



Instytut Kardiologii
IM. PRYMASA TYSIĄCLECIA
STEFANA KARDYNAŁA WYSZYŃSKIEGO

Stephy
ul. Alpejska 42
04-628 Warszawa
www.ikard.pl

Zakład Radiologii

Prof.dr hab. n. med. Ilona Michałowska
Kierownik Zakładu

tel.: +48 22 343 41 68, e-mail: imichalowska@ikard.pl



Warszawa 8.02.2026

Recenzja

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr n.med. Krzysztofa Bartnika w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne sporządzona w oparciu o uchwałę nr 776/2025 Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z dn.10.12.2025 w sprawie powołania pełnego składu komisji habilitacyjnej.

I. Dane o karierze naukowej:

2018 - Dyplom ukończenia studiów na kierunku lekarskim

I Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

2023 - Stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne

Tytuł: "System LI-RADS w małoinwazyjnym leczeniu raka wątrobowokomórkowego"
(promotor dr hab. n. med. Magdalena Januszewicz)

Miejsca pracy:

2023 - obecnie

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
II Zakład Radiologii Klinicznej, asystent badawczo-dydaktyczny

2019 - 2025

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne WUM, II Zakład Radiologii Klinicznej

lekarz rezydent (5 rok, radiologia i diagnostyka obrazowa)

2024

Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej Polskiej Akademii Nauk, Zakład Immunologii

2019 – 2023

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Szkoła Doktorska Warszawskiego
Uniwersytetu Medycznego

II. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego

W skład osiągnięcia naukowego zatytułowanego „Sztuczna inteligencja i sensory światłowodowe jako nowe technologie stosowane w prognozowaniu wyników małoinwazyjnych zabiegów radiologii interwencyjnej” wchodzi 7 publikacji opublikowanych w recenzowanych czasopismach po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych, w sześciu Habilitant jest pierwszym autorem.

Sumaryczny Impact Factor (IF) cyklu: 39,3, sumaryczna punktacja MNiSW cyklu: 1000.

Na cykl publikacji składają się następujące pozycje:

1. **Bartnik, K.**, Krzyżiński, M., Bartczak, T., et al. *A novel radiomics approach for predicting TACE outcomes in hepatocellular carcinoma patients using deep learning for multi-organ segmentation.*
Scientific Reports 2024
IF 3.9 / MNiSW 140 / kwartyl JCR Q1 / centyl JCR 81.9
2. **Bartnik, K.**, Bartczak, T., Krzyżiński, M., Korzeniowski, K., Lamparski, K., Węgrzyn, P., Lam, E., Bartkowiak, M., Wróblewski, T., Mech, K., Januszewicz, M., Biecek, P. *WAW-TACE: A Dataset of Hepatocellular Carcinoma Patients Treated with Transarterial Chemoembolization, Featuring Annotated Multiphase CT Images, Radiomics Features, and Comprehensive Clinical Data.*
Radiology: Artificial Intelligence 2024
IF 13.2 / MNiSW 20 / kwartyl JCR Q1 / centyl JCR 98.8
3. **Bartnik, K.**, Żyłkowski, J., Giziński, J., Krysiak, R., Wilkowska, U., Strzemecki, D., Rygiel, T.P., Kunert, P., Januszewicz, M. *Immunological alterations in intracranial aneurysm: a prospective study on selected biomarker profiles in blood collected during endovascular neurointervention*
Neurologia i Neurochirurgia Polska 2024
IF 2.6 / MNiSW 100 / kwartyl JCR Q2 / centyl JCR 52.1
4. **Bartnik, K.**, Koba, M., Śmietana, M. *Advancements in optical fiber sensors for in vivo applications – A review of sensors tested on living organisms.*
Measurement 2024

IF 5.6 / MNiSW 200 / kwartyl JCR Q1 / centyl JCR 89.4

5. **Bartnik, K.**, Janik, M., Koba, M., Rygiel, T., Musolf, P., Śmietana, M. *Biosensing solutions for protein measurement in blood-derived media: a review.*

Measurement 2025

IF 5.6 / MNiSW 200 / kwartyl JCR Q1 / centyl JCR 89.4

6. Burnat, D., Janik, M., Kwietniewski, N., Martychowiec, A., Musolf, P., **Bartnik, K.**, Koba, M., Rygiel, T.P., Niedziółka-Jönsson, J., Śmietana, M. *Double-layer optical fiber interferometer with bio-layer-modified reflector for label-free biosensing of inflammatory proteins.*

Scientific Reports 2024

IF 3.9 / MNiSW 140 / kwartyl JCR Q1 / centyl JCR 81.9

7. **Bartnik, K.**, Martychowiec, A., Kwietniewski, N., Musolf, P., Niedziółka-Jönsson, J., Koba, M., Śmietana, M. *Thin-film-based optical fiber interferometric sensor on the fiber tip for endovascular surgical procedures.*

IEEE Transactions on Biomedical Engineering 2024

F 4.5 / MNiSW 200 / kwartyl JCR Q2 / centyl JCR 69.8

Celem cyklu prac było pokazanie możliwości nowych technologii - sztucznej inteligencji (AI) oraz optycznych czujników światłowodowych (OFS) - w modelowaniu prognostycznym wyników leczenia pacjentów poddawanych małoinwazyjnym zabiegom radiologii interwencyjnej.

Habilitant do publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego dołączył oświadczenia określające jego udział w ich powstanie, z których wynika, że rola Kandydata była kluczowa. Polegała on na opracowaniu zbioru i analizie danych, napisaniu manuskryptu i przygotowaniu rycin (publikacja 1,2); opracowaniu projektu badania, analizie danych oraz przygotowaniu manuskryptu (publikacja 3); zebraniu i analizie piśmiennictwa, przygotowaniu manuskryptu oraz rysunków (publikacja 4,5); napisaniu manuskryptu, doborze analitów do doświadczeń (MPO), przeprowadzeniu eksperymentów z testowaniem sensora oraz opracowaniu grafik (publikacja 6); opracowaniu modeli 3D, metodologii pomiarów, zbieraniu i analizie danych oraz przygotowaniu manuskryptu (publikacja 7).

W **pierwszej pracy** (*A novel radiomics approach for predicting TACE outcomes in hepatocellular carcinoma patients using deep learning for multi-organ segmentation. Scientific Reports*) dr K.Bartnik wykorzystując AI do segmentacji obszarów zainteresowania, cechy radiomiczne do modelowania prognostycznego oraz wyjaśnialną sztuczną inteligencję (XAI) do pogłębionej analizy wyjaśnienia sposobu działania modelu, przedstawił innowacyjne podejście do przewidywania wyników terapii chemoembolizacji przezcewnikowej (TACE) u pacjentów z nieoperacyjnym rakiem wątrobowokomórkowym (HCC). Zaproponowane przez autorów modele

radiomiczne wykazały się lepszą skutecznością niż modele kliniczne w prognozowaniu czasu wolnego od progresji.

W drugiej publikacji (*WAW-TACE: A Dataset of Hepatocellular Carcinoma Patients Treated with Transarterial Chemoembolization, Featuring Annotated Multiphase CT Images, Radiomics Features, and Comprehensive Clinical Data, Radiology: Artificial Intelligence 2024*) zespół pod kierownictwem dr K.Bartnika stworzył i udostępnił otwarty zbiór danych do badań nad wykorzystaniem AI w małoinwazyjnym leczeniu raka wątrobowokomórkowego (HCC). W rejestrze zebrano badania TK wykonane przed TACE, ręcznie wykonane segmentacje guzów oraz automatycznie wygenerowane maski wielonarządowe. Dodatkowo, zebrano cechy radiomiczne oraz dane kliniczne, w tym kluczowe punkty końcowe, takie jak przeżycie wolne od progresji, długość życia pacjentów oraz efekt techniczny terapii chemoembolizacji przezcewnikowej (TACE). Zbiór ten powstał we współpracy z Ottawa Hospital Research Institute w Kanadzie,

Jak podkreśla autor, jest to największy otwarty zbiór danych do badań nad wykorzystaniem AI w procesach leczenia i prognozowania wyników leczenia pacjentów z HCC.

Obie prace powstały we współpracy z Wydziałem Matematyki i Nauk Informatycznych PW.

Podsumowując prace dotyczące AI habilitant pokazał nowe możliwości jakie stwarza AI i radiomika w prognozowaniu wyników leczenia pacjentów z HCC wskazując dalsze drogi rozwoju AI u pacjentów onkologicznych.

Trzecia publikacja (*Immunological alterations in intracranial aneurysm: a prospective study on selected biomarker profiles in blood collected during endovascular neurointervention. Neurologia i Neurochirurgia Polska 2024*) powstała we współpracy z IMDiK PAN i jest podsumowaniem badań wstępnych nad modelem przyżyciowego, małoinwazyjnego wykrywania zaburzeń immunologicznych w mikrośrodku tętniaków wewnątrzczaszkowych (IA). Habilitant podkreśla rolę tej pracy, która spaja cykl publikacji, ponieważ ujawnia biologiczne podłoże i kliniczne uzasadnienie dla rozwoju nowych technologii czujnikowych, takich jak OFS.

W czwartej publikacji (*Advancements in optical fiber sensors for in vivo applications – A review of sensors tested on living organisms. Measurement 2024*)

Kandydat przedstawił przegląd różnych rozwiązań czujnikowych OFS testowanych in vivo, sklasyfikowanych według zasady działania i mierzonych parametrów. Omówił perspektywy i wyzwania związane z rozwojem technologii OFS.

Piąta publikacja (*Biosensing solutions for protein measurement in blood-derived media: a review*) zawiera przegląd nowoczesnych rozwiązań biosensorycznych w mediach pochodnych krwi takich jak osocze czy surowica, które odgrywają kluczową rolę w diagnostyce molekularnej. W pracy szczególną uwagę poświęcono wykrywaniu białek, które są istotnymi markerami obecności chorób, ich postępu oraz odpowiedzi na leczenie. Habilitant wskazał kierunki przyszłych badań, podkreślając potrzebę rozwoju technologii umożliwiających precyzyjną diagnostykę w warunkach klinicznych, szczególnie w kontekście ich integracji z narzędziami wykorzystywanymi w radiologii interwencyjnej.

W szóstej publikacji (*Double-layer optical fiber interferometer with bio-layer-modified reflector for label-free biosensing of inflammatory proteins*) zespół, z którym współpracował Habilitant przedstawił koncepcję i wstępne badania nad zastosowaniem interferometru światłowodowego z podwójną warstwą do bezetykietowej detekcji białek zapalnych. Jako przykład praktycznego wykorzystania przedstawiono wykrywanie mieloperoksydazy (MPO) - białka, którego stężenie wzrasta w stanach zapalnych.

W siódmej publikacji (*Thin-film-based optical fiber interferometric sensor on the fiber tip for endovascular surgical procedures. Transactions on Biomedical Engineering*) zbadano zaprojektowany przez zespół czujnik OFS w warunkach symulujących małoinwazyjne zabiegi prześwietnicze. Autorzy podkreślają obiecujące możliwości wykorzystania zaproponowanych systemów czujnikowych w chirurgii wewnątrznaczyniowej oraz innych zastosowaniach biomedycznych, umożliwiając precyzyjny i bezpośredni pomiar wybranych parametrów, nawet w trudno dostępnych lokalizacjach, takich jak naczynia krwionośne.

Na podstawie przeprowadzonych badań, w których kandydat uczestniczył i w istotny sposób koordynował sformułował następujące wnioski:

- wprowadzenie nowych technologii, w tym OFS i AI, ma potencjał do udoskonalenia diagnostyki i terapii, umożliwiając dokładniejsze prognozowanie wyników leczenia oraz personalizację małoinwazyjnych zabiegów radiologii interwencyjnej.
- OFS oferują unikalne właściwości, takie jak mały rozmiar, elastyczność i biokompatybilność, co czyni je idealnymi do monitorowania parametrów fizycznych i biochemicznych w medycynie, zwłaszcza w środowiskach o wysokim natężeniu pola elektromagnetycznego lub jonizującego.
- analiza stężeń biomarkerów w tętniakach wewnątrzczaszkowych wskazuje na specyficzne lokalne zmiany immunologiczne, które mogą być istotne w patogenezie tętniaków i przewidywaniu wyników leczenia.
- AI i radiomika pozwalają na analizę dużych ilości danych medycznych, identyfikując ukryte wzorce i poprawiając prognozowanie wyników leczenia, co jest szczególnie korzystne w przypadku minimalnie inwazyjnych zabiegów.
- wykorzystanie radiomiki i AI do analizy obrazów CT u pacjentów z HCC pokazuje, że modele te mogą przewyższać tradycyjne podejścia kliniczne, szczególnie w przewidywaniu czasu wolnego od progresji.

Przedstawione prace są powiązane tematycznie, zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych i stanowią oryginalne osiągnięcie. Oceniając dorobek naukowy Habilitanta chcę podkreślić, że wyniki jego prac są wartościowe, innowacyjne, pokazują nowe kierunki rozwoju, które prowadzą do udoskonalenia diagnostyki i poprawy wyników terapii małoinwazyjnych zabiegów wewnątrznaczyniowych.

III. Ocena pozostałych osiągnięć w pracy naukowej

Poza publikacjami wchodzącymi w skład osiągnięcia wynikającego z art. 219, Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.) kandydat jest autorem lub współautorem 12 pełnotekstowych publikacji oryginalnych, 1 opisu przypadku.

Łączny dorobek naukowy Habilitanta obejmuje 19 pełnotekstowych publikacji o sumarycznej punktacji IF 95,398 (przed doktoratem IF 23,198; po doktoracie 72,200), MNiSW 2175, liczba cytowań wg bazy Scopus 88 (bez autocytowań 75), wg bazy Web of science 77 (bez autocytowań 65), index Hirscha 6.

Główne kierunki działalności naukowej Habilitanta dotyczą:

- oceny wyników leczenia pacjentów z rakiem wątrobowokomórkowym, ze szczególnym uwzględnieniem przełtętniczej chemoembolizacji,
- rozwiązań sensorycznych, zwłaszcza interferometryczne OFS, zdolnych do pomiarów analitów podczas zabiegów wewnątrznaczyniowych
- sztucznej inteligencji w radiologii i diagnostyce obrazowej, w tym modele uczenia głębokiego i maszynowego, radiomika oraz wyjaśnialna AI

IV. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej

Habilitant jest członkiem zespołów badawczych i wykonawcą w kilku projektach naukowych:

- Sztuczna inteligencja w prognozowaniu wyników leczenia nowotworów jamy brzusznej – wdrażanie metod uczenia maszynowego i głębokiego uczenia do kompleksowej analizy obrazów medycznych (projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki)
- „GliomAI: Sztuczna Inteligencja w Rozwoju Radiogenomicznego Zbioru Glejaków”, WUM-PW INTEGRA (projekt realizowany w ramach wspólnych projektów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego i Politechniki Warszawskiej)
- „Odmienności biomolekularne w mikrośrodowisku tętniaków wewnątrzczaszkowych projekt realizowany w ramach konkursu „Projekt Młodego Badacza” organizowanego przez WUM
- „Światłowodowe systemy biosensoryczne do szybkiego i wczesnego wykrywania czynników zapalnych” (projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki)
- „xLungs” (projekt realizowany w ramach konkursu INFOSTRATEG Narodowego Centrum Badań i Rozwoju)

Działalność naukowa Habilitanta ma charakter interdyscyplinarny.

W Polsce współpracował z:

- Instytutem Mikroelektroniki i Optoelektroniki Politechniki Warszawskiej
- Wydziałem Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej
- Instytutem Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk,
- Instytutem Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej Polskiej Akademii Nauk.

Współpracę zagraniczną prowadził z:

- Duke University (USA)
- Ottawa Hospital Research Institute (Kanada),
- członek zespołu Nickolasa Papanikolaou (Champalimaud Foundation, Lisboa, Portugalia).

Odbył staż naukowy w Department of Radiology, Duke University.

Habilitant brał aktywny udział w wielu konferencjach krajowych i zagranicznych.

Doktor Krzysztof Bartnik jest młodym naukowcem, który wielokrotnie zdobywał liczne nagrody za swoją działalność naukową (nagrody PLTR, WUM).

Otrzymał nagrodę Naczelnej Rady Lekarskiej oraz nagrodę im. prof. Władysława Szenajcha za osiągnięcie najlepszego w Polsce wyniku na Lekarskim Egzaminie Końcowym.

V. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę

• Działalność dydaktyczna

- prowadzenie zajęć dydaktycznych z radiologii i diagnostyki obrazowej dla studentów kierunku lekarskiego i elektroradiologii
- opiekun koła naukowego SKN "X-ray" działającego przy II Zakładzie Radiologii Klinicznej WUM
- współautor bazy pytań na egzamin z radiologii w ramach nauczania tego przedmiotu na WUM

Uczestnictwo w krajowych i międzynarodowych zespołach i Towarzystwach Naukowych

Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne

European Society Of Radiology

Society of Interventional Radiology

Radiological Society of North America

- przewodniczący Rady Młodych Naukowców Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (od 2025)
- członek Uczelnianej Rady ds. Nauki Warszawskiego Uniwersytetu

Funkcja recenzenta w czasopismach naukowych

Journal of Hepatocellular Carcinoma

Medical Science Monitor

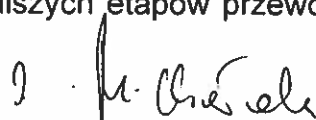
Digestive Diseases and Sciences

Podsumowanie:

Przeprowadzona przeze mnie analiza dorobku naukowo-badawczego, działalności dydaktyczno-organizacyjnej i popularyzatorskiej dr Krzysztofa Bartnika wskazuje na jego wartościowy dorobek naukowy i dużą aktywność zawodową. Habilitant ma osiągnięcia w zakresie dydaktyki, organizacji i popularyzacji nauki. Swoją działalność rozwija zarówno w Polsce jak i na forum międzynarodowym.

Kandydat spełnia wymogi wynikające z art. 219, Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.) w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.

W związku z powyższym na podstawie analizy dokumentacji przesłanej przez Radę Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego przedstawiam pozytywną recenzję w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne i zwracam się o dopuszczenie dr Krzysztofa Bartnika do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



**Ilona
Michałowska**

Elektronicznie podpisany
przez Ilona Michałowska
Data: 2026.02.08 17:19:31
+01'00'