



**Instytut Kardiologii**  
IM. PRYMASA TYSIĄCLECIA  
STEFANA KARDYNAŁA WYSZYŃSKIEGO

ul. Alpejska 42  
04-628 Warszawa  
[www.ikard.pl](http://www.ikard.pl)

**Zakład Radiologii**  
**Dr hab. n. med. Ilona Michałowska**  
**Kierownik Zakładu**

tel.: +48 22 343 41 68, e-mail: [imichalowska@ikard.pl](mailto:imichalowska@ikard.pl)

Warszawa 18.09.2019

## **Recenzja**

dorobku naukowego oraz działalności dydaktyczno-organizacyjnej dr Macieja Guzińskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

### **I. DANE BIOGRAFICZNE I PRZEBIEG PRACY ZAWODOWEJ**

Dr n. med. Maciej Guziński jest absolwentem wydziału lekarskiego Akademii Medycznej we Wrocławiu. Dyplom lekarza uzyskał w 2004 roku. Staż podyplomowy odbył w 4 Wojskowym Szpitalu Klinicznym we Wrocławiu.

W latach 2005-2009 uczęszczał na studia doktoranckie. W 2010 roku pod kierunkiem profesora M. Sądziaka obronił pracę doktorską pod tytułem „Ocena skuteczności embolizacji wewnątrznaczyniowej malformacji tętniczo-żylnych mózgowia przy użyciu kleju histoakrylowego”.

W roku 2009 i 2010 odbył staż z radiologii na Uniwersytecie Karola Gustawa w Dreźnie.

Tytuł specjalisty z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej uzyskał w 2011 roku.

Od 2007 roku zatrudniony jest w Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym we Wrocławiu, od roku 2012 pełni funkcję adiunkta, a od 2015 funkcję kierownika/koordynatora Pracowni Tomografii Komputerowej.

Dr Maciej Guziński jest członkiem Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego oraz European Society of Radiology.

## **II. OCENA PARAMETRYCZNA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH**

Analiza bibliometryczna przygotowana przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu wskazuje, że dorobek naukowy Habilitanta obejmuje 63 publikacje o łącznej punktacji: IF = 33,693, punkty MNiSW/KBN = 780 pkt. Liczba cytowań według Web of Science Core Collection wynosi 99 (po wyłączeniu autocytowań,) a współczynnik Hirscha wynosi 6.

W skład dorobku naukowego wchodzi 29 prac oryginalnych (18 prac z IF), 27 opisów przypadku (5 opisów z IF), 6 prac poglądowych (1 praca z IF) oraz 1 publikacja pełnotekstowa w suplementach czasopism.

W 11 z tych prac Habilitant jestem pierwszym autorem (w tym 6 prac z IF), a w 12 artykułach – drugim autorem (w tym 5 prac z IF). Pięć z tych prac wchodzi w skład cyklu habilitacyjnego i po ich wyłączeniu dorobek Habilitanta stanowi 58 artykułów o łącznej wartości IF = 26,304 i 660 punktów KBN/MNiSW. Dopelnienie dorobku naukowego stanowią 73 streszczenia konferencyjne i wykłady (w tym 38 na konferencjach międzynarodowych). Habilitant jest autorem 1 rozdziału monografii w języku angielskim.

## **III. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO**

### **Tytuł „Zastosowanie zaawansowanych metod obrazowania tomografii komputerowej: skanowania dwuenergetycznego i iteracyjnej rekonstrukcji obrazu w praktyce klinicznej.”**

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi cykl powiązanych tematycznie publikacji składający się z 5 artykułów (3 prace oryginalne, 1 opis przypadku oraz 1 praca poglądowa) o łącznej punktacji IF = 7,389, MNiSW/KBN = 120 pkt. Wszystkie prace powstały po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych i opublikowane zostały w czasopismach z Listy Filadelfijskiej. W trzech z nich habilitant jest pierwszym autorem, w dwóch trzecim.

