

Warszawa, 18 marca 2024

Prof. dr hab. n. med. Elżbieta Jurkiewicz
Zakład diagnostyki Obrazowej
Instytut Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka
Warszawa



Ocena

**dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego dr n. med. Edyty Bernadety Maj
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne**

Recenzję sporządzono na podstawie uchwały nr 36/2024 Rady Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z dnia 17.01.2024 r.

Informacje podstawowe o Kandydatce

Pani dr n. med. Edyta Maj jest absolwentką Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, studia ukończyła w 1994 roku. W latach 1999 i 2003 uzyskała kolejno tytuły: specjalisty I stopnia w dziedzinie radiodiagnostyki oraz specjalisty w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej. Stopień doktora nauk medycznych został nadany w 2008 roku uchwałą Rady I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego na podstawie rozprawy pod tytułem: „Znaczenie wielofazowej angiografii rezonansu magnetycznego w diagnostyce chorób naczyń”.

W latach 1994 – 1995 dr n. med. Edyta Maj odbyła staż w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. Ludwika Rydygiera w Krakowie a następnie w latach 1995-2001 pracowała jako asystent w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej tegoż Szpitala.

Od 2001 roku pracowała/pracuje jako asystent i starszy asystent w II Zakładzie Radiologii Klinicznej w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Od 2009 roku zatrudniona jest w Naukowym Centrum Obrazowania Biomedycznego, Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu Kajetany

Od roku 2015 jest Koordynatorem Pracowni Rezonansu Magnetycznego II Zakładu Radiologii Klinicznej Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Od 2022 roku pracuje na stanowisku adiunkta w II Zakładzie Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego pełniąc także funkcję zastępcy Kierownika II Zakładu Radiologii Klinicznej.

Ocena osiągnięcia naukowego

Tytuł osiągnięcia naukowego przedstawionego do oceny to: „Znaczenie obrazowania istoty białej przy pomocy tensora dyfuzji (diffusion tensor imaging - DTI) i traktografii tensora dyfuzji (diffusion tensor tractography - DTT) w wybranych chorobach ośrodkowego układu nerwowego”.

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi cykl czterech, powiązanych tematycznie publikacji o łącznym współczynniku oddziaływania (Impact Factor, IF) wynoszącym 13,061, liczba punktów Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) jest równa 305.

Cykl publikacji, będących podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, zawiera następujące prace:

1. Czernicki T, Maj E, Podgórska A, Kunert P, Prokopienko M, Nowak A, Cieszanowski A, Marchel A. Diffusion tensor tractography of pyramidal tracts in patients with brainstem and intramedullary spinal cord tumors: Relationship with motor deficits and intraoperative MEP changes. *J Magn Reson Imaging*. 2017 Sep;46(3):715-723. doi: 10.1002/jmri.25578. Epub 2017 Jan 24. PMID: 28117933. **Punktacja IF = 3,612, MEiN = 35**
2. Maj E, Szemplińska B, Szeszkowski W, Prokopienko M, Cieszanowski A, Marchel A, Rowiński O. Role of Diffusion Tensor Imaging Parameters in the Characterization and Differentiation of Infiltrating and Non-Infiltrating Spinal Cord Tumors : Preliminary Study. *Clin Neuroradiol*. 2020 Dec;30(4):739-747. doi: 10.1007/s00062-019-00851-8. Epub 2019 Nov 21. PMID: 31754759; PMCID: PMC7728647. **Punktacja IF = 3,649, MEiN = 70**
3. Maj E, Jamróży M, Bielecki M, Bartoszek M, Gołębiowski M, Wojtaszek M, Kuźma Kozakiewicz M. Role of DTI-MRI parameters in diagnosis of ALS: useful biomarkers for daily practice? Tertiary centre experience and literature review. *Neurol Neurochir Pol*. 2022;56(6):490-498. doi: 10.5603/PJNNS.a2022.0070. Epub 2022 Nov 25. PMID: 36426927. **Punktacja IF = 2,900, MEiN = 100**
4. Maj E, Wolak T, de Meulder J, Janiszewska K, Wojtaszek M, Kostera-Pruszczyk A, Gołębiowski M, Łusakowska A. The differences in Diffusion Tensor Imaging 6 parameters of the brain white

matter tracts between patients with Myotonic Dystrophy type 1 and type 2 – a retrospective single centre study. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*.2023.DOI:10.5603/PJNNS.a2023.0046.
Punktacja IF = 2,900, MEIN = 100

Wszystkie wymienione prace są pracami oryginalnymi, zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych, w trzech pracach dr Edyta Maj jest pierwszym autorem, w jednej - autorem korespondencyjnym. Prace są pracami zespołowymi, Autorka określiła swój wkład w ich powstanie i oceniła swoją rolę jako wiodącą.

