

dr hab. n. med. Joanna Pieńkowska
II Zakład Radiologii
Gdański Uniwersytet Medyczny

Gdańsk 17.09.2024

Recenzja

dorobku naukowego oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej

dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak

w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego

doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w
dyscyplinie nauki medyczne

Oceny dorobku naukowego dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak dokonałam w oparciu o przedstawione: autoreferat, cykl trzech publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, spisy publikacji, streszczeń i referatów oraz kopie dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia.

Dane o Kandydatce i przebiegu pracy zawodowej

Dr n. med. Agata Karolina Pietrzak jest absolwentką I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego gdzie w 2012 roku uzyskała dyplom licencjata Zdrowia Publicznego, sp. Elektroradiologia. W roku 2014 otrzymała dyplom magistra Elektroradiologii na Wydziale Nauk o Zdrowiu, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. W 2018 roku na podstawie rozprawy „*Ocena przydatności dwufazowych, sekwencyjnych badań pozytonowej tomografii emisyjnej z użyciem ^{18}F -fluorodeoksyglukozy w diagnostyce różnicowej zmian złośliwych i łagodnych regionu głowy i szyi*” (promotor dr hab. n.med. Witold Cholewiński) uzyskała stopień naukowy doktora nauk

medycznych nadany uchwałą Rady Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Również w 2018 roku podjęła pracę jako pracownik naukowo-dydaktyczny w Katedrze i Zakładzie Elektroradiologii przy Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, gdzie do chwili obecnej pracuje na etacie adiunkta.

Dr Agata Karolina Pietrzak poszerzała swoją wiedzę odbywając staże między innymi w Zakładzie Medycyny Nuklearnej Szpitala Morskiego im. PCK w Gdyni oraz w Zakładzie Medycyny Nuklearnej Centrum Onkologii im. Łukaszczyka w Bydgoszczy.

Omówienie osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy.

Osiągnięcie stanowi cykl powiązanych tematycznie publikacji p.t.: „**Wpływ modyfikacji parametrów akwizycji i segmentacji standardowego, jednofazowego protokołu ¹⁸F-FDG PET/CT na zwiększenie czułości i swoistości metody w diagnostyce onkologicznej regionu głowy i szyi oraz mózgu**” obejmujący trzy prace oryginalne opublikowane w latach 2020-2021.

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

- **Pietrzak Agata Karolina**, Marszałek Andrzej, Kaźmierska Joanna, Kunikowska Jolanta, Golusiński Paweł, Suchorska Wiktoria Maria, Michalak Marcin, Cholewiński Witold. *Sequential delayed [18F]FDG PET/CT examinations in the pharynx*. Sci. Rep. 2020: Vol. 10, art. 2910 [s.1-9], il. tab. bibliogr. abstr.
IF: 4,379
Pkt. MEiN: 140
- **Pietrzak Agata**, Marszałek Andrzej, Paterska Małgorzata, Golusiński Paweł, Narożna Julitta, Cholewiński Witold. *Initial and delayed metabolic activity of palatine tonsils measured with the PET/CT-dedicated parameters*. Diagnostics (Basel) 2020: Vol. 10, nr 10, art. 836 [s. 1-13], id. art. 836, il. tab. bibliogr. abstr.
IF: 3,706
Pkt. MEiN: 70

- **Pietrzak Agata**, Marszałek Andrzej, Kunikowska Jolanta, Piotrowski Tomasz, Medak Adrianna, Pietrasz Katarzyna, Wojtowicz Julia, Cholewiński Witold. *Detection of clinically silent brain lesions in [18F]FDG PET/CT study in oncological patients: analysis of over 10,000 studies*. Sci. Rep. 2021: Vol. 11, art. 18293 [s. 1-7], 18293, il. tab. bibliogr. abstr.
IF: 4,996
Pkt. MEiN: 140

Dr Agata Karolina Pietrzak jest pierwszą autorką wszystkich 3 publikacji.

Łączny **Impact Factor** prac stanowiących osiągnięcie wynosi **13,081 punktów**.

