

Warszawa, 12.08.2024 r.

Prof. dr hab. n. med. Jerzy Walecki
Zakład Diagnostyki Radiologicznej i Obrazowej
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego

Recenzja

dorobku naukowego i osiągnięcia naukowego
pt.: „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”.

dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak
Katedra i Zakład Elektroradiologii Wydział Medyczny
Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Recenzji dokonałem w oparciu o następujące dokumenty:

- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowo-badawczych w obszarze nauk medycznych,
- oświadczenia współautorów na temat udziału w publikacjach,
- dorobek naukowy w postaci publikacji

Informacja o posiadanych dyplomach i stopniach naukowych przez

Habilitantkę:

Dr n. med. Agata Karolina Pietrzak uzyskała dyplom licencjata Zdrowia Publicznego, specjalizacja Elektroradiologia na I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w 2012 r.

W roku 2014 Kandydatka uzyskała dyplom magistra Elektroradiologii na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu na Wydziale Nauk o Zdrowiu.

W 2018 roku na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu na Wydziale Nauk o Zdrowiu otrzymała stopień naukowy doktora nauk medycznych w dziedzinie biologii medycznej na podstawie rozprawy pt. „Ocena przydatności



dwufazowych, sekwencyjnych badań pozytonowej tomografii emisyjnej z użyciem ^{18}F -fluorodeoksyglukozy w diagnostyce różnicowej zmian złośliwych i łagodnych regionu głowy i szyi” pod kierunkiem prof. dr hab. n.med. Witolda Cholewińskiego.

Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu Habilitantki w jednostkach naukowych:

W 2018 roku po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych, Kandydatka rozpoczęła pracę na stanowisku Asystenta naukowo-dydaktycznego w Katedrze i Zakładzie Elektroradiologii przy Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, a od roku 2020 do chwili obecnej pełni tam funkcję Adiunkta naukowo-dydaktycznego.

Działalność naukowa

1. Działalność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora nauk medycznych:

Pani dr n. med. Agata Karolina Pietrzak publikowała wyniki przeprowadzonych badań w renomowanych czasopismach oraz wygłaszała na różnych konferencjach. Publikacje naukowe realizowała we współpracy z ośrodkami krajowymi: Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie oraz zagranicznym: Uniwersytet Medyczny im. Arystotelesa, Saloniki, Grecja (prof. Philip Grammaticos). Kandydatka brała aktywny udział w konferencji *International Medical Olympiad (2017, Grecja)* oraz *I Krajowej Konferencji Elektroradiologii* pod patronatem I Zakładu Radiologii Klinicznej przy I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego WUM oraz Instytutu Problemów Jądrowych w Świerku (2011).

2. Działalność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych:

Kandydatka obroniła doktorat z elektroradiologii z wyróżnieniem (2018r.); pełniła funkcję kierownika grantów tj. OPUS-17, MINIATURA-7, MINIATURA-8). Pani dr

n. med. Agata Karolina Pietrzak prowadziła 5 grantów w Wielkopolskim Centrum Onkologii oraz 1 grantu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Pani doktor od 2019 roku jest recenzentem europejskich wytycznych, publikowanych przez *European Association of Nuclear Medicine (EANM)*, jak i ich współautorem jako członek EANM-TC.

Na przełomie 2020/2021 roku współtworzyła sekcję EANM-WE, w której następnie publikowała wyniki badań ankietowych *EANM Women's Empowerment Initiative*.

Ocena pracy naukowej

Dr n. med. Agata Pietrzak opublikowała 33 prace o łącznej wartości 40,922 IF, PK MEiN 1075, w tym 7 prac oryginalnych pełnotekstowych w czasopismach impaktowych IF=24,932, 4 prace w czasopismach bez IF (PK MEiN 132); 16 prac poglądowych (2 w czasopismach z IF [IF=14,000, MEiN=240], 14 w czasopismach bez IF [MEiN=52]), była również redaktorem naczelnym 3 wieloautorskich monografii w języku angielskim (PK MEiN=15). Ponadto jest Autorką 12 streszczeń zjazdowych, w tym 5 krajowych i 7 międzynarodowych oraz 2 publikacji pełnotekstowych w suplementach czasopism (IF=1,990 MEiN=55). Pani Doktor była pierwszym Autorem w 17 z tych prac. Liczba cytowań wg bazy Web of Science All Databases = 71 bez autocytowań (75 z autocytowaniami), indeks Hirscha = 5.