Na cykl publikacji składają się następujące pozycje:

- 1. Maciej Guziński**, Konrad Kubicki, Łukasz Waszczuk, Monika Morawska-Kochman, Andrzej Kochman, Marek Sąsiadek.: Dual energy CT in loosening

of revision hip prosthesis: a comparison between MARS and non-MARS images J Comput Assist Tomogr. 2019 DOI:10.1097/RCT.0000000000000850 IF 1,292 Pkt. MniSW/KBN: 20

2. **Maciej Guziński**, Łukasz Waszczuk, Marek J. Sąsiadek.: Head CT: image quality improvement of posterior fossa and radiation dose reduction with ASiR - comparative studies of CT head examinations Eur.Radiol. 2016 Vol.26 no.10; s.3691-3696 IF: 3.967 Pkt. MNiSW/KBN: 40
3. **Maciej Guziński**, Krzysztof Tupikowski.: Emergence dual-energy imaging and clinical decision making in urolithiasis Am.J.Emerg.Med. 2015 Vol.33 no.4; s.605.e1-605.e3  
IF: 1.504 Pkt. MNiSW/KBN: 30
4. Jacek Kurcz, Jerzy Garcarek, **Maciej Guziński**, Anna Czarnecka, Marek J. Sąsiadek.: Multislice computed tomography angiography as an imaging modality of choice in patients with suspicion of pulmonary embolism - own experiences and modern imaging techniques Adv.Clin.Exp.Med. 2013 Vol.22 no.5; s.705-713  
IF: 0.333 Pkt. MNiSW/KBN: 15
5. Tomasz Kraśnicki, Przemysław Podgórski, **Maciej Guziński**, Anna Czarnecka, Krzysztof Tupikowski, Jerzy Garcarek, Marek Sąsiadek.: Novel clinical applications of dual energy computed tomography Adv.Clin.Exp.Med. 2012 Vol.21 no.6; s.831-841  
IF: 0.293 Pkt. MNiSW/KBN: 15

Udział habilitanta we wszystkich pracach był znaczący i polegał na przygotowaniu koncepcji skanowania dwuenergetycznego oraz hipotezy badawczej, opracowaniu planu badań, nadzorze nad odpowiednim wykonaniem badań TK, zestawianiu wyników badań, krytycznej analizie oraz na przygotowaniu manuskryptu do publikacji.

Celem cyklu prac była ocena zaawansowanych technik tomografii komputerowej dostępnych w nowoczesnych aparatach TK pod kątem ich przydatności w praktyce klinicznej.

W pracy **“Dual energy CT in loosening of revision hip prosthesis: a comparison between MARS and non-MARS images”** (J Comput Assist Tomogr.

2019) habilitant dokonał oceny zastosowania tomografii dwuenergetycznej (DECT) w obrazowaniu zmian w okolicy endoprotez u pacjentów z wykonaną wtórną endoprotezoplastyką stawów biodrowych w porównaniu ze stanem kliniczno-ortopedycznym. Obrazowanie złożonych endoprotez rewizyjnych wiąże się z występowaniem licznych artefaktów, które utrudniają ocenę tkanek otaczających metalowe implanty.

Analiza radiologiczna opierała się na ocenie obrazów DECT z zawansowaną funkcją postprocesingowej redukcji artefaktów - *metal artifact reduction software* – MARS oraz obrazów TK uzyskanych bez opcji MARS (non-MARS).

Wyniki powyższego badania pokazały istotną korelację wyników radiologicznych z ortopedycznymi tylko dla obrazów non-MARS, natomiast nie wykazano statystycznej zgodności pomiędzy punktacją radiologiczną obrazów MARS i wynikami badania ortopedycznego. Jako główną przyczynę braku zgodności pomiędzy obrazami MARS a oceną ortopedyczną uznano nowopowstałe artefakty występujące tylko na granicy powierzchni metalowej w badaniach z MARS. Analizując obszar odległy od endoprotezy wykazano natomiast, że obrazy MARS wykazują mniej artefaktów w tych obszarach. Powyższa praca umożliwiła wyciągnięcie wniosków o znaczeniu klinicznym, że istnieje uzasadniona konieczność wykonywania różnych postprocesingowych serii obrazów miednicy pacjentów z endoprotezoplastyką bioder.

