

AUTOREFERAT

dr n. med. Wadim Wojciechowski

Katedra Radiologii

Collegium Medicum

Uniwersytetu Jagiellońskiego

1. Imię i Nazwisko: Wadim Wojciechowski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

W roku 1994 uzyskałem tytuł lekarza, nadany przez Wydział Lekarski Akademii Medycznej w Karagandzie (Kazachstan).

W latach 1994-1995 jako stypendysta Rządu Rzeczypospolitej Polskiej odbyłem staż podyplomowy w jednostkach klinicznych Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

W latach 1995-1997 odbyłem staż specjalizacyjny w Zakładzie Radiologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie również jako stypendysta Rządu RP.

W roku 1997 uzyskałem specjalizację I stopnia z zakresu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej.

W roku 2002 uzyskałem specjalizację II stopnia z zakresu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej.

W roku 2005 uzyskałem dyplom doktora nauk medycznych na Wydziale Lekarskim, Collegium Medicum, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Wartość wirtualnej bronchoskopii tomografii komputerowej w ocenie zmian nowotworowych płuc.” Promotor prof. dr hab. Andrzej Urbanik

W roku 2014 ukończyłem studia podyplomowe „Zarządzanie jednostkami opieki zdrowotnej” prowadzone przez Instytut Zdrowia Publicznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego z wynikiem bardzo dobrym.

W drodze repatriacji nabyłem obywatelstwo Polskie w 2000 roku.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.

Zatrudnienie akademickie:

Od 2006:

Adiunkt w Katedrze Radiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Zatrudnienie szpitalne:

1997 – 2013:

Starszy asystent w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl publikacji składający się z 6 artykułów o łącznej punktacji: IF = 8,663 i MNiSW/KBN = 110. Na powyższy cykl publikacji złożyły się 6 publikacji oryginalnych oraz 1 publikacja poglądowa, która rozpoczyna ten cykl.

a) tytuł osiągnięcia naukowego

Określenie roli rezonansu magnetycznego (MR) w diagnostyce zmian w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów z zastosowaniem metod automatycznej detekcji i analizy.

b) spis publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego (autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa).

1. Kapuścińska K., Urbanik A., Wojciechowski W., (2009),
Standardisation of the MRI image evaluation in the diagnostics of rheumatoid arthritis within the wrist and metacarpophalangeal joints.
Polish Journal of Radiology, 74(4), 77-82 (pkt. MNiSW: 4);
2. Wojciechowski W., Urbanik A., Kapuścińska K., (2013),
Najczęściej występujące pułapki diagnostyczne w obrazowaniu rezonansu magnetycznego nadgarstka.
Przeł Lek.; 70(5), 335-338 (pkt. MNiSW: 6);
3. Wojciechowski W., Tabor Z., Urbanik A., (2013),
Assessing synovitis based on dynamic gadolinium-enhanced MRI and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis.
Clin Exp Rheumatol. 31(6), 850-856 (IF: 2,973; pkt. MNiSW: 25)
4. Wojciechowski W., Czaplicka K., Włodarczyk J., Tabor Z., (2014),
Correlation between manual 0.2 Tesla MRI assessment of synovitis and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis.

J Magn Reson Imaging.; 39(5), 1171-1177 (IF: 3,210; pkt. MNiSW: 35)

5. Czaplicka K, Wojciechowski W., Włodarczyk J, Urbanik A., Tabor Z., (2015), Automated assessment of synovitis in 0.2 T magnetic resonance images of the wrist. Computers in Biology and Medicine, 67, 116-125 (IF: 1,240; pkt. MNiSW: 25)
6. Włodarczyk J., Wojciechowski W., Czaplicka K., Urbanik A., Tabor Z., (2015), Fast automated segmentation of wrist bones in magnetic resonance images. Computers in Biology and Medicine, Volume 65, Jul 2015, 44-53 (IF: 1,240; pkt. MNiSW: 25)

c) omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Od 2007 roku, kiedy w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie powstał ośrodek kompleksowej diagnostyki chorób reumatycznych (RheumaLab), jednym z najważniejszych wątków prowadzonych przeze mnie prac badawczych były i są zagadnienia związane z diagnostyką układu ruchu w chorobach reumatycznych, zwłaszcza w technikach rezonansu magnetycznego (MR) oraz praca nad metodami automatycznej detekcji i analizy zmian w przebiegu chorób reumatycznych przy wykorzystaniu MR.