Większość prac Kandydatki publikowana była w czasopismach recenzowanych, przeważają prace oryginalne; zwraca natomiast uwagę niski Indeks Hirscha, mimo iż wspomniane czasopisma zagraniczne np. *Sci. Rep.* mają wysoką pozycję w rankingu wydawnictw.

Wskazanie osiągnięcia wynikającego z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dn. 20 lipca 2018r. (dz. u. z 2018r., poz. 1688), o

stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki:

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak nt. „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” jest cyklem trzech tematycznie powiązanych ze sobą prac oryginalnych.

We wszystkich pracach Kandydatka jest pierwszym autorem.

Łączna wartość bibliometryczna cyklu wynosi: IF = 13,081

Łączna punktacja MEiN = 350 pkt.

Łączna Liczba cytowani cyklu: 16.

1. **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; Liczba cytowań: 8
2. **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; Liczba cytowań: 4
3. **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; Liczba cytowań: 4

Problematyka i cel prac stanowiących osiągnięcie naukowe

Kandydatka w cyklu publikacji przedstawionym jako osiągnięcie naukowe przedstawiła **główny cel**, którym było opracowanie modyfikacji dostępnej metody diagnostyki obrazowej, ^{18}F -FDG PET/CT, która zwiększyłaby czułość i swoistość techniki w ocenie guzów złośliwych w regionie głowy i szyi drogą włączenia do obszaru skanowania pomijanego w badaniach rutynowych regionu mózgu i zastosowania protokołu sekwencyjnego dwufazowego opóźnionego ^{18}F -FDG PET/CT.

Kandydatka przedstawiła ponadto 8 pytań, które uznać można za wymagające rozstrzygnięcia **zagadnienia badawcze** :

- 1) Jak zastosowanie badań opóźnionych wpływa na kształtowanie wskaźników czułości i swoistości badania ^{18}F -FDG PET/CT w diagnostyce guzów regionu głowy i szyi, włączając mózg?
- 2) Czy metoda sekwencyjna dwufazowa jest skutecznym narzędziem diagnostycznym i jakie są jej ograniczenia i zalety względem standardowego, jednofazowego obrazowania, czy w końcu - protokołu wielofazowego z zastosowaniem znacznych przesunięć czasowych?
- 3) Jakie parametry walidacji przekrojów PET/CT należy zastosować, aby potwierdzić lub wykluczyć zasadność modyfikacji standardowego protokołu skanowania jednofazowego ^{18}F -FDG PET/CT?
- 4) Jakimi metodami należy analizować otrzymane wyniki, aby potwierdzić lub wykluczyć użyteczność protokołu dwufazowego sekwencyjnego ^{18}F -FDG PET/CT?
- 5) Czy włączenie regionu mózgu w standardowy protokół skanowania ^{18}F -FDG PET/CT umożliwia wykrycie pierwotnych i wtórnych guzów mózgu?
- 6) Czy przypadkowe wykrycie guzów mózgu wpływa na postępowanie terapeutyczne wobec chorych onkologicznie, a jeśli tak – jaki to wpływ (rozpoczęcie lub zmiana planu leczenia)?

7) Czy jeśli modyfikacja standardowego protokołu akwizycyjnego ma znaczenie kliniczne, czy wpływa na ergonomię i logistykę pracy w zakładzie medycyny nuklearnej (zarówno operatora skanera hybrydowego, personelu medycznego, jak i lekarza specjalisty, a przede wszystkim – chorych)?

8) Czy modyfikacja standardowego, jednofazowego badania ^{18}F -FDG PET/CT prowadzi do zwiększenia przydatności techniki w wymiarze uniwersalnym (różne narządy, różnorodne rozpoznania)?

Trzy prace należące do cyklu osiągnięć naukowych są tematycznie powiązane i wartościowe przede wszystkim z klinicznego punktu widzenia.

We wszystkich pracach Kandydatka jest pierwszym Autorem.