Łączna liczba punktów **MNiSW** prac składających się na osiągnięcie wynosi **305 punktów**.

Do chwili obecnej prace były cytowane łącznie **16 razy**. Wszystkie wymienione powyżej prace powstały po uzyskaniu przez Kandydatkę stopnia doktora nauk medycznych.

Opis indywidualnego wkładu Habilitantki w powstanie każdej publikacji oraz oświadczenia współautorów zostały przez Nią załączone, tak jak i pełne kopie publikacji.

Badania będące podstawą przedstawionego osiągnięcia naukowego dr Karolina Agata Pietrzak prowadziła realizując granty naukowo-badawcze finansowane przez Wielkopolskie Centrum Onkologii, w których zajmowała funkcję kierownika projektów.

Mimo, że nowotwory złośliwe regionu głowy i szyi zajmują szóste miejsce wśród najczęściej występujących chorób onkologicznych i wykazują stałą tendencję wzrostową, ich wczesne wykrycie nadal stanowi wyzwanie dla klinicystów. Dynamiczny rozwój obrazowych metod diagnostycznych przyniósł istotny postęp w tym obszarze, a jedną z najczęściej stosowanych metod obrazowych w onkologii jest jednofazowe badanie PET/CT z użyciem radiofarmaceutyku ^{18}F -fluorodeoksyglukozy, pozwalające na precyzyjną lokalizację i ocenę morfologii zmian. Biorąc pod uwagę wysoką, ale wciąż niezadowalającą swoistość metody w ocenie guzów głowy i szyi, dr Agata Karolina Pietrzak podjęła się bardzo istotnego pod względem przydatności klinicznej opracowania modyfikacji standardowego protokołu badania, rozważając uzupełnienie go o dodatkowy element – skanowanie opóźnione, a w przypadku każdej procedury – o włączenie regionu mózgu, który charakteryzuje się wysokim, fizjologicznym metabolizmem glukozy, w obszar obrazowania.

W prezentowanym cyklu prac Habilitantka przedstawia możliwości wpływu modyfikacji parametrów akwizycji i segmentacji standardowego, jednofazowego protokołu ^{18}F -FDG PET/CT celem zwiększenia czułości i swoistości metody w diagnostyce onkologicznej interesującego ją regionu.

Praca 1. *Sequential delayed [18F]FDG PET/CT examinations in the pharynx.*

W pracy Habilitantka przedstawiła badania mające na celu ocenę wpływu modyfikacji standardowego protokołu ^{18}F -FDG PET/CT o skanowanie opóźnione (60 vs 90 min. p.i.), na modelowanie swoistości metody w ocenie różnicowej guzów złośliwych i zmian łagodnych w obszarze części ustnej gardła, nosogardła i gardła dolnego, z włączeniem regionu krtani.

Analizując uzyskane wyniki wykazała, że wartość SUVmax w obszarze zmian złośliwych istotnie rośnie w czasie, w obszarze zmian łagodnych pozostaje niezmienna, natomiast w grupie kontrolnej, fizjologicznej, istotnie spada, co pozostawało w zgodzie z hipotezami badawczymi i potwierdziło użyteczność metody.

Bardzo ważnym z punktu widzenia przydatności klinicznej podsumowaniem analiz było przedstawienie narzędzia, które umożliwia wykreślenie prawdziwego dla badanej grupy parametru, określanego jako minimalny punkt odcięcia wartości SUVmax, pozwalającego na różnicowanie zmian łagodnych i złośliwych w badaniu ^{18}F -FDG PET/CT.