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) jest przewlekłą chorobą zapalną o wieloczynnikowej patogenezie i zróżnicowanym przebiegu, która u większości chorych prowadzi do częściowej niepełnosprawności lub trwałego kalectwa ¹. Szacuje się, że liczba chorych na RZS w Polsce wynosi ponad 300 000, a w USA na RZS choruje około 1.3 miliona osób. Koszty związane z leczeniem RZS wynoszą w USA ok. 80 mld \$ rocznie. W Polsce w 2010 roku ZUS przekazał chorym na RZS ok. 180 mln PLN w postaci różnorodnych form świadczeń: w tym renta z tytułu niezdolności do pracy, renta socjalna itd. Roczne koszty związane tylko z refundacją przez NFZ leków stosowanych w terapii RZS są szacowane na około 95mln zł. Koszty te nie uwzględniają hospitalizacji, leczenia ambulatoryjnego, czy sanatoriów. Efekty leczenia RZS zależą w głównej mierze od skutecznej diagnostyki. Opiera się ona głównie o badania kliniczne i obrazowe, pozwalające podjąć terapię na odpowiednio wczesnym etapie choroby oraz właściwie ocenić skuteczność stosowanych leków w celu ewentualnej modyfikacji terapii.

Jeszcze do niedawna podstawową metodą w diagnostyce obrazowej chorób reumatycznych była radiografia konwencjonalna ^{2,3}, gdzie pierwszym objawem jest przede wszystkim osteoporoza przystawowa. Późniejsze objawy radiologiczne to zwężenie szpary stawowej, geody oraz nadżerki. Aktualnie dostępne badania takie jak ultrasonografia (USG), tomografia komputerowa (TK) i rezonans magnetyczny (MR) obrazują nadżerki niewidoczne jeszcze w badaniu konwencjonalnym ⁴⁻⁹, a uwidocznienie nadżerki jest istotnym czynnikiem

potwierdzającym rozpoznanie i umożliwią rozważenie rozpoczęcie leczenia z zastosowaniem nowoczesnych protokołów terapii. Dodatkowo badanie MR znalazło zastosowanie w wykrywaniu zmian w początkowym etapie zaawansowania choroby, kiedy wdrożenie odpowiedniego leczenia pozwala na zatrzymanie procesu chorobowego i niedopuszczenie do rozwoju nieodwracalnych zmian w strukturze kostnej¹⁰. Początkowe stadia choroby, tj. zapalenie i rozrost błony maziowej, uwidaczniają zarówno USG z zastosowaniem opcji Dopplerowskich lub w badaniu MR z dożylnym podaniem środka kontrastowego. Z uwagi na lepszą precyzję i powtarzalność, a w ostatnich latach coraz lepszą dostępność, badanie MR znalazło się na pierwszym miejscu w ocenie skuteczności zastosowanego leczenia (zwłaszcza, że koszty tego leczenia są coraz większe). Dodatkowo MR jest jedyną metodą pozwalającą na ocenę obrzęku szpiku kostnego, bardzo ważnego czynnika prognostyczny poprzedzający destrukcję kości¹¹⁻¹⁴.

W związku z rozpowszechnianiem się stosowania badań MR w diagnostyce chorób reumatycznych, pojawiła się potrzeba standaryzacji oceny stopnia zajęcia stawów¹⁵⁻¹⁷. W tym właśnie celu w roku 1992 powstało międzynarodowe stowarzyszenie o akronimie OMERACT (Outcome Measures in Rheumatoid Clinical Trials)¹⁸. OMERACT działa pod egidą Europejskiej Ligi do Walki z Chorobami Reumatycznymi (EULAR), posiadającej grupę do spraw RZS oraz pod patronatem Światowej Organizacji Zdrowia (WHO)^{18,19}. W ramach OMERACT grupa ekspertów z różnych krajów, na podstawie badań klinicznych, wspólnie opracowuje i aktualizuje wytyczne dotyczące chorób reumatycznych, w tym RZS. I tak w oparciu o badania przeprowadzone przez grupy robocze EULAR do spraw RZS oraz OMERACT opracowano system oceny zmian stawów w RZS w badaniach MR OMERACT – RAMRIS (Rheumatoid Arthritis MRI Scoring System)²⁰. System ten określa właściwe sekwencje badania MR, definicje podstawowych objawów w poszczególnych etapach choroby oraz klasyfikuje ich stopień zaawansowania²¹⁻²³.