Celem naukowym cyklu prac było wykazanie przydatności zaawansowanych technik rezonansu magnetycznego: obrazowanie tensora dyfuzji (diffusion tensor imaging DTI) i traktografii tensora dyfuzji (diffusion tensor tractography DTT) w trudnych diagnostycznie chorobach ośrodkowego układu nerwowego takich jak: nowotwory śródrdzeniowe u dorosłych oraz stwardnienie boczne zanikowe (ALS) i dystrofia mięśniowa (DM) typ 1 i 2.

Celami szczegółowymi były:

1. opracowanie metody przedoperacyjnego planowania resekcji nowotworów śródrdzeniowych z wykorzystaniem techniki DTI i DTT;
2. znalezienie narzędzia umożliwiającego różnicowanie naciekających i nienaciekających nowotworów rdzenia kręgowego z wykorzystaniem parametrów techniki DTI, co przekłada się na wybór metody leczenia i zmienia rokowanie pacjenta;
3. zastosowanie parametrów DTI w różnicowaniu chorych z ALS i osób zdrowych i próba znalezienia biomarkera przydatnego w algorytmie diagnostycznym pacjentów z ALS;
4. szczegółowa ocena zmian strukturalnych istoty białej z wykorzystaniem techniki DTI u pacjentów z DM i różnic w rozległości dezintegracji szlaków istoty białej pomiędzy pacjentami z typem 1 i 2 DM, poszukiwanie użytecznego biomarkera do monitorowania postępu choroby i odpowiedzi na leczenie u pacjentów z DM;

Publikacje nr 1 i nr 2 dotyczą badań rezonansu magnetycznego rdzenia kręgowego i skupiają się na ocenie przydatności DTI i DTT w diagnostyce i planowaniu leczenia operacyjnego nowotworów śródrdzeniowych; są oryginalnymi i unikalnymi publikacjami dotyczącymi tego zagadnienia. W dostępnej literaturze naukowej niewiele jest prac omawiających zastosowanie wyżej wspomnianej metody w przedoperacyjnym obrazowaniu nowotworów rdzenia kręgowego.

Publikacja nr 1.

Celem pracy była ocena związku pomiędzy przebiegiem dróg piramidowych uwidocznionych w traktografii (DTT), a obecnością deficytów motorycznych u pacjentów z nowotworami śródrdzeniowymi i nowotworami pnia mózgu przed operacją oraz korelacja obrazu traktografii ze zmianami w zapisach MEP na początku operacji. W pracy dokonano retrospektywnej oceny obrazów DTT oraz zapisów wyników śródoperacyjnego monitorowania neurofizjologicznego (IONM) u 17 pacjentów operowanych z powodu nowotworów pnia mózgu (6 pacjentów) oraz nowotworów rdzenia kręgowego (11 pacjentów).

Autorzy udowodnili ścisły związek między zmianami przebiegu dróg piramidowych w obrazowaniu DTT a przedoperacyjnym neurologicznym stanem motorycznym, zwłaszcza ze zmianami w zapisach MEP na początku operacji. Wykonane badania potwierdziły, że DTT jest metodą diagnostyczną pozwalającą na precyzyjniejsze planowanie operacji nowotworów pnia mózgu i rdzenia kręgowego i jest pomocna w ocenie ryzyka pooperacyjnych deficytów ruchowych.

Publikacja nr 2.

Celem tej pracy była ocena możliwości zróżnicowania naciekających i nienaciekających nowotworów śródrdzeniowych przy użyciu parametrów obrazowania tensora dyfuzji DTI, wyznaczonych ze wzmacniających się części nowotworu i z jego otoczenia. Wcześniejsza wiedza, co do morfologii nowotworu, umożliwia lepsze przygotowanie i zaplanowanie zabiegu neurochirurgicznego. Do badania włączono osiemnastu dorosłych pacjentów z potwierdzonym histologicznie pierwotnym nowotworem rdzenia kręgowego. Pacjentów podzielono na dwie grupy: z nowotworami naciekającymi (6 pacjentów) i nienaciekającymi (12 pacjentów). W efekcie wykonanych badań wykazano, że technika DTI może poprawić przedoperacyjne różnicowanie między naciekającymi i nienaciekającymi nowotworami rdzenia kręgowego. Całkowita dyfuzyjność określona parametrem TRACE okazała się najważniejszym parametrem różnicującym. Analiza ilościowa parametrów DTI z okołonowotworowej tkanki rdzenia kręgowego oraz z głównej masy nowotworu może być przydatna w rozróżnieniu tych dwóch rodzajów nowotworów i jest ważnym wymogiem dla planowania przedoperacyjnego i oceny rokowania pooperacyjnego.