Praca 2. *Initial and delayed metabolic activity of palatine tonsils measured with the PET/CT-dedicated parameters.*

W kolejnej pracy Habilitantka przeprowadziła analizę wartości SUV uzyskanych w zmodyfikowanym protokole badania ^{18}F -FDG PET/CT u pacjentów z chorobami migdałka podniebiennego, celowo włączając grupy o odmiennym utkaniu histologicznym, co było uzasadnione analizą metaboliczną SUV, potwierdzającą jej homogenność w obrębie grup zmian złośliwych. Wprowadzenie w analizie danych immunohistochemicznych i histologicznych pozwoliło dodatkowo na odniesienie wartości SUV do utkania histologicznego zmiany. W badaniu wykazano zmiany wartości parametru SUVmax, SUVmean 60. i 90 min

p.i. ^{18}F -FDG, z istotnym wzrostem aktywności metabolizmu glukozy w czasie w obszarze zmian złośliwych i nieistotny w obszarze zapaleń. Różnica wielkości 0,7-0,8 rozróżniła zapalenie migdałka podniebiennego i prawidłowe narządy. Interesującym efektem analizy danych było dodatkowo wykazanie, że prawidłowe migdałki podniebienne charakteryzuje znacznie wyższa, niż sugerowana w literaturze jako prawidłowa ($< 2,5$) wartość SUVmax, która w badanej próbie przekraczała 3.

Analizując uzyskane wyniki wykazano, że metoda uzupełniona o skanowanie opóźnione może być przydatnym narzędziem oceny migdałków podniebiennych, a wykazane pochodne wartości SUVmax mogą pomóc w ocenie różnicowej zmian łagodnych i złośliwych.

Co ważne, niezwykle precyzyjne obliczanie wskaźników SUV, RI-SUVmax w obszarze zainteresowania było efektem zastosowania stworzonego dla celów pracy specjalnego, dedykowanego analizie migdałków podniebiennych protokołu *post-processinowego*.

Praca 3. Detection of clinically silent brain lesions in [18F]FDG PET/CT study in oncological patients: analysis of over 10,000 studies.

Trzecia z cyklu prac dotyczyła modyfikacji standardowego protokołu akwizycyjnego ^{18}F -FDG PET/CT, polegającej na włączeniu regionu mózgu w obszar skanowania. Praca, w której dokonano retrospektywnej analizy przeszło 10 000 chorych badanych metodą ^{18}F -FDG PET/CT (zarówno jedno-, jak i dwufazową) podkreśla, że mimo homogenicznie wysokiej utylizacji radiofarmaceutyku ^{18}F -FDG w całej objętości mózgu, modyfikacja protokołu może być istotna, ze względu na możliwość wykrycia przerzutów do OUN a także pierwotnych guzów mózgu. Wynika to z faktu, że część złośliwych guzów mózgu nie utylizuje radiofarmaceutyku ^{18}F -FDG (m.in. z uwagi na obecność obszarów martwicy), mogą być więc widoczne jako obszary nieutylizujące w otoczeniu wysokiego wychwytu radiofarmaceutyku. Inne zmiany mogą natomiast gromadzić radioznacznik bardziej intensywnie niż prawidłowa tkanka mózgowa. Według autorki główną rolą modyfikacji metody jest przede wszystkim jej zdolność do wykrywania guzów pierwotnych i wtórnych mózgu u chorych, u których nie istnieje podejrzenie występowania ogniska złośliwego w OUN, co może zasadniczo wpłynąć na dalsze postępowanie terapeutyczne. Należy podkreślić, że w analizie, do której włączono grupę chorych, u których nie istniały żadne przesłanki skłaniające do podejrzenia obecności



zmiany złośliwej w OUN stwierdzono 24 przypadki pierwotnych guzów mózgu, ogniska przerzutowe w grupie 105 badanych, a łagodne guzy mózgu w grupie 24 chorych.

Podsumowując prace składające się na cykl naukowy należy podkreślić, że poza wartością poznawczą mają one bardzo cenne walory kliniczne.

Zaproponowane modyfikacje standardowego protokołu akwizycyjnego ^{18}F -FDG PET/CT mogą skutkować w zwiększeniu czułości i swoistości metody w ocenie zmian łagodnych i złośliwych w regionie głowy i szyi w stosunku do standardowego, jednofazowego badania ^{18}F -FDG PET/CT wyłączającego region mózgu z obszaru akwizycji, nie wymagając przy tym przedłużonego pobytu chorego w Zakładzie Medycyny Nuklearnej ani nie obciążając zespołu diagnostycznego.

