

OCENA
osiągnięcia naukowego,

dr n. fiz. inż. Kamila Kisielewicz pt. „*Optymalizacja i ocena przydatności klinicznej nowych technik obrazowania rentgenowskiego w diagnostyce medycznej i radioterapii*”
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk medycznych.

Dr n. fiz. inż. Kamil Kisielewicz jest absolwentem Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH w Krakowie który ukończył w 2004 roku obronę pracy inżynierskiej pt. „Dozymetria kliniczna w radioterapii – rodzaje detektorów i rodzaje ich kalibracji”. Już w kolejnym roku obronił pracę magisterską, wykonaną w Katedrze i Klinice Endokrynologii Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie, pt. „Test kaptoprilowy, renografia i diagnostyka nadciśnienia nerkopochodnego”.

W tym samym roku rozpoczął pracę na stanowisku młodszego asystenta w Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie, gdzie rozwijał swoje zainteresowanie dotyczące ochrony radiologicznej w radiologii interwencyjnej.

Od 2006 roku pracuje w Centrum Onkologii Instytucie im. Marii Skłodowskiej – Curie, Oddziale w Krakowie (obecnie Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej – Curie, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie) w Zakładzie Fizyki Medycznej.

W 2011 roku obronił pracę doktorską na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH w Krakowie pt. „Optymalizacja ochrony radiologicznej w radiologii zabiegowej”.

W tym samym roku objął stanowisko adiunkta i kierownika Pracowni Kontroli Jakości w Diagnostyce Obrazowej Krakowskiego Oddziału Instytutu Onkologii.

Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z obowiązującą ustawą o stopniach i tytułach naukowych dr n. fiz. inż. Kamil Kisielewicz wystąpił z wnioskiem do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego wskazując istotne osiągnięcie, którym jest monotematyczny cykl publikacji pt. „*Optymalizacja i ocena przydatności klinicznej nowych technik obrazowania rentgenowskiego w diagnostyce medycznej i radioterapii*”.

W skład wskazanego osiągnięcia wchodzi 10 oryginalnych, spójnych tematycznie prac, które zostały opublikowane w ciągu ostatnich 4 lat. Publikacje ukazały się w czasopismach, znajdujących się na liście rankingowej w bazie Journal Citation Reports (JCR) pod względem *Impact Factor* oraz wpisane na listę Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN):

Suma wszystkich wskaźników cytowań (*impact factor*), wchodzących w skład cyklu wynosi 16,977 a suma punktów MEiN 740.

Habilitant jest pierwszym autorem w 3 pracach, a równorzędnym pierwszym autorem w 4 pracach. Do dokumentacji załączone zostały oświadczenia autora i współautorów.

1. Kisielewicz Kamil, Rawojć Kamila, Tulik Monika, Dziubińska Aleksandra, Mazur Lidia, Kiełtyka Bartosz Łukaszewska Justyna, Najberg-Pierzchała Dominika, Gądek Monika, Łuczyńska Elżbieta, Woś Zbigniew, Miszczyk Justyna, Heinze Sylwia, Dziecichowicz Anna: Comparison of Dose Received During Breast Cancer Diagnosis Performed by Using Two Different Imaging Modalities: Contrast-enhanced Spectral Mammography and Full-field Digital Mammography w: Acta Physica Polonica B, vol. 51, nr 1, 2020, ss. 339-344, DOI: 10.5506/APhysPolB.51.339 IF:0,748, MEiN: 70
2. Kisielewicz Kamil, Rawojć Kamila, Dziubińska (Sapikowska) Aleksandra, Mazur Lidia, Kiełtyka Bartosz, Najberg-Pierzchała Dominika, Gądek Monika, Łuczyńska Elżbieta, Woś Zbigniew, Heinze Sylwia, Dziecichowicz Anna : Patient dose evaluation in digital breast tomosynthesis w: Acta Physica Polonica B, vol. 51, nr 1, 2020, ss. 345-349, DOI:10.5506/APhysPolB.51.345 IF:0,748, MEiN: 70
3. Mazur Lidia, Kisielewicz Kamil, Dziecichowicz Anna, Sapikowska Aleksandra: Evaluation of usefulness of dual-energy computed tomography in radiotherapy planning

for patients with hip endoprosthesis w: Acta Physica Polonica B, vol. 50, nr 3, 2019, ss. 349-360, DOI:10.5506/APhysPolB.50.349 IF:0,651, MEiN: 40