W Publikacjach nr 3 i 4 Autorzy podjęli próbę zidentyfikowania biomarkerów pomocnych w wykrywaniu i różnicowaniu rzadkich i trudnych do zdiagnozowania chorób neurologicznych takich jak stwardnienie boczne zanikowe ALS i dystrofii mięśniowej (DM1 i DM2). W obu pracach zostały wykorzystane techniki DTI.

Publikacja nr 3.

Celem badania była ocena różnic w parametrach DTI na przebiegu dróg piramidowych u pacjentów z ALS w porównaniu z osobami zdrowymi z zamiarem zidentyfikowania i walidacji zestawu optymalnych parametrów do diagnozy ALS, które można następnie wykorzystać jako biomarkery choroby w codziennej praktyce. Badanie oparto na porównaniu wyników obrazowania DTI mózgowia 47 pacjentów z potwierdzonym ALS, z grupą kontrolną złożoną z 55 zdrowych ochotników dopasowanych pod względem wieku i płci. Pomiarów dokonano na przebiegu dróg korowo-rdzeniowych, obustronnie. Wyniki pracy wykazały, że frakcjonowana anizotropia (FA) mierzona na poziomie pnia mózgu jest najważniejszym parametrem w różnicowaniu pacjentów z ALS i zdrowych osób. W przyszłości ten parametr mierzony konkretnie na poziomie mostu może potencjalnie stać się specyficznym biomarkerem w algorytmie diagnostycznym ALS do identyfikacji pacjenta w codziennej praktyce lekarza. Badanie było częścią wspólnego programu UE - Badania nad chorobami neurodegeneracyjnymi (JPND).

Publikacja nr 4.

Celem badań opublikowanych w Publikacji nr 4 było porównanie parametrów DTI u pacjentów z dystrofią miotoniczną typu 1 i 2 ze zdrową grupą kontrolną, dobraną pod względem płci i wieku. Sprawdzono jak u pacjentów z DM1 i DM2 parametry DTI korelują z czasem trwania choroby. Do badania włączono 35 pacjentów z genetycznie potwierdzoną mutacją i przydzielono ich do odpowiedniej grupy DM1 lub DM2 zgodnie z typem mutacji. Analizy przeprowadzono z wykorzystaniem narzędzia statystycznego TBSS, bezstronnej zautomatyzowanej techniki, w której można dokonać porównania wokseli między grupami w całym mózgu. Stwierdzone rozlane uszkodzenie szlaków istoty białej u pacjentów z DM1 może wyjaśniać różnorodność objawów klinicznych, które są cięższe w grupie pacjentów z DM1 w porównaniu z grupą DM2. Zaznaczono, że zastosowanie DTI może pomóc w identyfikacji biomarkerów progresji choroby i odpowiedzi na leczenie, a ostatecznie w opracowaniu skuteczniejszych metod leczenia poznawczych i neurologicznych objawów DM. DTI pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy neuronalne leżące u podstaw zajęcia OUN skutkujące zaburzeniami u pacjentów z DM.

Podsumowując, dr Edyta Maj zajęła się ważnymi i stosunkowo słabo zbadanymi możliwościami wykorzystania obrazowania tensora dyfuzji w chorobach rdzenia kręgowego, pnia mózgu i półkul mózgu.

Cykl prac stanowiących rozprawę habilitacyjną dr n. med. Edyty Maj należy ocenić jako osiągnięcie naukowe wnoszące istotny wkład w rozwój wiedzy na temat możliwości wykorzystania nowoczesnych technik obrazowania rezonansu magnetycznego a wyniki pracy mogą mieć znacznie praktyczne.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Z analizy bibliometrycznej publikacji autorstwa Kandydatki wynika, że łączna punktacja IF wynosi 53,659 a liczba punktów MEiN jest równa 1395, w tym po doktoracie: IF = 53,659 a MEiN = 1362 pkt. Liczba cytowań (bez autocytowań) wynosi: według Web of Science – 235 (231), indeks Hirscha 8; według Scopus – 270 (266), indeks Hirscha 9.

Dr Edyta Maj znacząco zwiększyła swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych.