W pracy „**Head CT: image quality improvement of posterior fossa and radiation dose reduction with ASiR - comparative studies of CT head examinations.**” (*Eur.Radiol.* 2016) habilitant dokonał analizy różnych systemów rekonstrukcji obrazów tomograficznych mózgowia. Większość dostępnych tomografów używa dla rekonstrukcji obrazów radiologicznych mózgowia metody w algorytmie wstecznej projekcji z filtracją (ang. *Filtered Back Projection, FBP*) opartej na matematycznej regule odwrotnej transformaty Radona (BP) i następczym filtrowaniu (F) sinogramu pod względem częstotliwości. Ograniczeniem tej metody jest znaczny spadek jakości obrazu przy obniżaniu dawki promieniowania (tzw. *low-dose CT*).

Drugi system rekonstrukcji obrazów tomograficznych oparty jest na wielokrotnej rekonstrukcji algebraicznej obrazu, a dokładniej na adaptacyjnej statystyczno-iteracyjnej metodzie rekonstrukcji obrazu (*Adaptive Statistical Iterative Reconstruction - ASIR*). Zaletą tej metody jest możliwość uzyskiwania obrazów podobnej jakości przy niższych wartościach promieniowania rentgenowskiego.

Grupą badaną stanowiło 55 pacjentów, którzy zostali poddani ze wskazań medycznych dwóm badaniom TK głowy. Pierwsze badanie TK zostało wykonane aparatem 64-rzędowym (*VCT LightSpeed, GE*), zastosowano tam tylko system rekonstrukcji obrazów FBP (100% FBP). Kontrolne badanie tych samych pacjentów zostało wykonane również na aparacie 64-rzędowym (*Discovery 750HD, GE*) wyposażonym poza systemem rekonstrukcji obrazów FBP, dodatkowo w algorytm ASIR, który stosowano z optymalną siłą (40% ASIR i 60% FBP). W badaniu wykonano ocenę obiektywną i subiektywną struktur mózgowia. Analiza obiektywna oparta była na porównywaniu parametrów szumu - *signal-to-noise-ratio* (SNR) oraz kontrastu - *contrast-to-noise-ratio* (CNR) obrazów dla istoty białej i szarej oraz płynu mózgowo-rdzeniowego pod- i nadnamiotowo. Wyniki powyższego badania pokazały, że użycie zaawansowanego algorytmu ASIR spowodowało obiektywne i subiektywne podwyższenie jakości obrazu dla struktur tylnego dołu czaszki. Porównując dawkę promieniowania w badaniach głowy z użyciem FBP i ASIR stwierdzono zmniejszenie ogólnej dawki promieniowania w badaniach z użyciem zaawansowanego protokołu rekonstrukcji ASIR o 19%.

W trzeciej pracy z cyklu publikacji **“Emergence dual-energy imaging and clinical decision making in urolithiasis.”** (*Am.J.Emerg.Med. 2015*) habilitant przedstawił przypadek praktycznego zastosowania tomografii dwuenergetycznej układu moczowego w praktyce ostrodyżurowej. Dzięki właściwościom DECT określono skład złoży powodującego zastój w układzie kielichowo-miedniczkowym, co wpłynęło na modyfikację sposobu leczenia. Obrazowanie dwuenergetyczne umożliwia oznaczenie *in vivo* uśrednionej liczby atomowej badanego złoży – liczby  $Z_{\text{eff}}$ , która jest charakterystyczna dla danego materiału – dominującego składnika złoży. Dawka promieniowania w badaniu dwuenergetycznym nie odbiega istotnie od badania jednoenergetycznego, gdyż skanowanie w zakresie niskiej i wysokiej energii ograniczone jest tylko do złoży, a pozostały zakres układu moczowego jest skanowany w sposób klasyczny.