Kalkulacja punktów odcięcia czy wartości granicznych SUVmax metodą krzywych ROC może być użytecznym narzędziem walidacji przekrojów PET/CT, a analiza zmiany wartości SUVmax w czasie wartościową wskazówką, pozwalającą sugerować najbardziej prawdopodobne rozpoznanie kliniczne. Jednocześnie stosowanie punktu odcięcia wartości SUVmax na poziomie 2,5, nie wydaje się być wiarygodnym kryterium oceny różnicowej różnorodnych zmian łagodnych i złośliwych w regionie badania.

Proponowane modyfikacje protokołu skanowania ^{18}F -FDG PET/CT pozwalające na wykrywanie pierwotnych i wtórnych guzów mózgu, mają na celu dobro pacjenta onkologicznego celem zaplanowania optymalnej, skutecznej terapii.

Na podstawie analizy publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne stwierdzam, że przedstawiony do oceny przez dr n. med. Agatę Karolinę Pietrzak cykl prac stanowi efekt spójnego projektu naukowego, ukierunkowanego na wyjaśnienie jednoznacznie sformułowanych problemów badawczych, z zastosowaniem nowatorskich metod diagnostycznych. Tym samym cykl habilitacyjny dr Agaty Karoliny Pietrzak spełnia wymogi stawiane kandydatom do awansu na stopień doktora habilitowanego.

**Ocena pozostałej aktywności naukowej, dorobku dydaktycznego,
organizacyjnego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

- Poza cyklem habilitacyjnym dr Agata Karolina Pietrzak jest autorką lub współautorką 30 publikacji w czasopismach polskich i zagranicznych, a ich sumaryczna wartość Impact Factor wynosi 40,949.
- Liczba cytowań/bez autocytowań według bazy *Web of Science All Databases* wynosi 75/71.
- Indeks Hirscha według bazy *Web of Science All Databases* wynosi 5.
- Habilitantka jest autorką monografii naukowych i streszczeń zjazdowych oraz członkiem redakcji naukowych (redaktor naczelny i redaktor pomocniczy).
- Wyniki swoich prac przedstawiała zarówno na krajowych jak i międzynarodowych konferencjach naukowych w formie ustnej i plakatowej, dwie z nich zostały wyróżnione.
- Jest opiekunem zbiorowej pracy redakcyjnej przedstawiającej oficjalne rekomendacje towarzystwa EANM w kontekście harmonizacji wymogów dotyczących wiedzy i umiejętności, niezbędnych do uzyskania kompetencji elektroradiologa/Nuclear Medicine Technologist: magistra lub jego równoważnego stopnia zawodowego w zakresie medycyny nuklearnej: *European Association of Nuclear Medicine (EANM) European Qualification Framework 7 (EQF7) Benchmarks for Nuclear Medicine Technologists*.
- Jest recenzentem szeregu europejskich wytycznych, publikowanych przez *European Association of Nuclear Medicine (EANM)*, współautorem wytycznych europejskich jako członek EANM-TC, współorganizatorem badań ankietowych i współautorem publikacji ich wyników jako członkini EANM-WE oraz współorganizatorem badań ankietowych *European Cancer Organisation*
- Jako ceniony wykładowca jest zapraszana na krajowe i zagraniczne kongresy, sympozja naukowe, konferencje i szkolenia.
- Wielokrotnie uczestniczyła w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych i międzynarodowych, między innymi *European Association of Nuclear Medicine* oraz *Congress of the World Federation of Nuclear Medicine and Biology*



pełniąc między innymi rolę współorganizatora, koordynatora i moderatora sesji, a wcześniej recenzenta nadsyłanych abstraktów ustnych i plakatowych.