4. Sapikowska Aleksandra, Kisielewicz Kamil, Woś Zbigniew, Mazur Lidia, Dziecichowicz Anna: Usefulness of dual-energy computed tomography in determining the mineralogical composition of stones inside the organs w: Acta Physica Polonica B, vol. 50, nr 3, 2019, ss. 711-718, DOI:10.5506/APhysPolB.50.711 IF:0,651, MEiN: 40
5. Kiełtyka Bartosz, Rawojć Kamila, Kopec Renata, Stanek Jan, Kisielewicz Kamil: Challenges in Radiotherapy Planning: Dose Verification in the Vicinity of the Border of Tissue-prosthesis Medium w: Acta Physica Polonica B, vol. 51, nr 1, 2020, ss. 263-268, DOI:10.5506/APhysPolB.51.263 IF:0,748; MEiN: 70
6. Kiełtyka Bartosz, Rawojć Kamila, Kopec Renata, Stanek Jan, Truszkiewicz Adrian, Kisielewicz Kamil: Dose verification in radiotherapy of prostate cancer patients with hip prosthesis w: Acta Physica Polonica B, vol. 13, nr 4, 2020, ss. 869-876, DOI:10.5506/APhysPolBSupp.13.869 IF:0,748, MEiN: 70
7. Rucinski A., Baran J., Battistoni G., Chrostowska A., Durante M., Gajewski J., Garbacz M., Kisielewicz K., Kah N., Patera V., Pawlik-Niedźwiedzka M., Rinaldi I., Rozwadowska-Bogusz B., Scifoni E., Skrzypek A., Tommasino F., Schiavi A., Moskal P.: Investigations on Physical and Biological Range Uncertainties in Krakow Proton Beam Therapy Centre w: Acta Physica Polonica B, vol. 51, nr 1, 2020, ss.9-16, DOI:10.5506/APhysPolB.51.9 IF:0,748, MEiN: 70
8. Garbacz M., Gajewski J., Durante M., Kisielewicz K., Krah N., Kopec R., Olko P., Patera V., Rinaldi I., Rydygier M., Schiavi A., Scifoni E., Skóra T., Skrzypek A., Tommasino F., Rucinski A.: Quantification of biological range uncertainties in patients treated at the Krakow proton therapy centre w Radiation Oncology 2022, 17:50, DOI: 10.1186/s13014-022-02022-5 IF: 4,309, MEiN: 100

9. Garbacz M., Cordoni, F.G., Durante M., Gajewski, J., Kisielewicz K., Krah N., Kopeć R., Olko P., Patera V., Rinaldi I., Rydygier M., Schiavi A., Scifoni E., Skóra T., Tommasino F., Rucinski A., A Study of relationship between dose, LET and the risk of brain necrosis after proton therapy for skull base tumors w Radiotherapy and Oncology, S0167-8140(21)06709-8, DOI:10.1016/j.radonc.2021.08.015, IF:6,901, MEiN:140.
10. Kisielewicz K., Góra E., Skóra T., Kiełtyka B., Garbacz M., Rydygier M., Krzempek D., Kopeć R.: Safe proton radiotherapy for patients with metallic spine stabilization system w: Acta Physica Polonica A, vol. 142, nr 3, 2022, ss. 351-355, DOI:10.12693/APhysPolA.142.351 IF:0,725, MEiN: 70

Podsumowując do głównych osiągnięć wynikających z monotematycznego cyklu publikacji, istotnych z punktu widzenia aktualnej wiedzy na temat nowoczesnych technik obrazowania w radioterapii w Polsce należy wymienić:

1. Zbadanie narażenia pacjentek poddawanych mammografii spektralnej (CESM) i tomosyntezie poprzez określenie wartości średnich dawek gruczołowych, będących estymatorem narażenia. Pierwsza taka praca w Polsce (publikacja nr 1 i 2).
2. Optymalizacja i wdrożenie do użytku klinicznego w NIO – PIB Oddział w Krakowie tomografii komputerowej dwuenergetycznej jako narzędzie eliminujące artefakty pochodzące od metalu u pacjentów ze stabilizatorami metalowymi i endoprotezami, przygotowywanych do radioterapii. Po wykonanej przez habilitanta optymalizacji, algorytm reedukacji artefaktów metalicznych, wykorzystujący skan dwuenergetyczny, okazał się być bardzo dobrym rozwiązaniem w planowaniu leczenia w radioterapii (praca nr 3).
3. Rozwinięcie diagnostyki złogów i kamieni wewnątrznarządowych, poprzez zastosowanie dwuenergetycznej tomografii komputerowej, wykorzystując różnicę w przekrojach czynnych wiązki na oddziaływania z materią w funkcji energii. Jest to pierwsza tego typu praca w kraju (praca nr 4).
4. Optymalizacja i wdrożenie do użytku klinicznego iteracyjnego algorytmu redukcji artefaktów metalicznych IMAR, wraz z oceną kliniczną pod kątem zastosowania w radioterapii wiązką fotonową jak i protonową (prace nr 5 i 10).

5. Dozymetryczna weryfikacja zaplanowanej dawki na granicy ośrodków: główka endoprotezy stawu biodrowego – panewka kostna, dla pacjentów poddawanych radioterapii z powodu raka stercza, a posiadających endoprotezę. Do wykonania planów leczenia Habilitant zastosował odpowiednio zoptymalizowany iteracyjny algorytm redukujący artefakty metaliczne w tomografii komputerowej. Dowiedziono doświadczalnie, że w takich warunkach, dla wiązki fotonowej o nominalnej energii 6 MeV może dochodzić do obniżenia zaplanowanej dawki nawet o 20%, a dla wiązki 18 MeV do jej podwyższenia o podobną wartość, co jest zgodne z przeprowadzonymi symulacjami Monte Carlo (publikacje nr 5 i 6).
6. W radioterapii protonowej - opracowanie metody zminimalizowania wpływu na narządy krytyczne zwiększonej względnej skuteczności biologicznej na dystalnym końcu poszerzonego piku Bragga, poprzez wprowadzenie do planowania leczenia indywidualnie zaprojektowanych dla każdej wiązki terapeutycznej struktur „targetowych”. Prace nr 8 i 9 bazujące na tym rozwiązaniu, stanowią jedno z największych tego typu badań na świecie.
7. Opracowanie metody bezpiecznej realizacji radioterapii protonowej u pacjentów zawierających stabilizatory kręgosłupa w obszarze leczenia, poprzez zastosowanie zoptymalizowanego algorytmu redukcji artefaktów metalicznych w tomografii komputerowej oraz indywidualnych struktur „targetowych” dla każdej z protonowych wiązek terapeutycznych. Habilitant wykonał pierwszy w Polsce klinicznie zrealizowany plan leczenia dla skanującej wiązki protonowej poza narządem wzroku, jak również pierwszy w kraju plan leczenia dla pacjenta ze stabilizatorem kręgosłupa szyjnego w polu napromieniania (do tej pory wykonał ich ponad 50, bez komplikacji). Dowiedziono, że dzięki zaprojektowanej przez dr Kisielewicza metodologii wykonania warstw CT oraz planowania leczenia, można bezpiecznie realizować radioterapię protonową u pacjentów ze stabilizatorami metalowymi (prace 7, 8, 10).

W mojej opinii, z pośród osiągnięć Habilitanta, na szczególne podkreślenie zasługuje opracowanie metodologii przeprowadzania radioterapii protonowej u pacjentów ze stabilizatorami metalowymi kręgosłupa, co spowodowało że krakowski Oddział Instytutu Onkologii z tego powodu plasuje się w ścisłej czołówce światowej pod kątem występowania niewielkiej liczby powikłań.