W kolejnej pracy **„Multislice computed tomography angiography as an imaging modality of choice in patients with suspicion of pulmonary embolism - own experiences and modern imaging techniques.”** (*Adv.Clin.Exp.Med. 2013*) retrospektywnej ocenie poddano badania TK u 102 kolejnych pacjentów z klinicznym podejrzeniem zatorowości płucnej (PE). Badania tomograficzne wykonano na 64-rzędowych skanerach w protokole „zatorowości płucnej”. U pacjentów skanowanych

w metodzie dwuenergetycznej dodatkowo wykonywano ocenę pseudoperfuzji miąższu płuc.

Dwuenergetyczne aparaty TK, wykorzystując właściwość wysokiej liczby atomowej Z jodu podawanego w środku kontrastowym w stosunku do liczby Z tkanek ciała, umożliwiają ilościową lub wizualną ocenę pseudoperfuzji płucnej, pomocnej w wykrywaniu mikrozatorowości płucnej. Z pracy wynika, że badanie dwuenergetyczne z możliwością tworzenia map pseudoperfuzji jodu ma największe znaczenie w grupie pacjentów, u których stwierdza się ubytki zakontrastowania dystalnych odcinków gałęzi subsegmentalnych.

Możliwość tworzenia map koncentracji jodu w DECT może przyczynić się do wzrostu czułości badania TK w diagnostyce mikrozatorowości płuc.

W publikacji „**Novel clinical applications of dual energy computed tomography.**” (*Adv.Clin.Exp.Med. 2012*), która miała charakter doniesienia wstępnego, podjęto próbę określenia możliwości zastosowania badań dwuenergetycznych w praktyce klinicznej. Przedstawiono podstawy fizyczne i techniczne aparatów dwuenergetycznych różnych producentów. Omówione możliwości skanowania dwuenergetycznego zostały następnie rozwinięte w przedstawionych powyżej pracach cyklu publikacji.

Dynamiczny rozwój tomografii komputerowej otwiera wiele możliwości zarówno dla nowych zastosowań, jak i modyfikacji typowych protokołów tomograficznych.

Przedstawiony cykl prac w sposób naukowy i usystematyzowany analizuje kolejno możliwości klinicznego zastosowania nowych właściwości tomografii dwuenergetycznej i zaawansowanych postprocesingowych technik obróbki obrazów tomograficznych. Autor wskazuje również na bardzo znaczący praktyczne aspekty wykorzystania możliwości skanowania dwuenergetycznego jak i postprocesingowych technik obróbki obrazów tomograficznych.

#### **IV. OCENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ W PRACY NAUKOWEJ**

Główne kierunki badawcze habilitanta niezwiązane z tematem cyklu habilitacyjnego dotyczą:

- 1. Zastosowania niskodawkowej tomografii komputerowej w obrazowaniu zwłaszcza zatok obocznych nosa i jamy brzusznej.**

Zainteresowania naukowe Habilitanta koncentrowały się na możliwości obniżenia dawki promieniowania badań tomograficznych z uwzględnieniem wpływu niskodawkowej tomografii na jakość badania oraz związane w tym implikacje kliniczne.

Habilitant podkreśla, że na podstawie danych wpływających z badań nad niskodawkową tomografią komputerową zatok należy stwierdzić, że protokół niskodawkowy jest zalecany dla bezobjawowych lub skąpoobjawowych pacjentów z niezbyt nasilonymi zmianami w endoskopii zatok. Protokół z „normalną” dawką promieniowania powinien być zarezerwowany dla grupy objawowych chorych z masywnymi zmianami polipowatymi.