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

W tej publikacji Autorka skupiła się w tej publikacji na tematyce wpływu modyfikacji standardowego protokołu ^{18}F -FDG PET/CT na modelowanie swoistości metody w ocenie różnicowej guzów złośliwych i zmian łagodnych w obszarze gardła, wykorzystując grupę 139 chorych, w tym 93 guzów złośliwych płaskonabłonkowych. Zestawów danych pochodzących z segmentacji naczyń krwionośnych (Parametrami oceny były SUVmax, SUVmean w ocenianych obszarach, RI, analiza metodą krzywych ROC). Praca dobrze opracowana metodycznie, z jasno przedstawionymi wnioskami, opublikowana została w wysokoimpaktowanym czasopiśmie; liczba cytowań 8.

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

W tej publikacji Kandydatka jest pierwszym Autorem; praca jest wartościowym i oryginalnym wkładem do stworzenie koncepcji i hipotez badawczych, dotyczących sekwencyjnego dwufazowego badania PET/CT. Publikacja uzupełnia nieliczne pozycje piśmiennictwa dotyczące dotychczas badań

opóźnionych z zastosowaniem innego niż sekwencyjne, przesunięcia czasowego; liczba cytowań 4.

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

Kandydatka jest pierwszym Autorem tej publikacji; praca opisuje stworzenie koncepcji i hipotez badawczych, planowanie badań analizę wyników, ewaluację statystyczną oraz przedstawia aktualne dane z piśmiennictwa.

Recenzent nie dopatrył się w pracy elementów nowatorskich, jest ona raczej uporządkowaniem metodologii i nawiązaniem do cytowanych wyżej pozycji.

Analogicznie jak w poprzedniej publikacji ilość cytowań jest niska /4/

Przedstawiona w trzech publikacjach modyfikacja standardowego protokołu akwizycyjnego ^{18}F -FDG PET/CT pozwoliła wykazać potencjalną przydatność tej techniki w zwiększeniu czułości i swoistości metody w ocenie zmian łagodnych i złośliwych w regionie mózgu, głowy i szyi.

Rekomendowane modyfikacje, na co wskazują wyniki badań Autorów, mogą znacząco zwiększyć czułość i swoistość badania ^{18}F -FDG PET/CT w stosunku do standardowego, jednofazowego badania ^{18}F -FDG PET/CT, wyłączającego region mózgu z obszaru akwizycji - jest to poważna niedoskonałość metody.

Metoda sekwencyjna dwufazowa (opóźniona) okazała się użyteczna i nieobciążająca zespołu diagnostycznego (nie wymagała przedłużonego pobytu chorego, nie powodowała przesunięć czasowych i opóźnień w skanowaniu innych chorych, nie skutkowało zmianą pozycji ciała chorego utrudniającą konturowanie i precyzyjną fuzję obrazów PET i CT, niezbędną do przygotowania przez lekarza specjalistę).

Badania prezentowane w publikacjach cyklu wskazały, że stosowanie punktu odcięcia wartości SUVmax na poziomie 2,5, nie jest wiarygodnym kryterium oceny różnicowej różnorodnych zmian łagodnych i złośliwych w regionie mózgu,

głowy i szyi. Jednocześnie, przedstawione analizy wskazują, że kalkulacja punktów odcięcia czy wartości granicznych SUVmax metodą krzywych ROC jest użytecznym narzędziem oceny przekrojów PET/CT. Analiza zmiany wartości SUVmax w czasie była wartościową wskazówką, pozwalającą sugerować najbardziej prawdopodobne rozpoznanie kliniczne.

Proponowane przez Autorkę modyfikacje protokołu skanowania ^{18}F -FDG PET/CT pozwalają także na wykrywanie pierwotnych i wtórnych guzów mózgu; ponadto, otrzymane wyniki wykazały wartość kliniczną, szczególnie w przypadku chorych, u których guz mózgu był jedyną obserwowaną zmianą złośliwą.

Wnioski z prac cyklu są przejrzyste i odpowiadają celom, cytowane wyżej przez Recenzenta pytania znalazły w większości odpowiedzi w pracach cyklu i pozostałych publikacjach.

Pani Doktor wykazuje dużą aktywność naukową krajową i międzynarodową: od 2019 – obecnie: recenzja szeregu europejskich wytycznych, publikowanych przez European Association of Nuclear Medicine (EANM), jako członek, następnie sekretarz, vice-Przewodnicząca, a następnie Przewodnicząca (obecnie) EANM Technologists' Committee (nazywane dalej: EANM-TC);

- współautorstwo wytycznych europejskich jako członek EANM-TC: Camoni L, Santos A, Attard MC, Mada M, Pietrzak AK, Rac S, Rep S, Terwinghe C, Fragoso-Costa P. Best practice for the nuclear medicine technologist in CT-based attenuation correction and calcium score for nuclear cardiology. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2020;4:11.