Wspomniana wcześniej subiektywność oceny badań MR przez radiologów, w zależności od doświadczenia i wiedzy oceniającego, skłoniła OMERACT do stworzenia atlasów referencyjnych zawierającego obrazy MR stawów nadgarstka oraz stawów śródrečna, z podziałem na objawy i ich stopnie^{21,22}. Korzystanie z atlasów referencyjnych jest szczególnie istotne zwłaszcza w początkowym okresie nauki oceny obrazów MR chorób reumatycznych, jak również w przypadku wątpliwości klinicznych. Z kolei zastosowanie systemu (OMERACT – RAMRIS) w codziennej praktyce, rozszerzonego o ocenę pochewek ścięgniętych, pozwala zobiektywizować ocenę zmian. Umożliwia także porównanie wyników badań przeprowadzanych w różnym czasie i w różnych ośrodkach. Badanie MR wskazane jest również jeżeli chcemy określić rokowanie pacjenta, gdyż jest to jedyne badanie obrazujące wszystkie etapy choroby. Jednak zwrócono uwagę, że w badaniu MR istnieje potrzeba standaryzacji, celem obiektywizacji badania, umożliwiającej kontrolę aktywności procesu zapalnego u danego pacjenta, jak również porównywanie skuteczności leczenia w grupach pacjentów.

Dlatego w pierwszej pracy wchodzącej w skład cyklu habilitacyjnego została szczegółowo omówiona rola badania MR, przedstawione zalecane protokoły badania stawów nadgarstka i śródreżca w oparciu o wytyczne EULAR. Został przedstawiony system oceny zmian OMERACT – RAMRIS zaproponowany przez EULAR.

Celem kolejnej pracy było przedstawienie najczęściej występujących pułapek diagnostycznych w obrazowaniu rezonansu magnetycznego stawów nadgarstka i śródreżca.

W oparciu o własne wieloletnie obserwacje oraz korelacje z danymi klinicznymi pacjentów stwierdzono, że w czasie analizy badań MR czasami może dochodzić do różnych nadinterpretacji co może prowadzić do błędnych decyzji terapeutycznych. W naszej pracy przeanalizowano możliwe źródła potencjalnych pomyłek i podjęto decyzje o zbadanie rezonansem magnetycznym grupy 30 zdrowych ochotników w celu przedstawienia szeregu możliwych pułapek diagnostycznych, które mogą sprawiać problemy diagnostyczne i prowadzić do błędnego rozpoznania. Wiedza o możliwych źródłach błędów, o typowej lokalizacji najczęstszych wariantów anatomicznych mogących doprowadzać do nadinterpretacji na pewno pozwoli osobie oceniającej na wyeliminowanie potencjalnych pomyłek.

Nowoczesne skanery MR oraz dedykowane stacje robocze poza standardowymi sekwencjami umożliwiają wykonanie wtórnych rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), z grubością warstwy często mniejszą niż 1mm. Zwrócono jednak uwagę, że cienkowarstwowe obrazowanie może uwidocznic międzykostne przyczepy więzadeł oraz kanały odżywcze²⁴, które niedoświadczony diagnosta może mylnie zinterpretować jako zmiany patologiczne. Do podobnego wniosku doszedł Hoving i współautorzy, stwierdzając, iż cienkowarstwowe skanowanie zwiększa liczbę wykrytych zmian w warstwie korowej kości, które mogą wyglądać jak nadżerki, a w rzeczywistości są kanałami odżywczymi²⁵. Także Ejbjerg i współautorzy ocenili, że w badaniu MR nadgarstka u osób zdrowych mogą w ok. 2% przypadków występować „pseudo-nadżerki” (erosion-like lesions), zwłaszcza w kościach główkowatej i księżycowatej²⁶. Możliwość znalezienia tych zmian w strukturze kostnej u osób zdrowych została potwierdzona w badaniach Robertson P. i współautorów²⁷.