Analizując badania z obniżoną dawką promieniowania jamy brzusznej u 82 chorych z objawami kolki nerkowej stwierdzono, że protokół niskodawkowy może być z powodzeniem stosowany w znacznej większości badań u pacjentów z kamicą. Szczególnie dawka powinna być obniżana w grupie pacjentów otyłych z wysokim współczynnikiem BMI, u których klasyczne algorytmy modulacji dawki przeszacowują wartość natężenia prądu i co jest z tym powiązane, dawkę promieniowania (Eur.Arch.Oto-Rhino-Laryngol.2017, Adv.Clin.Exp.Med. 2018, Pol.J.Radiol. 2018, Am.J.Roentgenol. 2015, Insights Imaging 2014).

## **2. Przydatności tomografii komputerowej w ocenie śmierci mózgu**

Bardzo ciekawym tematem badawczym, niepowiązany z cyklem, jest ocena zastosowania badania tomografii komputerowej mózgowia u pacjentów z podejrzeniem śmierci pnia mózgu. Wykazano, że wielofazowe badanie angio-TK, wykonane w odpowiednich opóźnieniach od padania środka kontrastowego, dobrze koreluje z wynikami badania angiografii przezcewnikowej. W wyniku tych badań została opracowana skala punktów przyznawana za wypełnienie (zakontrastowanie) naczyń tętniczych i żylnych w fazie po 40 sek. od podania środka kontrastowego. Stwierdzano, że wartość punktowa w badaniu angio-TK, w opóźnionych fazach, może być obiektywnym kryterium dla określenia śmierci mózgu w badaniu angiografii tomografii komputerowej mózgowia (Ann.Transplant. 2015, Neuroradiology 2014).

### **3. Oceny możliwości tomografii komputerowej w obrazowaniu aorty i jej odgałęzień.**

Kolejnym obszarem zainteresowania Habilitanta jest obrazowanie aorty i jej odgałęzień ze szczególnym uwzględnieniem tętnicy korzeniowo-rdzeniowej wielkiej (t. Adamkiewicza) przy pomocy tomografii komputerowej. W swojej pracy Habilitant porusza problem obrazowania t. Adamkiewicza związany z jej małym wymiarem i położeniem w sąsiedztwie struktur kostnych. Jego opracowanie jest pierwszą w Polsce pracą przedstawiającą zmienność odejścia od aorty tętnicy Adamkiewicza w populacji polskiej (Adv.Clin.Exp.Med. 2017, Pol.J.Radiol. 2013, Pol.J.Radiol. 2010).

### **4. Skuteczności embolizacji wewnątrznacyniowej naczyń zasilających guza lub malformację.**

Kontynuacją zainteresowań Habilitanta związanych z pracą doktorską jest szeroko pojęta radiologia naczyniowa, a zwłaszcza techniki embolizacji. W licznych publikacjach na temat embolizacji, a także w pracy doktorskiej Habilitant przedstawił różne techniki embolizacji i liczne zastosowania embolizacji jako samodzielnej lub skojarzonej metody leczenia guzów, malformacji, tętniaków oraz krwawień z różnych lokalizacji, m.in. z ośrodkowego układu nerwowego, układu moczowego, wątroby, migdałków i innych narządów (Adv.Clin.Exp.Med.2015, Pol.J.Radiol.2015, Przegl.Lek. 2012, Adv.Clin.Exp.Med.2010, Polim.Med.2010, Przegl.Lek.2012, Adv.Clin.Exp.Med. 2008).

## **V. UDZIAŁ W GRANTACH BADAWCZYCH**

Habilitant był wykonawcą w Projekcie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) pt.: „Kompleksowa diagnostyka chorób otępiennych. Opracowanie algorytmu diagnostycznego (rozpoznanie, różnicowanie, monitorowanie leczenia), z uwzględnieniem badania PET/TK”

Jako ekspert w dziedzinie medycyna-radiologia brał udział w projekcie realizowanym wspólnie z firmą Vratix w ramach programu „Innotech” Narodowego Centrum Badań i Rozwoju „Prototyp serwerowego systemu akceleracji zadań analizy i wizualizacji



obrazów mikroskopowych oraz symulacji przepływów krwi do wykorzystania w biomedycznych systemach teleinformatycznych”.

