

Kielce, 17 czerwca 2025 r.

Dr hab. n. med. Piotr Kędzierawski

Collegium Medicum Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Klinika Radioterapii Świętokrzyskie Centrum Onkologii

Recenzja osiągnięcia naukowego i dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr n. med. Joanny Podgórskiej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne.

Życiorys zawodowy kandydatki

Kandydatka, dr n. med. Joanna Podgórska ukończyła w 2005 roku studia na I Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej w Warszawie. W 2014 roku uzyskała tytuł specjalisty w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej oraz w tym samym roku uzyskała dyplom European Diploma in Radiology. W 2016 roku uzyskała stopień doktora nauk medycznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Znaczenie obrazowania ruchomości jelita cienkiego w enterografii rezonansu magnetycznego w oceni aktywności choroby Leśniowskiego-Crohna u dzieci”. Promotorem przewodu doktorskiego był prof. dr hab. Ryszard Pachol. Stopień nadała Rada Naukowa I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Kandydatka pracę zawodową rozpoczęła od stażu podyplomowego w Szpitalu Śródmiejskim w Warszawie. Od maja 2015 roku pracuje jako radiolog w I Zakładzie Radiologii Narodowego Instytutu Onkologii-Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie. W latach 2014- 2019 była wykładowcą, a w latach 2014-2024 starszym asystentem w II Zakładzie Radiologii Klinicznej Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Kandydatka przedłożyła osiągnięcie naukowe w postaci cyklu 6 prac o łącznym wskaźniku wpływu IF 5,386, łącznym pięcioletnim współczynniku wpływu 8,715 i punktacji MEiN

wynoszącej 395 punktów. Tytuł osiągnięcia naukowego to: „Zastosowanie nowoczesnych technik obrazowania dyfuzji wody w jądrowym rezonansie magnetycznym w diagnostyce narządów jamy brzusznej”. Publikacje wchodzące w skład cyklu zostały opublikowane w latach 2018-2023. W trzech z nich kandydatka jest pierwszym autorem. Trzy prace zostały opublikowane w Polsce.

Ocena osiągnięcia naukowego

W przedstawionej rozprawie habilitacyjnej kandydatka wyznaczyła następujące cele:

1. Sprawdzenie powtarzalności uzyskiwanych parametrów u zdrowych ochotników
2. Optymalizacja parametrów akwizycji
3. Ocena przydatności metod w ocenie aktywności zmian zapalnych we wrzodziejącym zapaleniu jelita grubego
4. Ocena przydatności metod w różnicowaniu zmian ogniskowych w wątrobie.

Rozprawa habilitacyjna stanowi cykl sześciu artykułów, w których przedstawione zostały wyniki badań nad dwoma technikami dyfuzyjnymi IVIM (ang. Intra-Voxel Incoherent Motion) i DKI. (ang. Diffusion Kurtosis Imaging).

Dwie pierwsze publikacje były związane z dostosowaniem do zastosowania klinicznego i opracowania standaryzacji akwizycji i obliczania nowych parametrów dyfuzji wody i kurtozy dyfuzji aparatu rezonansu magnetycznego Magnetom Skyra 3T firmy Siemens Medical Solutions przekazanego w ramach współpracy naukowej w roku 2015 roku do I Zakładu Radiologii Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie, a nie gotowego do badań chorych.

Cieszanowski A, Pasicz K, **Podgórska J (autor koresp.)**, Fabiszewska E, Skrzyński W, Jasieniak J, Anysz-Grodzicka A, Grabska I, Pałucki J, Naduk-Ostrowska M, Jagielska B, Kukołowicz P. Reproducibility of intravoxel incoherent motion of liver on a 3.0T scanner: free-breathing and respiratory-triggered sequences acquired with different numbers of excitations. Pol J Radiol. 2018 Sep 17;83:e437-e445.

Celem pracy była optymalizacja parametrów obrazowania IVIM poprzez ocenę powtarzalności wyników sekwencji wykonywanych na swobodnym oddechu (FB) i bramkowanych oddechowo (RT), wykonywanych przy różnej liczbie uśrednień sygnału (NSA, ang. number of signal averages). Głównym wnioskiem pracy był wybór parametrów obrazowania IVIM na

aparacie Magnetom Skyra 3T. Uzyskano optymalną sekwencję pod względem czasu trwania i powtarzalności wyników.

Pasicz K, **Podgórska J (autor koresp.)**, Jasieniak J, Fabiszewska E, Skrzyński W, Anysz-Grodzicka A, Cieszanowski A, Kukołowicz P, Grabska I. Optimal b-values for diffusion kurtosis imaging of the liver and pancreas in MR examinations. *Phys Med.* 2019 Oct;66:119-123. doi: 10.1016/j.ejmp.2019.09.238. Epub 2019 Oct 7.