W materiale przedstawionym w artykule wykorzystywana była dedykowana do diagnostyki nadżerek sekwencja Turbo 3D T1, w której grubość warstwy skanowania wynosiła 0.6 mm. Przy zastosowaniu tej sekwencji czułość w wykrywaniu nadżerek jest bardzo wysoka, jednocześnie zwiększa się prawdopodobieństwo wykrycia struktur, które mogą imitować zmiany patologiczne.

Dlatego w ostatnich latach pojawiła się uściślona definicja nadżerki: jest to dobrze odgraniczony ubytek warstwy korowej widoczny na co najmniej dwóch kolejnych warstwach przy zastosowaniu grubości warstw 3mm. Dodatkowym kryterium w rozpoznawaniu

nadżerek jest możliwość uwidocznienia tego ubytku na dwóch prostopadłych do siebie projekcjach.

Ciekawą propozycję w swojej pracy przedstawił M. Parodi i współautorzy, sugerując stworzenie obrazów referencyjnych dla danego typu aparatu u osób potencjalnie zdrowych w różnych grupach wiekowych²⁸. Otrzymanie obrazów referencyjnych, przy użyciu poszczególnych sekwencji stosowanych dokładnie na tym typie aparatu pozwoliłoby na uniknięcie ewentualnej nadinterpretacji. Szczególne znaczenie ma to w dedykowanych, niskopoloowych aparatach MR.

W przedstawionej pracy zmiany imitujące nadżerki występowały w około 13% przypadkach. Dlatego należy zwracać szczególną uwagę na konieczność korelacji obrazów MR ze stanem klinicznym pacjentów oraz z wynikami badań laboratoryjnych.

Wnioskiem praktycznym pracy jest to, że odpowiednie przygotowane osoby interpretujące obrazy MR jest czynnikiem decydującym w prawidłowej ocenie ewentualnej patologii. Osoby oceniające badania MR nadgarstka muszą pamiętać, że niewielkie zmiany w kościach imitujące nadżerki mogą występować u ludzi zdrowych.

Przesłanką stanowiącą podstawę do podjęcia badań nad rozwiązaniami przedstawionymi w moich kolejnych pracach jest brak narzędzi wspomagających kompleksową automatyczną lub pół-automatyczną detekcję zmian zapalnych (ocena stopnia zapalenia błony maziowej czy automatyczna ocena wielkości nadżerki) w obrębie stawów ręki i diagnostykę opartą o standardy opracowane przez OMERACT-EULAR.

Zalety komputerowego wspomaganie w diagnostyce RZS zostały po raz pierwszy przedstawione w pracy Bird P. i współautorów²⁹, w pracy Crowley A. R. i współautorów³⁰ oraz w pracy Wojciechowskiego W. i współautorów³¹, w której wykorzystano narzędzia wspomagające detekcję manualną do oznaczania konturu zapalenia błony maziowej.

W ostatnich latach podjęto próbę stworzenia narzędzia do automatycznej i półautomatycznej oceny wyłącznie zmienionej zapalnie błony maziowej stawów nadgarstka i śródreżca na podstawie dynamicznego badania MR. Metoda ta, polegająca na ocenie dynamiki zmian stopnia szarości na obrazie DICOM na standardowych przekrojach nadgarstka w ciągu około 15 minut od momentu podania kontrastu, została opisana w czasopiśmie branżowych^{32,33}. Pozwala to na analizę napływu kontrastu w czasie wzmocnienia błony maziowej. Pomiary uzyskiwane z krzywej (m.in. maksymalne wzmocnienie, początkowe wzmocnienie, czas do uzyskania wzmocnienia) są czułym odzwierciedleniem różnych parametrów fizjologicznych, w tym perfuzji błony maziowej i przepuszczalności kapilar³⁴.

Jak dotąd metoda dynamicznego badania MR nie została zarekomendowana przez EULAR, dlatego nie jest do końca jasne na ile oceny stopnia nasilenia zmian zapalnych dokonane z wykorzystaniem dedykowanych aplikacji i metod do manualnej oceny (RAMRIS) są ze sobą skorelowane.

W związku z tym podjąłem ten temat i stąd powstała seria prac:

1. Correlation between manual 0.2T MRI assessment of synovitis and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis. Wojciechowski W., Czaplicka K., Włodarczyk J., Tabor Z. *J Magn Reson Imaging* 2014; 39: 1171–7.

