

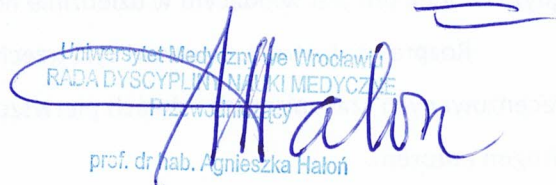
Łódź, dn. 14.07.2023r

Prof. dr hab. n. med. Agata Majos

II Zakład Radiologii i Diagnostyki i Obrazowej

Katedra Diagnostyki Obrazowej

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Włoj

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE
prof. dr hab. Agnieszka Haloń

Ocena

pracy na stopień doktora nauk medycznych

lek. med. Przemysława Podgórskiego

„Zmiany w istocie białej i szarej mózgowia związane z wiekiem w wybranych zaawansowanych technikach rezonansu magnetycznego.”

Wydłużanie się życia współczesnych społeczeństw jest dobrze udokumentowanym procesem, dotyczącym wszystkich krajów europejskich – w tym Polski. Z najnowszego Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań, który opublikował Główny Urząd Statystyczny we wrześniu 2022r, wynika między innymi, że co piąty mieszkaniec Polski ma obecnie więcej niż 60 lat. Tworzy to liczne, złożone i różnorodne konsekwencje, w szczególności sposób - w dziedzinie medycyny.

Stąd też podjęte przez lek. med. Przemysława Podgórskiego zagadnienie określenia możliwych zmian mózgowych w czasie życia osobniczego uważam za niezwykle ważne wobec oczekiwań współczesnej praktyki klinicznej. Doktorant wykorzystał do tego celu zaawansowane techniki metody rezonansu magnetycznego (MRI), która w ostatnich dwóch dekadach poprzez ciągły, dynamiczny rozwój dostarczyła i dostarcza badaczom, lekarzom, a zwłaszcza radiologom różnorodnych narzędzi do coraz głębszego poznawania budowy i funkcji wielu narządów i układów. Oferując nowe możliwości, jednocześnie MRI stanowi wymagające pole badawcze. Stąd też w mojej ocenie, podjęty przez lek. med. Przemysława Podgórskiego projekt jest nie tylko interesujący, ale ze względu na wyzwania metodologiczne - ambitny.

II Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

92-213 Łódź | ul. Pomorska 251
tel. (042) 201 42 02 | fax. (042) 201 41 11
e-mail: agata.majos@umed.lodz.pl
www.umed.pl | www. http://zdo.umed.pl/



Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska została wykonana w Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu kierowanym przez prof. dr hab. med. Marka Sąsiadka – promotora dysertacji. To warte podkreślenia, gdyż Ośrodek ten jest wiodącym w dziedzinie neuroradiologii w Polsce.

Rozprawę doktorską stanowi cykl trzech, oryginalnych artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach - dwóch pierwszo-autorskich oraz jednej pracy, w której Doktorant jest drugim autorem.

Wszystkie prace składające się na cykl posiadają współczynnik IF o łącznej wartości **IF – 12,258, pkt. - MEiN 300,00**. Już tu należy zauważyć, iż tak znaczna wartość świadczy o wysokim poziomie naukowym dokonań Doktoranta.

Składowe cyklu:

1. **Podgórski P**, Bładowska J, Sasiadek M, Zimny A. Novel Volumetric and Surface-Based Magnetic Resonance Indices of the Aging Brain - Does Male and Female Brain Age in the Same Way?
Front Neurol. 2021;7;12:645729.
2. **Podgórski P**, Waliszewska-Prosół M, Zimny A, Sąsiadek M, Bładowska J. Resting-State Functional Connectivity of the Ageing Female Brain-Differences Between Young and Elderly Female Adults on Multislice Short TR rs-fMRI.
Front Neurol. 2021;12;12:645974.
3. Jacków-Nowicka J, **Podgórski P**, Bładowska J, Szcześniak D, Rymaszewska J, Zatońska K, Połtyn-Zaradna K, Szuba A, Sąsiadek M, Zimny A. The Impact of Common Epidemiological Factors on Gray and White Matter Volumes in Magnetic Resonance Imaging-Is Prevention of Brain Degeneration Possible?
Front Neurol. 2021;13;12:633619.

