

Dr hab. n. med. Laretta Grabowska- Derlatka

Warszawa dn. 05.01.2026

Zakład Radiologii I

Narodowy Instytut Onkologii-Państwowy Instytut Badawczy;

II Zakład Radiologii

Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Ocena dorobku naukowego, działalności dydaktycznej i organizacyjnej oraz osiągnięcia naukowego pt.: „*Zastosowanie sztucznej inteligencji w przewidywaniu śmiertelności na podstawie analizy obrazów tomograficznych.*”

Dr n. med. i n. o zdr.

Anna Maria Marcinkiewicz

w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu,
w dyscyplinie nauki medyczne.

Dr n.med. i n.o zdr. Anna Maria Marcinkiewicz ukończyła Warszawski Uniwersytet Medyczny w 2020 roku, następnie odbyła staż podyplomowy w Szpitalu Grochowskim im. dr. med. Rafała Masztaka w latach 2020-2021 w Warszawie. Od 2022 roku pracuje jako lekarz rezydent (w trakcie specjalizacji z radiologii i diagnostyki obrazowej) w Centrum Diagnostyki Radiologicznej Państwowego Instytutu Medycznego MSWiA w Warszawie. W 2022 roku uzyskała tytuł dr. n. med. i n. o zdr. z wyróżnieniem w Narodowym Instytucie Kardiologii – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie. W latach 2023-2024 odbyła staż naukowo-badawczy w Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles, California, gdzie początkowo pracowała jako *visiting postdoctoral scientist* (02-08.2023, półroczne stypendium wyjazdowe im. prof. Walczaka Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej), a następnie jako *postdoctoral scientist* (09.2023-03.2024). Od 2025 pracuje jako adiunkt w Państwowym Instytucie Medycznym MSWiA w Warszawie.

Analiza osiągnięcia naukowego

Prezentację swojego osiągnięcia naukowego dr n.med. i n.o zdr. Anna Maria Marcinkiewicz przedstawiła jako cykl składający się z trzech powiązanych tematycznie artykułów naukowych dotyczących zastosowania sztucznej inteligencji (*artificial intelligence, AI*) w diagnostyce obrazowej. Sztuczna inteligencja znajduje coraz szersze zastosowanie w tomografii komputerowej (*computed tomography, CT*), rezonansie magnetycznym czy hybrydowych metodach obrazowania, takich jak tomografia emisyjna pojedynczego fotonu (*single-photon emission-computed tomography, SPECT*)/CT oraz pozytonowa tomografia emisyjna (*positron emission tomography, PET*)/CT. Szczególnym zainteresowaniem w ostatnim czasie cieszy się rozwój metod oraz oprogramowań wykorzystujących

AI, mających na celu wsparcie lekarzy radiologów w diagnostyce. Autorka osiągnięcia zauważa iż, dzięki implementacji metod AI możliwe jest szersze wykorzystanie badań obrazowych poza ich pierwotne zastosowanie, np. badań CT klatki piersiowej lub map atenuacji korekcji (*computed tomography attenuation correction, CTAC*), wykorzystywanych w badaniach PET/CT oraz SPECT/CT, do ilościowej oceny zwapnień w tętnicach wieńcowych.

W publikacji nr 1: “AI for Multistructure Incidental Findings and Mortality Prediction at Chest CT in Lung Cancer Screening” **Marcinkiewicz AM**, Buchwald M, Shanbhag A, Bednarski BP, Killekar A, Miller RJH, Builoff V, Lemley M, Berman DS, Dey D, Slomka PJ. *Radiology*. 2024 Sep;312(3):e240541

habilitantka skupia się na celu stworzenia modelu opartego na uczeniu głębokim (*deep-learning, DL*), integrującego wielonarządową, automatyczną segmentację i ilościową analizę obrazów CT klatki piersiowej (radiomika), jak również ilościową ocenę zwapnień tętnic wieńcowych [*DL-coronary artery calcium, CAC*] oraz ocenę objętości i gęstości tkanki tłuszczowej okołosercowej [*DL-epicardial adipose tissue, EAT*] w celu identyfikacji narządów o podwyższonym ryzyku zmian istotnych klinicznie oraz przewidywania śmiertelności (*ACM*) na podstawie analizy obrazu tomograficznego w trakcie 2- oraz 10-letniej obserwacji. Jest to pierwsza praca wykorzystująca jednoczasową, wielonarządową (32 struktury), w pełni zautomatyzowaną ocenę narządów objętych badaniem CT z zastosowaniem AI. W oparciu o przedstawione wyniki zbudowano model, integrujący w pełni automatyczną, wielonarządową segmentację, ilościową analizę obrazów badań tomografii komputerowej (radiomika), ilościową ocenę stopnia zwapnienia tętnic wieńcowych oraz objętości i gęstości tkanki tłuszczowej okołosercowej, umożliwia identyfikację przypadkowych zmian o potencjalnym znaczeniu klinicznym, jak również przewidywanie śmiertelności. Stworzony model może być przydatnym narzędziem w codziennej praktyce radiologów, poprzez wskazanie narządów „o podwyższonym ryzyku”, w obrębie których zlokalizowane są przypadkowe znaleziska. Dzięki ilościowej ocenie obrazów tomografii komputerowej jest możliwe pozyskanie większej ilości informacji aniżeli podczas głównie jakościowej oceny badań CT dokonywanej przez lekarzy radiologów i tym samym wykrycie zmian niewidocznych dla ludzkiego oka, przyspieszając diagnostykę zmian, mogących stanowić potencjalne zagrożenie dla życia pacjentów.