W skład dorobku naukowego Kandydatki – przed i po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych – a nie ujętego w przedstawionym osiągnięciu, wchodzi prace, które Kandydatka przedstawiła w następujących grupach:

- 14 publikacji (w tym trzy opisy przypadków) z zakresu diagnostyki ośrodkowego układu nerwowego; w jednej publikacji dr Edyta Maj jest pierwszym autorem, w dwóch jest autorem korespondencyjnym;
- 5 publikacji z zakresu diagnostyki chorób głowy i szyi, w jednej dr Edyta Maj jest autorem korespondencyjnym;
- 10 publikacji z zakresu diagnostyki chorób wątroby, w dwóch dr Edyta Maj jest autorem korespondencyjnym;
- 5 publikacji z zakresu diagnostyki chorób naczyń, w dwóch dr Edyta Maj jest pierwszym autorem, w jednej także korespondencyjnym;
- 1 publikacja z grupy varia, w której dr Edyta Maj jest autorem korespondencyjnym;

Na podkreślenie zasługują także publikacje, które są efektem wielośrodkowej współpracy z Vascular Unit, Kent & Canterbury Hospital, East Kent Hospital University w Wielkiej Brytanii, z Zakładem Fizyki Narodowego Centrum Onkologii im. Marii Curii-Skłodowskiej Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie oraz pracy w ramach projektu OnWebDuals and Needs in ALS projects (JPND PS/0001/2013 and JPND 01ED1405), wspólny program UE - badania nad chorobami neurodegeneracyjnymi (JPND);

Poza wspomnianym wyżej dorobkiem publikacyjnym Kandydatka jest autorem i współautorem czterech rozdziałów w podręcznikach i skryptach dla studentów.

Kandydatka jest również głównym badaczem w grantie realizowanym w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, a finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki w konkursie Sonata 14. Tytuł projektu: "Uczenie statystyczne w specyficznych zaburzeniach rozwoju językowego (SLI) - w poszukiwaniu neuropoznawczych mechanizmów deficytu podstawowego".

Była także wykonawcą w grantie „Zastosowanie ontologicznej analizy wiedzy medycznej do budowy internetowej bazy danych umożliwiającej badanie patogenezy stwardnienia bocznego zanikowego”.

**Pozostałe aspekty oceny Kandydatki,
osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę**

Należy podkreślić, że dr Edyta Maj jest doskonałym dydaktykiem, zapraszany do wygłaszania wykładów na licznych konferencjach naukowo-szkoleniowych. Kandydatka prowadzi wykłady i warsztaty na wielu kursach szkoleniowych i doskonalących dla lekarzy rezydentów i lekarzy specjalistów w dziedzinach: radiologii, neurochirurgii, neurologii, okulistyki i onkologii. Jest pomysłodawcą i współorganizatorem Radiologicznej Platformy Edukacyjnej – Eduradiologia – ogólnopolskiego portalu dla rezydentów prezentującego na żywo wykłady i sesje dydaktyczne z różnych dziedzin radiologii.

Jako kierownik specjalizacji kilkunastu lekarzy radiologów jest zaangażowana także w szkolenia specjalizacyjne.

Pełniła funkcję promotora pomocniczego w dwóch doktoratach.

Dr Edyta Maj prowadzi również zajęcia dydaktyczne z radiologii dla studentów III, IV i VI roku Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz zajęcia dydaktyczne z radiologii i diagnostyki obrazowej dla studentów elektroradiologii I i II stopnia Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ze szczególnym uwzględnieniem techniki rezonansu magnetycznego.

Kandydatka była promotorem 6 prac magisterskich obronionych na I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, kierunek Elektroradiologia oraz 3 prac licencjackich obronionych na I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, kierunek Elektroradiologia.

Dr Edyta Maj odbyła 9 tygodniowy staż zagraniczny w Berlinie w szpitalu Charite, Campus Virchow w ramach programu Doskonalenia Kadr Medycznych Leonardo da Vinci.

Uczestniczyła w wielu kursach i szkoleniach krajowych i zagranicznych głównie związanych z tematyką obrazowania techniką rezonansu magnetycznego oraz neuroradiologii, początkowo jako słuchacz, a następnie jako moderator i wykładowca.

Dr Edyta Maj jest wieloletnim członkiem towarzystw radiologicznych (PLTR, ECR, RSNA) i neuroradiologicznych (ESNR). Pełni funkcję Przewodniczącej Oddziału Mazowieckiego Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego oraz Wiceprzewodniczącej Sekcji Neuroradiologii Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego.

Podsumowanie

Przedstawiony cykl publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, w mojej opinii, spełnia kryterium wkładu w rozwój wiedzy w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Pozostały dorobek naukowy Kandydatki prezentuje wysoki poziom merytoryczny. Bardzo wysoko również oceniam osiągnięcia dydaktyczne Kandydatki.

Stwierdzam, że Kandydatka spełnia kryteria formalne określone w Art. 219 ust. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 (Dz.U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.).

W związku z powyższym wnoszę o nadanie dr n. med. Edycie Maj stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne.