 2016 są dobrze dobrane a także dobrze opracowane wszystkie zastosowane testy.

Na uwagę zasługuje również ścisła współpraca z klinicystami oraz włączenie do analiz badań czynnościowych płuc wykonanych przy użyciu spirometru MasterScope firmy Jaeger, zgodnie ze standardami Amerykańskiego Towarzystwa Klatki Piersiowej (ATS - American Thoracic Society) i Europejskiego Towarzystwa Oddechowego (ERS - European Respiratory Society).

Ocena merytoryczna pracy

Cel pracy jest sformułowany jasno i jednoznacznie: określenie przydatności i wykazanie roli zaawansowanych technik post-processingu tomografii komputerowej, w tym ilościowej oceny parametrów morfologicznych drzewa oskrzelowego pacjentów chorujących na astmę w odniesieniu do osób zdrowych. Materiał badawczy jest dobrze dobrany. **Metoda badawcza** została dokładnie opisana i nie budzi zastrzeżeń. W metodyce badań zastosowano metody referencyjne w stosunku do stawianych celów. Doktorant dokładnie omawia metody i narzędzia, którymi się posługiwał. Wiarygodności badaniom dodają dobrze dobrane i

opracowane metody statystyczne dla całej grupy oraz dla oceny korelacji markerów obrazowych

Wyniki badań dobrze opracowane i udokumentowane, mogą mieć znaczenie praktyczne. Praca jest przygotowana bardzo starannie. Tekst zrozumiały, ryciny w publikacjach są dobrze zróżnicowane, tabele przejrzyste. Wnikliwe i kompleksowe opracowanie wyników badań prowadzonych nad możliwością obrazowania oskrzeli u pacjentów z astmą oskrzelową stanowi ważny wkład naukowy, poszerzenie wiedzy praktycznej na ten temat, dlatego wybór tematu jest bardzo interesujący i potrzebny. Podjęta przez Doktoranta tematyka badań jest niezwykle istotna w świetle ważnego społecznie problemu jakim jest astma oskrzelowa oraz możliwość zastosowania klinicznego rozwoju nowoczesnej diagnostyki obrazowej w badaniach TK. Doktorant, w trzech artykułach, konfrontuje uzyskane przez siebie wyniki z wynikami badań innych autorów, w dobrze dobranych i cytowanych pozycjach piśmiennictwa.

Uzyskane wyniki znalazły podsumowanie w pięciu **Wnioskach** kończących pracę, odpowiadają postawionym celom pracy. Wynika z nich, że zakładane na początku projektu cele zostały osiągnięte. Wniosek szósty jest sugestią poszerzenia badań w oparciu o jeszcze nowocześniejsze aparaty TK. Na szczególną uwagę zasługuje stworzenie przez Autora protokołu badawczego dróg oddechowych z zastosowaniem nowych technik wizualizacyjnych które mogą być wykorzystane w praktyce klinicznej do oceny remodelingu drzewa oskrzelowego. Nowoczesność, interdyscyplinarny charakter zaprezentowane w tej pracy, sprawiają, że wiedza tu zawarta powinna być szeroko rozpropagowana w programie nauczania radiologii, pulmonologii i chorób wewnętrznych. W tym świetle podjęte przez Autora badania dotyczące określenia wartości diagnostycznej wybranych metod obrazowania astmy, dróg oddechowych i wyodrębnienie ważnych cech obrazowych wydaje się niesłychanie przydatne z badawczego i klinicznego punktu widzenia.

Rozprawa doktorska lek. med. Mateusza Patyk jest napisana poprawnym językiem, na uznanie recenzenta zasługuje staranna i profesjonalna szata graficzna.

Określenie wartości diagnostycznej wybranych metod pomiarowych wykorzystywanych w obrazowaniu i ocena przydatności metod klasyfikujących wykorzystujących uzyskane wyniki wymagały od Doktoranta podjęcia wieloprofilowej

analizy zagadnień poruszanych w pracy, którą konsekwentnie przeprowadził analizując obrazy badań TK w wybranych /ustalonych/ grupach pacjentów.

Nie wnoszę uwag merytorycznych. Oceniając przedstawioną rozprawę doktorską chciałabym zwrócić uwagę na kilka aspektów:

1. Praca dotyczy bardzo ważnego problemu diagnostyki obrazowej astmy – temat jest dobrze dobrany i aktualny, a zagadnienie badawcze: możliwość oceny morfologii drzewa oskrzelowego w przypadku klinicznego rozpoznania astmy u chorych należy ocenić jako niezwykle istotne dla radiologa i klinicysty.
2. Praca doktorska jest wartościowym opracowaniem naukowym o dużych praktycznych walorach w skomplikowanej i trudnej tematyce jakim jest diagnostyka astmy w aspekcie klinicznym, diagnostycznym, leczniczym i rokowniczym. Jest ona ważnym wkładem Doktoranta do tej problematyki.
3. W toku zaplanowania i przeprowadzenia badań Autor zrealizował cele pracy i przedstawił słuszne wnioski.

Reasumując:

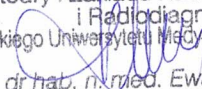
Lekarz Mateusz Patyk podjął się niezwykle trudnej i żmudnej pracy oceny oskrzeli u pacjentów chorujących na astmę; ich precyzyjnej oceny, w oparciu o badania obrazowe TK, które ma do dyspozycji lekarz radiolog. Praca jest napisana pod każdym względem poprawnie, dobrą polszczyzną, a wybrany temat ma znaczenie praktyczne. Stanowi ona samodzielny dorobek naukowy, który poszerza naszą wiedzę dotyczącą omawianego zagadnienia. Stanowi ona znaczący dorobek naukowy a Doktorant posiada wiedzę teoretyczną i umiejętność prowadzenia badań naukowych. Praca lekarza Mateusza Patyk jest pracą naukową o aktualnym znaczeniu praktycznym i o cechach nowości.

Biorąc pod uwagę duże walory poznawcze pracy, aktualność i ważność tematu, przydatność praktyczną, dobry warsztat naukowy, dociekliwość i równocześnie umiejętność interpretacji wyników **przedstawiam Wysokiej Radzie Naukowej wniosek o przyznanie Autorowi wyróżnienia.**

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki
41-800 Zabrze, ul. 3-go Maja 13/15
tel. +48 (32) 370 42 48 fax.+48 (32) 370 42 47
roenzab@sum.edu.pl

Uważam, że oceniana praca odpowiada w pełni wymogom stawianym rozprawom doktorskim i „Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art.13 ust.1 z dnia 14 marca 2003 roku. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr. 65, poz. 595, z późn. zm.)” przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu wniosek o dopuszczenie lekarza Mateusza Patyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska

KIEROWNIK
Katedry i Zakładu Radiologii Lekarskiej
i Radiodiagnostyki
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

dr hab. n. med. Ewa Kluczevska
prof. nadzw. SUM