Ocena działalności naukowo-badawczej

Dr n. fiz. inż. Kamil Kisielewicz jest autorem lub współautorem:

- 24 oryginalnych pełnotekstowych prac naukowych, opublikowanych w recenzowanych czasopismach z listy filadelfijskiej (14 po uzyskaniu stopnia doktora)
- 2 rozdziałów w monografiach (po doktoracie) oraz
- 82 doniesień konferencyjnych (krajowych i zagranicznych), z czego 63 po uzyskaniu stopnia doktora.

Habilitant jest pierwszym autorem lub równorzędnym pierwszym autorem w 12 pracach o zasięgu międzynarodowym, w tym 11 opublikowanych w czasopismach ze współczynnikiem oddziaływania IF który wynosi 29,4 a suma punktów MEiN: 1085.

Indeks Hirsha: 6, liczba cytowań: 97 z tego 95 bez autocytowań (wg. Web of Science).

Habilitant brał aktywny udział zarówno w konferencjach krajowych jak i zagranicznych czego wynikiem jest, w okresie przed doktoratem, wygłoszenie 16 doniesień naukowych na zjazdach międzynarodowych oraz 3 na krajowych. Po uzyskaniu stopnia doktora, aktywność konferencyjna Habilitanta udokumentowana jest 30 doniesieniami naukowymi na konferencjach międzynarodowych oraz 33 na krajowych.

Habilitant pracował przy 3 projektach międzynarodowych. W latach 2006-2009 przy dwóch projektach konsorcjum MAESTRO (Methods and Advanced Equipement for Silulation and Treatment in Radio-Oncology) dotyczących stworzenia i walidacji klinicznej systemu dozymetrii dwuwymiarowej, opartej o cienkie folie termoluminescencyjne współpracowały ze sobą 24 europejskie ośrodki naukowe. Wynikiem tej działalności Habilitanta są 3 publikacje wydane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Od 2014 roku dr Kisielewicz pracuje w międzynarodowej grupie IPACS zrzeszającej lekarzy radioterapeutów i fizyków medycznych z ośrodków radioterapii protonowej w Trento, Krakowie, Wiener Neustadt, Pradze oraz Uppsali. Współpraca ma na celu synchronizację procedur leczenia wiązką protonową i tworzenie wspólnych protokołów terapeutycznych. Przy tej okazji powstał artykuł naukowy opublikowany w Acta Oncologica, którego Habilitant jest współautorem.

Dr Kisielewicz odbył staż naukowo kliniczny w Roberts Proton Therapy Center – Abramson Cancer Centre at Perelman, Hospital of the University of Pennsylvania, Filadelfia, USA (maj – czerwiec 2015r). Oprócz tego odbył wizyty naukowo kliniczne w następujących ośrodkach: St. James's Hospital, Dublin, Irlandia – maj 2008, Universitätsklinikum Essen,

Niemcy - listopad 2008, Paul Scherrer Institute – Center for Proton Therapy, Villigen, Szwajcaria - maj 2009, Centrum Onkologii Oddział w Gliwicach – wielokrotnie w ciągu lat pracy w Narodowym Instytucie Onkologii, Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu - wielokrotnie w ciągu lat pracy w Narodowym Instytucie Onkologii, Cancer Hospital Chinese Academy of Medical Sciences, Pekin, Chiny - październik 2010, MedAustron, Wiener Neustadt, Austria – marzec 2015, Skandion Klinik, Uppsala, Szwecja – wrzesień 2015, Proton Therapy Center Prague, Czechy – styczeń 2016, Nicosia General Hospital, Cypr – kwiecień 2019.

W latach 2014 – 2018. kierował 5 projektami badawczo–naukowymi dotyczącymi oceny przydatności i optymalizacji obrazowania mammograficznego (CESM, tomosynteza), spektralnej tomografii komputerowej oraz optymalizacji algorytmów redukcji artefaktów metalicznych w TK, realizowanymi w Narodowym Instytucie Onkologii, Oddziale w Krakowie.

W latach 2016 - 2019 Habilitant pełnił funkcję członka Zespołu ds. Radiobiologii i Higieny Radiacyjnej Komitetu Fizyki Medycznej, Radiobiologii i Diagnostyki Obrazowej Wydziału V Nauk Medycznych PAN.

Uzyskał następujące nagrody za działalność naukowo – badawczą:

- 1 miejsce w Konkursie Młodych Naukowców - Nagroda Prezesa Polskiego Towarzystwa Radioterapii Onkologicznej za osiągnięcia w badaniach naukowych w radioterapii w roku 2009 - Poznań, 26 listopada 2009r. – projekt MAESTRO, praca nad detektorami 2D TLD.
- Nagroda – 1 miejsce – za pracę: Usefulness of dual-energy computed tomography in determining the mineralogical composition of stones inside the organs podczas sesji plakatowej konferencji Zakopane Conference on Nuclear Physics, 26 sierpnia do 2 września 2018r.
- Nagroda – 2 miejsce za pracę: Challenges in Radiotherapy Planning: Dose Verification in the Vicinity of the Border of Tissue-prosthesis Medium podczas sesji plakatowej 3rd Jagiellonian Symposium on Fundamental and Applied Subatomic Physics, Kraków, 24 – 28 czerwiec 2019r.
- Nagroda – 2 miejsce w sesji plakatowej za pracę: „Samodzielna, nowoczesna radioterapia gruczołu stercza. Fotony, protony czy brachyterapia?” VII UroOnco Forum, Neapol 2016r.

Uzyskane stypendia:

- Stypendium Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej we Wiedniu (IAEA) na kurs szkoleniowy z planowania leczenia w Dublinie – 2008r.
- Delegat Państwowej Agencji Atomistyki na Konferencje Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA) - Bonn 2012r.
- Stypendium Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej we Wiedniu (IAEA) na kurs szkoleniowy z kontroli jakości detektorów cyfrowych – Cypr 2019r.

Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej

Pełnił funkcję Promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim zrealizowanym na Wydziale Fizyki Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego – obrona w listopadzie 2021r.

Opiekun 1 pracy licencjackiej oraz 5 prac magisterskich na Wydziale Fizyki Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego

Opiekun 1 pracy magisterskiej zrealizowanej na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH Krakowie.

Wykładowca:

- Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie – wydział lekarski
- AGH Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
- Uniwersytet Rzeszowski Kolegium Nauk Medycznych
- CMKP - kursy specjalizacyjne dla specjalizujących się w radioterapii.

Kierownik specjalizacji w dziedzinie Fizyka Medyczna dla 6 osób (z czego 3 już zdały pozytywnie egzamin specjalizacyjny, 3 w trakcie specjalizacji)

W latach 2016-2022 pełnił funkcję przewodniczącego Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej.

Od 2022r. jest członkiem Komisji Rewizyjnej przy Zarządzie Głównym PTFM.

Od 2022 roku pełni funkcję Konsultanta Wojewódzkiego w dziedzinie fizyka medyczna dla województwa małopolskiego.

Członek Towarzystw Naukowych:

- Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej

- Polskiego Towarzystwa Radioterapii Onkologicznej,
- ESTRO – European Society of Therapeutic Radiology and Oncology
- AAPM – American Association of Physicists in Medicine.

Podsumowanie i ocena końcowa

Podsumowując dorobek naukowy habilitanta, a zwłaszcza osiągnięcie naukowe należy stwierdzić, że stanowi on znaczący wkład w badaniach nad zastosowaniem nowoczesnych metod obrazowych w radioterapii a zarazem szeroko pojętej ochronie radiologicznej.

Po zapoznaniu się z całokształtem działalności Habilitanta, Jego osiągnięciami, dorobkiem naukowym oraz pracą dydaktyczną stwierdzam, że całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr n. fiz. inż. Kamila Kisielewicz, a zwłaszcza zbiór prac zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, w pełni odpowiada wymogom Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym dla kandydata do stopnia doktora habilitowanego.

Biorąc pod uwagę powyższe, zwracam się do Wysokiej Rady Naukowej Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej – Curie – Państwowego Instytutu Badawczego z wnioskiem o dopuszczenie dr n. fiz. inż. Kamila Kisielewicz do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

prof. dr hab. n. med. Tadeusz J. Popieła
 SPECJALISTA RADIOLOG
 8477405 / 98601703
 tel. 601-423-581