Celem tej pracy było zbadanie czy metody automatyczne, tworzące raporty dotyczące obecności i stopnia zaawansowania zmian zapalnych w przebiegu RZS, będą w stanie zwiększyć czułość, precyzję i dokładność detekcji w porównaniu z oceną dokonaną przez człowieka, umożliwiając tym samym wczesną, obiektywną diagnostykę zmian zapalnych w przebiegu RZS, obiektywną ocenę odpowiedzi na zastosowane leczenie, co pozwoli zmniejszyć jednocześnie społeczne i ekonomiczne koszty reumatoidalnego zapalenia stawów.

Wnioskiem końcowym pracy było stwierdzenie, iż opracowanie algorytmów automatycznej analizy zmian zapalnych w przebiegu RZS jest kierunkiem uzasadnionym w stworzeniu systemów do automatycznej detekcji komputerowej (CAD – ang. computer - aided detection), zwłaszcza przy wykorzystaniu aparatów niskopolowych.

Opracowanie takich algorytmów jest przedmiotem badań aktualnie prowadzonych przez nasz zespół badawczy^{31,35–37}. Aparaty niskopolowe stają się coraz bardziej popularne w diagnostyce RZS, ponieważ ich cena jest o rząd wielkości niższa, niż cena aparatów wysokopolowych, są one znacznie bardziej komfortowe i dostępne dla pacjentów niż aparaty wysokopolowe, a ocena RAMRIS wykonana na podstawie niskopolowej tomografii MR koreluje z oceną RAMRIS wykonaną na podstawie tomografii wysokopolowej. Z uwagi na niską rozdzielczość obrazów oraz niski stosunek sygnału do szumu, przetwarzanie obrazów z aparatów niskopolowych wymaga stworzenia dedykowanych rozwiązań.

Aktualnie na rynku oprogramowania do komputerowego wspomaganie medycznej diagnostyki obrazowej brak jest produktów oferujących automatyzację oceny zmian zapalnych, zgodnie z rekomendacjami EULAR-OMERACT. Oferowane są natomiast rozwiązania komercyjne oparte o badanie dynamiczne MR.

W mojej kolejnej pracy³⁸ przeprowadzona została analiza porównawcza wyników oceny RAMRIS oraz automatycznej oceny zmian uwidocznionych w badaniu dynamicznym:

2. Assessing synovitis based on dynamic gadolinium-enhanced MRI and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis. **Wojciechowski W.**, Tabor Z., Urbanik A. Clin Exp Rheumatol. 2013 Nov-Dec;31(6): 850-856.

Automatyczny proces detekcji zmian zapalnych na obrazach MR nadgarstka musi rozpoczynać się od etapu wyodrębnienia z obrazu MR kości. Detekcja kości pozwoli na znalezienie obszarów stawów i w kolejnym kroku ocenę zmian w obrębie błony maziowej. Poza tym po znalezieniu obszarów obrazu odpowiadających kościom możliwa będzie detekcja nadżerek, które są zmianami występującymi na powierzchni kości oraz detekcja obrzęku szpiku kostnego, to jest zmian występujących we wnętrzu kości. Problem segmentacji kości nadgarstka był poruszony w kilku publikacjach. Metody segmentacji ośmiu kości nadgarstka na podstawie tomografii komputerowej (TK) zaproponowano w pracach Sebastiana i współautorów³⁹ oraz w pracy Duryea i współautorów⁴⁰, a na podstawie badania MR w pracy Koch i współautorów⁴¹. Jednak diagnoza RZS wymaga oceny zmian w obrębie 15 kości uwidacznianych w badaniu MR nadgarstka. Badanie TK nie daje informacji o zmianach zapalnych pojawiających się we wczesnych stadiach RZS (obrzęk szpiku, zapalenie błony maziowej) w związku z czym jego użyteczność w diagnostyce RZS jest ograniczona. Z kolei opisane w pracy Kocha i współautorów⁴¹ procedury do segmentacji kości nadgarstka były testowane na wysokopólowych tomografach MR i dotyczyły wyłącznie 8 kości nadgarstka, bez uwzględnienia dalszych nasad kości przedramienia i bliższych nasad kości śródreżca.