Klasycznie – rozprawę otwiera kompletny wykaz skrótów oraz nota informacyjna, po których następują streszczenia w językach: polskim i angielskim.

We wprowadzeniu Autor omawia atrofię mózgowia jako jeden z wykładników starzenia się ośrodkowego układu nerwowego (OUN), zwracając uwagę na różnice pomiędzy płciami oraz różnice regionalne. Dalej, skupia się na parametrach, które obecnie najlepiej umożliwiają ocenę objętości oraz ukształtowania przestrzennego warstwy korowej tj. jej grubość, głębokość bruzd, indeks gyryfikacji i wymiar fraktalny kory mózgowej. W drugiej części *Wstępu* Doktorant krótko i jasno

Ostatecznie, w rozprawie znajdujemy pełne wersje wszystkich 3 artykułów będących jej podstawą. A na koniec - oświadczenia współautorów prac oraz skróconą bibliografię (75 pozycji) – wszak artykuł nr1 zawiera 48 pozycji piśmiennictwa, artykuł nr2 – 62, a artykuł nr3 - 56.

Recenzowana rozprawa jest dobrze zaplanowanym cyklem mającym na celu określenie wielowymiarowych zmian zachodzących w naturalnie starzejącym się mózgowiu. Wiedza o nich stanowi absolutną konieczność jako odniesienie do prawidłowej interpretacji możliwych zmian chorobowych. Tym samym Doktorant podjął problematykę niezwykle ważką jako zadanie badawcze, ale i lekarskie.

O dojrzałości naukowej lek. med. Przemysława Podgórskiego świadczy dążenie do dogłębnego poznania bardzo złożonego problemu fizjologii starzenia się mózgowia, zarówno pod względem morfologicznym, jak i jego funkcji. Pierwszy etap dociekań naukowych koncentrował się na aspektach morfotycznych – ogólnej objętości, ale i stopnia złożoności ukształtowania kory mózgowej – kluczowej części OUN odpowiedzialnej za wyższe funkcje poznawcze i emocjonalne będące przecież istotą człowieczeństwa, jak choćby pamięć, język czy funkcje ekspresyjne. W drugiej części projektu Autor skupił się na ocenie zmian czynnościowych, w trzeciej na potencjalnych czynnikach epidemiologicznych mogących wpływać negatywnie na proces starzenia fizjologicznego. To bardzo spójny i konsekwentny tryb rozumowania badawczego. Do osiągnięcia celów Doktorant nie wahał się, by sięgnąć po najnowocześniejsze techniki radiologiczne oraz informatyczne. Korzystał z nich świadomie, z pełnym zrozumieniem. Co więcej, ogromną liczbę uzyskanych danych – co z jednej strony określa wiarygodność wyników, ale z drugiej wymaga niezwykle systematyczności i pracowitości, przedstawił komunikatywnie i głęboko, wnikliwie interpretując.

Nie mam żadnych, istotnych uwag krytycznych do dysertacji, a o jej wyrównanym, wysokim poziomie jednoznacznie świadczy publikacja artykułów w renomowanych czasopismach europejskich o wysokich wskaźnikach wpływu.