- Jako kierownik uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych w tym:

OPUS-17

MINIATURA-7

MINIATURA-8

Granty wewnętrzne WCO i UMP – kierownik, główny wykonawca

- Jest członkiem krajowych i międzynarodowych organizacji i towarzystw naukowych w tym:

- *European Association of Nuclear Medicine (EANM)* – obecnie jako Przewodnicząca

- *Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI)*

- Polskiego Towarzystwa Medycyny Nuklearnej (PTMN)

- Polskiego Towarzystwa Zdrowia Publicznego (PTZP)

- Jest Członkiem Panelu Recenzentów czasopism naukowych, w tym:

- *Journal of Clinical*

- *Polish Archives of Internal Medicine*

- *Scientific Reports*

- Wielokrotnie recenzowała publikacje naukowe, w tym 57 razy w czasopismach międzynarodowych i 21 razy w czasopismach krajowych

- Uczestniczyła w pracach programów europejskich, w tym:

- Edukacyjnym programie Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA/IAEA EVT2102035): 20-22.08.2021, *Virtual TC Sponsored Participation on the 21st ISRRT World Congress and the pre-congress workshop on Justification of Medical Examinations* – jako reprezentant krajowy

- Programie rekrutacyjnym ekspertów europejskich: *European Research Executive Agency (REA) przy Komisji Europejskiej* 09.2021r., jako *European Expert*

- Kampanii I project *European Cancer Organisation (ECO) European Union Workforce Crisis*, 06.2023 – jako uczestnik wszystkich zakładanych faz projektu

- Programie Unii Europejskiej: *UE-REST: European Union Radiation, Education, Staffing & Training*. Recenzent dokumentu: *D11 v1 Draft Staffing and*

education/training guidelines for key professional groups involved in ensuring radiation safety and quality of medical radiation applications

- Wielokrotnie uczestniczyła w zespołach kwalifikujących/odrzucających abstrakty prezentacji ustnej i plakatu oraz była członkiem zespołów przyznających nagrody za najlepsze wystąpienie na kongresach naukowych krajowych i międzynarodowych.
- Dr Agata Karolina Pietrzak prowadzi także szeroką działalność dydaktyczną na studiach o kierunku Elektroradiologia stacjonarnych I stopnia oraz stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia, w tym wykłady, seminaria i ćwiczenia zarówno o charakterze stacjonarnym jak i zajęcia hybrydowe z wykorzystaniem komunikatorów takich, jak Microsoft Teams.
- Jest promotorem 9 licencjackich prac dyplomowych (kierunek Elektroradiologia) oraz 17 dyplomowych prac magisterskich (kierunek Elektroradiologia), a także recenzentem trzech dyplomowych prac licencjackich i dziewięciu prac magisterskich.
- Była opiekunem 1 i 2 roku studiów na kierunku Elektroradiologia
- W 2021 roku otrzymała *Nagrodę Rektora Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego* za wybitne osiągnięcia dydaktyczne, a w 2020 roku nagrodę *Amicus Studentium* przyznawaną przez Radę Uczelnianą Samorządu Studenckiego w im. Studentów Wydziału Medycznego przy Uniwersytecie Medycznym im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Wniosek Końcowy

Dr n. med. Agata Karolina Pietrzak jest wnikliwym i sumiennym naukowcem o szerokich zainteresowaniach, umiejętnie korzystającym z solidnego warsztatu badawczego. Wyniki badań Kandydatki są dobrze udokumentowane i posiadają dużą wartość naukową.

Analiza dorobku naukowego wskazuje na wysoki poziom merytoryczny prac będących wynikiem pasji poznawczej i konsekwencji naukowej w prowadzeniu badań oraz dobrego warsztatu naukowego.

Na podstawie całokształtu dotychczasowego dorobku naukowego, przedstawionego do oceny cyklu prac (w ramach tzw. osiągnięcia naukowego) oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej uważam, że doktor nauk medycznych Agata Karolina Pietrzak spełnia wymogi

Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. przewidzianej dla nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne.

Z pełnym przekonaniem wnoszę do Wysokiej Rady Nauk Medycznych Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu wniosek o dopuszczenie dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

dr hab.n.med. Joanna Pieńkowska
specjalista diagnostyki obrazowej
1550196