Dr Guziński bierze ponadto udział w licznych projektach realizowanych w ramach Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

## **VI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA I ORGANIZACYJNA**

Dr Maciej Guziński prowadzi aktywną działalność dydaktyczną zarówno dla studentów jak i w ramach szkolenia podyplomowego dla lekarzy.

Prowadzi zajęcia dla studentów Wydziału Lekarskiego i Lekarsko-Stomatologicznego oraz w języku angielskim na kierunkach lekarskim i lekarsko-stomatologicznym - English Division i ze studentami z programu Erasmus. Jest opiekunem oraz osobą prowadzącą zajęcia fakultatywne „Diagnostyka obrazowa w stanach nagłych” dla studentów Wydziału Lekarskiego. Przez wiele lat był opiekunem radiologicznego koła studenckiego. Obecnie jestem jurorem lub członkiem komitetu naukowego na konferencjach studenckich kół naukowych.

Dr Maciej Guziński jest wykładowcą na kursach organizowanych w ramach szkolenia podyplomowego przez CMKP jak również w ramach Szkoły Radiologii PLTR.

Za osiągnięcia w pracy dydaktycznej i organizacyjnej w roku 2013 otrzymał nagrodę indywidualną rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Już jako student był kilkakrotnie nagradzany za zajęcie czołowych miejsc w krajowych konferencjach studenckich towarzystw naukowych.

Dr Guziński był członkiem Komisji Młodych Lekarzy Dolnośląskiej Izby Lekarskiej aktywnie zajmującym się problemem emigracji młodych lekarzy.

Habilitant współpracuje z Instytutem Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego w dziedzinie tomografii komputerowej zabytków archeologicznych oraz współpracował z Zakładem Antropologii Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu, wykonując i analizując badania TK zabytków antropologicznych.

Jest członkiem Rady Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego UM we Wrocławiu oraz biegłym w Wojewódzkich Komisjach ds. Orzekania o Zdarzeniach

Medycznych oraz biegłym radiologiem w opiniach sądowo-lekarskich Katedry Medycyny Sądowej we Wrocławiu.

Jest kierownikiem specjalizacji 2 lekarzy w zakresie radiologii i diagnostyki obrazowej.

Wykonywał recenzje manuskryptów dla redakcji Polish Journal of Radiology.

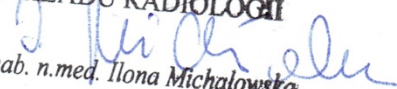
Za cykl publikacji na temat nowoczesnej diagnostyki obrazowej odepnienia dr Guziński otrzymał nagrodę zespołową rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

## VII. Podsumowanie i ocena końcowa

Podsumowując, na podstawie oceny przesłanej mi dokumentacji szczególnego osiągnięcia naukowego (w znaczeniu artykułu 16.2 ustawy), osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej, stanowiących podstawę postępowania o nadanie dr n. med. Maciejowi Guzińskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego stwierdzam, że Habilitant spełnia formalne wymogi i kryteria wymienione w art.16 ustawy oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (DZ.U.nr 196, poz. 1165).

Dorobek naukowy Habilitanta jest znaczący, a przedstawione osiągnięcie naukowe stanowi logiczną konsekwencję zainteresowań naukowych i klinicznych, ma również duże znaczenie praktyczne.

Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Naukowej Uniwersytetu Medycznego im.Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie dr Macieja Guzińskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

KIEROWNIK  
ZAKŁADU RADIOLOGII  
  
dr hab. n.med. Ilona Michałowska

dr hab. n.med. Ilona Michałowska