W publikacji nr 2: “Holistic AI analysis of hybrid cardiac perfusion images for mortality prediction”. **Marcinkiewicz Anna M***, Zhang W*, Shanbhag A, Miller RJ, Lemley M, Ramirez G, Buchwald M, Killekar A, Kavanagh PB, Feher A, Miller EJ, Einstein AJ, Ruddy TD, Liang JX, Builoff V, Ouyang D, Berman DS, Dey D, Slomka PJ. *npj Digit. Med.* 8, 158 (2025),

celem była ocena ryzyka śmierci (*ACM*) u pacjentów poddanych badaniu perfuzji mięśnia sercowego SPECT/CT na podstawie holistycznej analizy SPECT/CT MPI (uwzględniając analizę anatomiczną, czynnościową oraz kliniczną) z zastosowaniem metod AI do automatycznej segmentacji wielonarządowej, ilościowej analizy obrazów CTAC (radiomika), ilościowej oceny zwapnień w tętnicach wieńcowych (*DL-CAC*) oraz tłuszczu okołosercowego (*DL-EAT*).

Jest to pierwsze badanie wykorzystujące w pełni zautomatyzowaną, wielostrukturalną (33 struktury) segmentację do oceny narządów objętych badaniem CTAC z zastosowaniem metod AI. Autorka w wynikach stwierdza, iż płuca miały najwyższy wynik istotności zmiennych (tzn. *feature importance score*) w przewidywaniu całkowitego ryzyka śmierci, zarówno u wszystkich pacjentów, u pacjentów z prawidłową perfuzją mięśnia sercowego oraz u pacjentów, u których nie stwierdzono zwąpień w tętnicach wieńcowych. We wnioskach autorka podkreśla iż całkowicie automatyczna, zintegrowana, ilościowa analiza obrazów CTAC, perfuzji mięśnia sercowego oraz danych klinicznych znacząco poprawia przewidywanie ryzyka śmierci u pacjentów poddanych badaniu SPECT/CT MPI w porównaniu z badaniem czynnościowym perfuzji miocardium. W pracy wykazano istotną, jednakże wciąż niedocenianą, rolę CTAC w ocenie ryzyka śmierci u pacjentów, u których wykonano badanie SPECT/CT MPI.

W publikacji nr 3: "AI-based volumetric six-tissue body composition quantification from CT cardiac attenuation scans enhances mortality prediction: results from a multicenter study.

Yi J*, Marcinkiewicz AM* (*równorzędny pierwszy autor*), Shanbhag A, Miller RJH, Geers J, Zhang W, Killekar A, Manral N, Lemley M, Buchwald M, Kwiecinski J, Zhou J, Kavanagh PB, Liang JX, Builoff V, Ruddy TD, Einstein AJ, Feher A, Miller EJ, Sinusas AJ, Berman DS, Dey D, Slomka PJ. Lancet Digit Health. 2025 May 12:100862, celem była ocena ryzyka śmierci (*ACM*) u pacjentów poddanych badaniu perfuzji mięśnia sercowego SPECT/CT w oparciu o wolumetryczną, w pełni zautomatyzowaną analizę składu ciała, z uwzględnieniem tkanki tłuszczowej podskórnej (*subcutaneous adipose tissue, SAT*), tkanki tłuszczowej trzewnej (*visceral adipose tissue, VAT*), tkanki tłuszczowej międzymięśniowej (*intermuscular adipose tissue, IMAT*), tkanki kostnej, tkanki mięśniowej. Wykazano przydatność analizy wolumetrycznej składu ciała z uwzględnieniem sześciu tkanek w przewidywaniu śmiertelności u pacjentów poddanych badaniu perfuzji mięśnia sercowego SPECT/CT z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji. Analiza wolumetryczna składu ciała może być wykonana automatycznie, wykorzystując istniejące dane bez narażenia pacjenta na dodatkowe promieniowanie. W podsumowaniu trzech wyżej wymienionych prac habilitantka wykazała przydatność sztucznej inteligencji w przewidywaniu śmierci zarówno na podstawie automatycznej segmentacji wielonarządowej, jak i segmentacji tkanek ciała z wykorzystaniem różnych metod diagnostycznych. Zaproponowany model wg autorki może być przydatnym narzędziem w codziennej pracy radiologów, poprzez wskazanie narządów „o podwyższonym ryzyku”, w obrębie których zlokalizowane są przypadkowe znaleziska. Ponadto, model charakteryzuje się szerokim zastosowaniem (nisko dawkowe badania CT klatki piersiowej, badania perfuzji mięśnia sercowego SPECT/CT) oraz krótkim czasem koniecznym do przeprowadzenia pełnej analizy obrazu (jednoczasowej segmentacji narządów oraz ilościowej analizy obrazu tomograficznego). Dzięki ilościowej ocenie obrazów tomograficznych, jak i map atenuacji korekcji możliwe jest pozyskanie większej ilości informacji aniżeli podczas głównie jakościowej oceny badań CT/CTAC dokonywanej przez radiologów/specjalistów medycyny nuklearnej,