Celem tej pracy była optymalizacja sekwencji obrazowania kurtozy dyfuzji (DKI) pod względem wyboru liczby i wartości b , które zapewniałyby wiarygodne wyniki w jak najkrótszym czasie akwizycji. Czułość sekwencji DWI w wykrywaniu ruchów cząsteczek wody można modyfikować poprzez zmianę tzw. wartości b [s/mm^2]. W uproszczeniu parametr ten odzwierciedla czas jaki poświęcony jest na obserwację ruchów cząsteczek wody w jednostce objętości. Efekt kurtozy ujawnia się przy pomiarach wykonanych na obrazach o b równym co najmniej 1500 s/mm^2 . Dla poprawności obliczeń konieczne jest jednak wykonanie pomiarów zarówno na obrazach wykonanych przy niższych jak i wyższych wartościach b , nie był ustandaryzowany. Grupę badaną stanowiło dwudziestu zdrowych ochotników, u których przy zastosowaniu aparatu 3.0 T Siemens Magnetom Skyra, wykonywano akwizycję DKI przy użyciu siedmiu wartości b ($b = 0, 200, 500, 750, 1000, 1500, 2000 \text{ s/mm}^2$). W pracy wykazano, że akwizycja DKI z 4 wartościami b ($b = 0, 500, 1500$ i 2000 s/mm^2), w porównaniu do akwizycji DKI z 7 wartościami b , pozwoliła na skrócenie czasu akwizycji o 36%, bez wpływu na obliczone parametry DKI.

Szubert-Franczak AE, Naduk-Ostrowska M, Pasicz K, **Podgórska J**, Skrzyński W, Cieszanowski A. Intravoxel incoherent motion magnetic resonance imaging: basic principles and clinical applications. *Pol J Radiol.* 2020 Nov 18;85:e624-e635.

W publikacji opisano technikę IVIM przy użyciu DWI, która wykorzystuje niskie wartości b (poniżej 200 s/mm^2) do oceny parametrów perfuzji. W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod, które wymagają dożylnego podania środków kontrastowych IVIM umożliwia ocenę zarówno perfuzji, jak i dyfuzji. W artykule omówiono zastosowania kliniczne IVIM w onkologii i neuroradiologii. Na podstawie dostępnego piśmiennictwa przedstawiono zastosowanie w obrazowaniu wątroby, trzustki, nerek, prostaty, głowy i szyi. Obecnie najbardziej obiecującym zastosowaniem IVIM MRI jest diagnostyka onkologiczna, co przekłada się na bardziej precyzyjną technikę obrazowania dla chorych leczonych z powodu nowotworów złośliwych w różnych lokalizacjach.

Podgórska J, Pasicz K, Zagórowicz E, Mróz A, Gołębiowski B, Kuś P, Jasieniak J, Skrzyński W, Wieszczy P, Kukołowicz P, Cieszanowski A. Intravoxel incoherent motion MRI in evaluating inflammatory activity in ulcerative colitis: a pilot study. *Acta Radiol.* 2021 Apr;62(4):439-446.

W publikacji podjęto próbę zastosowania techniki IVIM w obrazowaniu jelita u chorych z wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego i korelowania obrazu z badaniem endoskopowym i mikroskopowym. Dowiedziono, że udział perfuzji uzyskany z IVIM odzwierciedlał wyniki mikroskopowe i może stanowić przyszłe narzędzie do oceny aktywności zapalnej.

Podgórska J, Pasicz K, Skrzyński W, Gołębiowski B, Kuś P, Jasieniak J, Kiliszczuk A, Rogowska A, Benkert T, Pałucki J, Grabska I, Fabiszewska E, Jagielska B, Kukołowicz P, Cieszanowski A. Perfusion-Diffusion Ratio: A New IVIM Approach in Differentiating Solid Benign and Malignant Primary Lesions of the Liver. *Biomed Res Int.* 2022 Jan 15;2022:2957759.

Celem badania było przedstawienie nowego parametru, PDR - stosunku perfuzji do dyfuzji (ang. Perfusion-Diffusion Ratio) zawierającego informacje z obu procesów IVIM i dyfuzji oraz zbadanie jego potencjalnych zalet w porównaniu ze standardowymi parametrami IVIM i ADC w kontekście różnicowania pierwotnych zmian łagodnych i złośliwych wątroby. W tym prospektywnym badaniu wzięło udział 83 pacjentów skierowanych na MR wątroby z podejrzeniem guza wątroby. Oprócz standardowego badania wątroby do protokołu MR dodano akwizycję DWI-IVIM przy użyciu prototypowej sekwencji. Łącznie przeanalizowano 90 zmian ogniskowych. Analiza ROC wykazała wartość AUC dla PDR równą 0,74, z czułością 81%, swoistością 77% oraz dokładnością 79%. Zaproponowany parametr PDR, który łączy oba zjawiska, czyli perfuzję IVIM i dyfuzję molekularną, okazał się skuteczny. Jego zastosowanie wymaga sprawdzenia w innych okolicach anatomicznych i sytuacjach klinicznych.