- współautorstwo wytycznych europejskich jako członek EANM-TC w ramach projektu EANM "Paediatric Patients Hybrid Imaging": Camoni L., Santos, A., Luporsi, M., Grilo, A., Pietrzak AK, Gear, J., Zucchetta, P., Bar-Sever, Z. EANM procedural recommendations for managing the paediatric patient in diagnostic nuclear medicine. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2023; <https://doi.org/10.1007/s00259-023-06357-3> (9,10 IF, 140 MEiN);

- współorganizacja badań ankietowych prowadzonych przez EANM Women's Empowerment Initiative (nazywane dalej: EANM-WE; dawniej – Women

Empowerment Task Force, początek działalności: 2020r.) i współautorstwo publikacji wyników ww. badań jako współtwórczyni sekcji (początek działalności: 2020/21) i członkini EANM-WE (początkowo: EANM-WE co-Leader, Communication Representative, obecnie: co-Leader, Social Media Unit Head): Evangelista L, Pietrzak A, Ekmekcioglu O, Petranovic Ovcaricek P, Ambrosini V, Balogova S, Cunha L, Eccles A, Garibotto V, Lewington V, Israel O, Kunikowska J. **Gender i wiele innych.**

Ocena działalności organizacyjnej i dydaktycznej

Pani Doktor jako Adiunkt naukowo-dydaktyczny kształci studentów Uniwersytetu Medycznego na kierunku Elektroradiologii prowadząc ćwiczenia, seminaria i wykłady z elektroradiologii.

Była przewodniczącym Studenckiego Koła Naukowego Elektroradiologii. Pełni nadzór merytoryczny nad pracą naukową oraz jakością kształcenia studentów oraz doktorantów UM w Poznaniu.

Pani Doktor Agata Pietrzak była promotorem w wyróżnionej obronie pracy licencjackiej pt. Zastosowanie radioimmunoterapii w leczeniu chłoniaków. Pani Doktor Agata Pietrzak była wielokrotnym promotorem prac dyplomowych licencjackich (9) oraz magisterskich (17) studentów kierunku Elektroradiologia na UM w Poznaniu, jak również recenzentem (3 prace licencjackie, 9 prac magisterskich).

Współuczestniczyła w aktualizacji programu kształcenia na kierunku Elektroradiologia, w tworzeniu sylabusów oraz przygotowywała dokumentację do akredytacji powyższego kierunku.

Habilitantka była członkiem Rady Samorządu Doktorantów oraz członkiem Zespołu ds. doskonalenia i zapewnienia jakości kształcenia WNoZ UM w Poznaniu.

Ponadto członek towarzystwa naukowego PTZP, członek organu European Association of Nuclear Medicine (EANM), a także Członek Panelu Recenzentów w Journal of Clinical Medicine (wyd. MDPI), Polish Archives of Internal Medicine (wyd. Medycyna Praktyczna) oraz Scientific Reports (wyd. Springer Nature).

Kandydatka uczestniczyła w stażu zawodowo-naukowym w Zakładzie Medycyny Nuklearnej, Szpitala Morskiego im. PCK w Gdyni oraz Centrum Onkologii im. Łukaszczyka w Bydgoszczy.

Aktywność dydaktyczną i organizacyjną Kandydatki należy ocenić wysoko.

Wniosek końcowy

Osiągnięcia naukowe dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak przedstawione w cyklu powiązanych tematycznie artykułów będących podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego pt.: „Wpływ modyfikacji parametrów akwizycji i segmentacji standardowego, jednofazowego protokołu ^{18}F -FDG PET/CT na zwiększenie czułości i swoistości metody w diagnostyce onkologicznej regionu głowy i szyi oraz mózgu”, jak i osiągnięcia naukowe kwalifikują dorobek Kandydatki do dalszego postępowania w ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne zgodnie z wymogami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Przedstawiam Kolegium Nauk Medycznych Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu wniosek o dopuszczenie Pani dr n. med. Agaty Karoliny Pietrzak do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.


Kierownik
Zakładu Diagnostyki Radiologicznej i Obrazowej
Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego
Prof. dr hab. n. med. Jerzy Walecki