tym samym wykrycie zmian niewidocznych dla ludzkiego oka, przyspieszając diagnostykę zmian mogących stanowić potencjalne zagrożenie dla życia pacjentów. Ponadto, wykazano szersze zastosowanie dostępnych danych, pozyskiwanych w trakcie generowania obrazów tomograficznych. Oportunistyczna ocena składu ciała może mieć szczególne znaczenie w przypadku ciężko chorych pacjentów, takich jak pacjenci onkologiczni, u których badania kontrolne są wykonywane celem oceny zaawansowania choroby podstawowej.

Komentarz recenzenta

Każda z prac uwzględniona w osiągnięciu naukowym stanowi nowy wkład w dziedzinę „rozwojowego podłoża wykorzystania AI w radiologii”, szczególnie pod względem badanych populacji.

Analiza pozostałego dorobku naukowego

Poza omówionym cyklem prac należy podkreślić iż całościowy dorobek naukowy dr Anny Marii Marcinkiewicz jest imponujący. Doktorantka opublikowała łącznie 22 prace, w tym 12 po doktoracie. Łączny Impact Factor prac pełnotekstowych: 190,304

Punktacja MNiSW: 2485

Działalność naukowa doktorantki jest bardzo konsekwentna i dotyczy głównie zastosowania metod sztucznej inteligencji w diagnostyce obrazowej, z uwzględnieniem różnych metod obrazowania. Omówione projekty naukowe dotyczą chorób sercowo-naczyniowych i ocenie ryzyka oraz przewidywaniu śmiertelności w oparciu o AI.

Autorka bierze udział w kilku istotnych projektach naukowych mających na celu:

- stworzenie modelu do automatycznej segmentacji zmian nowotworowych w obrębie trzustki (TrixMamba),
- w ogólnopolskim rejestrze dysplazji włóknisto-mięśniowej (ARCADIA-POL)
- w międzynarodowym rejestrze dysplazji włóknisto-mięśniowej (FEIRI).
- kontynuuje wieloletnią pracę nad wrodzonymi anomaliami tętnic wieńcowych, zapoczątkowaną w czasach studenckich (*projekt poświęcony nieprawidłowemu odejściu tętnicy wieńcowej z przeciwległej zatoki wieńcowej w badaniu tomografii komputerowej*).

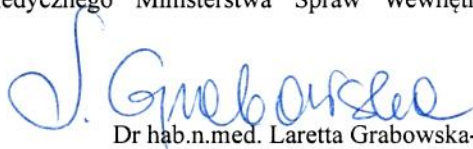
Na podkreślenie zasługuje również szeroka działalność dydaktyczna oraz popularyzująca naukę. Habilitantka brała udział w licznych konferencjach ogólnopolskich i międzynarodowych. Jest również autorem kilku rozdziałów w monografiach.

Na uwagę zasługują również liczne otrzymane nagrody, wyróżnienia oraz stypendia, zwłaszcza w wiodących ośrodkach zagranicznych, zarówno przed doktoratem jak i po uzyskaniu stopnia doktora.

Podsumowanie

Uważam, że osiągnięcie naukowe będące przedmiotem oceny stanowi ważny wkład w zagadnienie lepszego wykorzystania i rozwoju sztucznej inteligencji w przewidywaniu śmierci zarówno na podstawie automatycznej segmentacji wielonarządowej, jak i segmentacji tkanek ciała z wykorzystaniem różnych metod diagnostycznych.

Uwzględniając pozostały, bardzo bogaty dorobek naukowy i organizacyjny habilitantki, który spełnia wymagania określone w art.219 ust.1 pkt.2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z pełnym przekonaniem stawiam wniosek o dopuszczenie dr nauk medycznych i nauk o zdrowiu Annę Marię Marcinkiewicz do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego, o co wnoszę do Rady Naukowej Państwowego Instytutu Medycznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Warszawie.



Dr hab.n.med. Laretta Grabowska-Derlatka

Kierownik Zakładu Radiologii I
Narodowy Instytut Onkologii-Państwowy Instytut Badawczy
w Warszawie;

II Zakład Radiologii Warszawski Uniwersytet Medyczny