Podgórska J, Pasicz K, Skrzyński W, Gołębiowski B, Kuś P, Jasieniak J, Rogowska A, Kukołowicz P, Cieszanowski A. Application of diffusion kurtosis imaging in differential diagnosis of focal liver lesions. *Pol J Radiol.* 2023 Oct 4;88:e455-e460. doi: 10.5114/pjr.2023.131911.

Celem pracy była ocena, czy DKI może mieć przewagę nad techniką DWI w różnicowaniu zmian łagodnych i złośliwych wątroby. Badanie miało charakter prospektywny. Grupa badana

składała się z 83 pacjentów skierowanych kolejno na MR wątroby z powodu podejrzenia guza wątroby. W obrębie badanej grupy stwierdzono łącznie 95 zmian ogniskowych wątroby, z czego 31 zdiagnozowano jako łagodne, 59 zmian było złośliwych. Uzyskano istotne statystycznie różnice pomiędzy zmianami łagodnymi a złośliwymi dla wszystkich parametrów DKI i ADC. Wyniki pracy wskazują, że DKI pozwala uzyskać wyniki statystycznie porównywalne z uzyskiwanymi za pomocą techniki DWI.

W cyklu prac stanowiących zwieńczenie sześcioletnich badań prowadzonych w I Zakładzie Radiologii NIO-PIB habilitantka przedstawiła:

- optymalizację akwizycji nowych parametrów dyfuzji związanych z IVIM i DKI
- wartość zastosowania parametrów w diagnostyce różnicowej zmian ogniskowych w wątrobie oraz ocenie aktywności zmian zapalnych
- nowy parametr PDR łączący w sobie obrazowanie DWI i IVIM

Ocena całokształtu dorobku naukowego

Na dorobek kandydatki składa się 19 pełnotekstowych oryginalnych prac naukowych, 12 prac poglądowych, 8 opisów przypadków, 11 rozdziałów w książkach, 3 streszczeń przedstawianych na zjazdach międzynarodowych i 9 na krajowych zjazdach i kongresach towarzystw naukowych. Łączny współczynnik oddziaływania IF wynosi 91,139 a punktacja MEIN to 2772. Publikacje kandydatki wg Web of Science były cytowane 259 razy, wg Scopus 268 razy a indeks Hirscha wynosi 10.

Przed uzyskaniem stopnia doktora kandydatka opublikowała 2 prace oryginalne i 2 prace poglądowe (punktacja MEiN 35) oraz była współautorką 6 rozdziałów w podręcznikach krajowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora kandydatka opublikowała 14 prac oryginalnych o łącznym współczynniku w czasopiśmie posiadających IF oddziaływania IF 72,569 i 1455 punktów MEiN. i 3 prace oryginalne w czasopiśmie bez IF MEiN 185.

Jest współautorką 6 prac poglądowych o łącznym współczynniku w czasopiśmie posiadających współczynnik oddziaływania IF 7,388 i 330 punktów MEiN, i 4 prac poglądowych w czasopiśmie bez IF MEiN 225 punktów.

Jest autorką 4 opisów przypadków w czasopismach posiadających współczynnik oddziaływania IF 11,182 i 350 punktów MEiN i 3 opisy przypadków w czasopismach bez IF MEiN 192 punktów. Jest współautorem 5 rozdziałów w podręcznikach krajowych w dziedzinie radiologii i chorób wewnętrznych.

Kandydatka jest współautorem streszczeń na 3 zjazdach międzynarodowych i 9 krajowych w dziedzinie radiologii.

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i współpracy międzyośrodkowej.

W latach 2007-2024 w II Zakładzie Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu medycznego prowadziła zajęcia ze studentami I Wydziału Lekarskiego medycyny i elektroradiologii, była koordynatorem zajęć elektroradiologii. W tych latach była opiekunem dwóch prac licencyjnych i promotorem pięciu prac magisterskich obronionych w I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Jest recenzentem prac magisterskich na kierunku elektroradiologicznym w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. Jest kierownikiem specjalizacji pięciu lekarzy radiologów. Była promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim pt. „Porównanie i analiza metod wyznaczania parametrów badania wykonanego techniką IVIM (Intra-Voxel Incoherent Motion Diffusion-Weighted)” mgr. Katarzyny Pasiecz z Zakładu Fizyki Medycznej NIO-PIB. Od 2016 r. prowadzi wykłady na kursach specjalizacyjnych prowadzonych przez Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie.