W sposób naturalny rodzą się kolejne pytania i oczekiwania badawcze. Chciałabym dowiedzieć się, czy Doktorant planuje badania funkcjonalnego MRI w grupie mężczyzn? Porównanie funkcji mózgowych pomiędzy płciami przy udowodnionych różnicach morfologicznych - choćby w aspekcie sieci neuronowych, byłoby niezwykle ciekawe. Chciałabym też zapytać czy udało się zaobserwować jakąkolwiek zależność pomiędzy wynikami rs-MRI a testami psychologicznymi. Wiem, że nie był to cel

przedstawia technikę funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w stanie spoczynku, zaś w części trzeciej powraca do zagadnienia wolumetrii pod kątem nie tylko zmian uogólnionych, ale i ogniskowych w formie hyperintensywności istoty białej i ich możliwego związku z czynnikami epidemiologicznymi, potencjalnie nasilających ich tworzenie.

Autor sformułował w swoim projekcie 8 założeń i 4 cele szczegółowe. Są one przemyślane i zasadne; jedyne wątpliwości budzi w opinii Recenzentki założenie czwarte. Niewątpliwie stanowi trafne spostrzeżenie, ale trudno uwagę o braku szerokiego zastosowania parametrów wolumetrycznych czy miar kształtu do oceny procesów fizjologicznych traktować jako kwestię zasadniczą, wymagającą dowodów naukowych.

Dalej, następuje przedstawienie materiału i metodyki, podsumowanie wyników i ich omówienie w odniesieniu do wszystkich trzech artykułów cyklu.

W pierwszej z prac zbadano 697 ochotników, których podzielono na przedziały wiekowe co 10 lat i dla których dokonano pomiarów ogólnych oraz korowych w 150 lokalizacjach. W pracy drugiej materiał stanowiło 60 zdrowych ochotniczek podzielonych na dwa przedziały wiekowe 20-30 lat i 55-80 lat. W ostatniej z prac materiał stanowiło 554 osób w wieku 50-69 lat, u których przeprowadzono badanie MRI, zebrano dane demograficzne i medyczne. Tak szeroki materiał w każdym przypadku potwierdza kompetencje badawcze oraz wyróżniającą się pracowitość lek. med. Przemysława Podgórskiego.

Metody zastosowanej analizy statystycznej nie budzą wątpliwości.

Istotę każdej dysertacji stanowi omówienie uzyskanych wyników i tu należy podkreślić wysoki poziom *Dyskusji* przeprowadzonej przez Autora. Omówienie jest przedstawione bardzo klarownie; Autor nie ogranicza się do pokazania swych obserwacji na tle dokonań innych badaczy, ale szuka związków przyczynowo-skutkowych w szerokiej perspektywie. Lek. med. Przemysław Podgórski bez wątpienia cechuje się odważnym, samodzielnym myśleniem analitycznym i śmiałym wnioskowaniem naukowym.

Dysertację zamyka 12 wniosków, które ściśle odpowiadają postawionym celom i logicznie wynikają z przeprowadzonych analiz uzyskanych wyników. Poprawy wymaga jedynie treść wniosku siódmego, do którego bez wątpienia wkraśl się chochlik pisarski – po prostu trzeba wykreślić sformułowanie „w starszym wieku następuje wzrost RSFC”, by uzyskać właściwy sens. Wniosek ósmy - choć nie został omówiony w *Dyskusji* dysertacji, to jest uzasadniony w stosownym artykule. Ciekawym jest także, iż na 12 wniosków tylko jeden wynika z pracy nr3.

projektu, ale może przy opracowywaniu charakterystyki grupy badanej zwrócić uwagę Autora jakakolwiek tendencja?

Reasumując, oceniam przedstawioną mi do recenzji pracę doktorską lek. med. Przemysława Podgórskiego jako niezwykle wartościową. W dysertacji zostały wypełnione warunki ustawowe: oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, potwierdzenie ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydata i Jego umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Stąd też stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003r o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. Nr 65. Poz. 595, z późn. zm.) i wnoszę o dopuszczenie lek. med. Przemysława Podgórskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie ze względu na znakomity poziom naukowy stawiam wniosek o nagrodzenie tej pracy jako wyróżniającej się.

Agata Majos