Od 2016 r. prowadzi wykłady na kursach specjalizacyjnych prowadzonych przez Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie. W 2024 r. została zaproszona do układania pytań do Państwowego Egzaminu Specjalizacyjnego z zakresu obrazowania narządów jamy brzusznej. W latach 2022-2024 była koordynatorem pracowni tomografii komputerowej UCK WUM.

Dr Podgórska uczestniczyła w tworzeniu polskich wytycznych postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w raku wątrobowokomórkowym oraz europejskich wytycznych w zakresie diagnostyki guzów nadnerczy.

Bierze udział w międzynarodowym, wieloośrodkowym badaniu LI-RADs Individual Patient Data Meta-Analysis analizującym różne aspekty diagnostyki obrazowej wątroby. Wynikiem pracy w tym badaniu było współautorstwo 6 publikacji naukowych oraz przedstawienie rewizji tej klasyfikacji.

Współpracowała z Warszawskim Uniwersytetem Medycznym w badaniu naukowym realizowanym w ramach międzynarodowego projektu „Theranostic Exosomes in Personalized Cancer Nanomedicine”.

Jest członkiem Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego, gdzie pełniła funkcję Sekretarza Sekcji Radiologii Gastroenterologicznej oraz funkcję Sekretarza Zarządu Głównego. Od 2023 r. pełni funkcję Przewodniczącej Sekcji Radiologii Gastroenterologicznej. Wielokrotnie brała udział w konferencjach Towarzystwa, w czasie których prezentowała doniesienia w sesjach naukowych, była zapraszana do wygłoszenia sześciu wykładów i prowadzenia sesji zjazdowych.

Jest członkiem Europejskiego Towarzystwa Radiologicznego. Od 2022 r. pełni funkcję członka podkomitetu radiologii przewodu pokarmowego oraz funkcję członka komitetu edukacji. Uczestniczy rokrocznie w międzynarodowych konferencjach towarzystwa, w czasie których prezentowała doniesienia w sesjach naukowych. Wygłosiła 4 wykłady, a także była moderatorem sesji naukowych.

Od 2016 roku jest członkiem Europejskie Towarzystwo Radiologii Gastroenterologicznej i Brzuszej (ESGAR), w 2020 została włączona do grona tzw. ‘Fellows’ towarzystwa. Od 2023 pełni funkcję członka komitetu członkowskiego ESGAR.

Kandydatka odbyła liczne staże zagraniczne oraz uczestniczyła w krajowych i międzynarodowych kursach i szkoleniach. Jest recenzentem w następujących czasopismach: Medical Science Monitor, Journal of HCC, Quantitative Imaging in Medicine and Surgery oraz Acta Radiologica

Podsumowanie

Dr n. med. Joanna Podgórska jest doświadczonym radiologiem i naukowcem dojrzałym do samodzielności. Posiada dyplom doktora nauk medycznych w dyscyplinie medycyna, zatem spełnia przesłankę o której mowa w art.219 ust.1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Cykl publikacji: „Zastosowanie nowoczesnych technik obrazowania dyfuzji wody w jądrowym rezonansie magnetycznym w diagnostyce narządów jamy brzusznej” należy uznać za jej samodzielny wkład do wiedzy o obrazowaniu za pomocą jądrowego rezonansu magnetycznego. Wyniki tych prac mają istotne implikacje praktyczne. Dorobek dr. n. med. Joanny Podgórskiej jest, w mojej ocenie, imponujący. Posiada olbrzymie

doświadczenie w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej. Swobodnie porusza się w temacie badań za pomocą rezonansu magnetycznego, co stanowi jej główny przedmiot zainteresowania, ale także innych technik obrazowania. Efektem pracy dr Podgórskiej jest współpraca z ośrodkami zagranicznymi i liczne publikacje związane z diagnostyką chorób wątroby. Udział w wieloośrodkowym projekcie LI-RADS, w którym kandydatka analizowała przypadki tysięcy chorych, pozwolił wprowadzić standaryzację oceny i opisu zmian ogniskowych wątroby z ich różnicowaniem. Praca dr Joanny Podgórskiej stanowi istotny praktyczny wkład w zagadnienia diagnostyki i leczenia chorób wątroby,

Przedstawiona ocena dorobku naukowego i pracy habilitacyjnej w pełni uzasadnia i upoważnia mnie do wystąpienia do Rady Doskonałości Naukowej za pośrednictwem Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej Curie – Państwowego Instytutu Badawczego z wnioskiem o kontynuowanie postępowania w sprawie nadania dr n. med. Joannie stopnia doktora habilitowanego.

Piotr Kępcowski