Dlatego w pracach Włodarczyk i współautorów³⁷ zaproponowano w pełni automatyczne metody segmentacji wszystkich kości ocenianych zgodnie z procedurą RAMRIS:

3. Fast automated segmentation of wrist bones in magnetic resonance images. Włodarczyk J., **Wojciechowski W.**, Czaplicka K., Urbanik A., Tabor Z. Computers in Biology and Medicine, Volume 65, Jul 2015, Pages 44-53.

Przedstawione w tej pracy metody segmentacji kości uwidocznionych w obrazach MR nadgarstka zostały wykorzystane w algorytmie do automatycznej oceny zapalenia błony maziowej. Algorytm ten został przedstawiony w pracy Czaplickiej i współautorów³⁶:

4. Automated assessment of synovitis in 0.2 T magnetic resonance images of the wrist. Czaplicka K., **Wojciechowski W.**, Włodarczyk J., Urbanik A., Tabor Z. Computers in Biology and Medicine, Volume 67, 1 December 2015, Pages 116-125.

Wykonane przez nasz zespół badawczy prace pozwalają na wyciągnięcie wniosków o znaczeniu klinicznym: metody automatycznej detekcji zmian zapalnych w przebiegu RZS mogą wprowadzić element obiektywizacji co otwiera drzwi do rozwoju systemów CAD w

przebiegu RZS. W szczególności wykazano, że takie systemy pozwalają na wykonanie automatycznej analizy zmian i mogą być alternatywą dla półilościowego systemu RAMRIS.

Wyniki opublikowane w omawianych pracach prezentowałem także na konferencjach krajowych i zagranicznych (szczegóły poniżej w rozdziale „referaty na zjazdach”), w tym podczas Europejskiej Konferencji w Wiedniu w 2012 roku.

Mój wkład naukowy w przedstawiane powyżej tematy badawcze został także doceniony zaproszeniem do pracy grupy ekspertów ds. Diagnostyki Obrazowej w Reumatologii składającej się z wiodących specjalistów ds. radiologii i reumatologii z całego kraju w celu stworzenia rekomendacji Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PLTR) wspólnie z Polskim Towarzystwem Reumatologicznym (PTR). Rekomendacje te są wynikiem kilkumiesięcznej pracy grupy ekspertów w składzie której miałem zaszczyt pracować. Rekomendacje zostały opublikowane w czasopiśmie Polish Journal of Radiology i Reumatologia w 2015 roku ^{42,43}.

Piśmiennictwo

1. Sudoł-Szopińska I, Kontny E, Maśliński W, *et al.* The pathogenesis of rheumatoid arthritis in radiological studies. Part I: Formation of inflammatory infiltrates within the synovial membrane. *J Ultrason* 2012; **12**: 202–13.
2. van der Heijde DM. Plain X-rays in rheumatoid arthritis: overview of scoring methods, their reliability and applicability. *Baillieres Clin Rheumatol* 1996; **10**: 435–53.
3. Larsen A, Dale K, Eek M. Radiographic evaluation of rheumatoid arthritis and related conditions by standard reference films. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1977; **18**: 481–91.
4. Farrant JM, Grainger AJ, O'Connor PJ. Advanced imaging in rheumatoid arthritis: part 2: erosions. *Skeletal Radiol* 2007; **36**: 381–9.
5. Farrant JM, O'Connor PJ, Grainger AJ. Advanced imaging in rheumatoid arthritis. Part 1: synovitis. *Skeletal Radiol* 2007; **36**: 269–79.
6. Foley-Nolan D, Stack JP, Ryan M, *et al.* Magnetic resonance imaging in the assessment of rheumatoid arthritis--a comparison with plain film radiographs. *Br J Rheumatol* 1991; **30**: 101–6.
7. Lee DM, Weinblatt ME. Rheumatoid arthritis. *Lancet (London, England)* 2001; **358**: 903–11.
8. Teh J, Whiteley G. MRI of soft tissue masses of the hand and wrist. *Br J Radiol* 2007; **80**: 47–63.

9. Villeneuve E, Emery P. Rheumatoid arthritis: what has changed? *Skeletal Radiol* 2009; **38**: 109–12.
10. Tan YK, Conaghan PG. Imaging in rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; **25**: 569–84.
11. Haavardsholm EA, Bøyesen P, Østergaard M, Schildvold A, Kvien TK. Magnetic resonance imaging findings in 84 patients with early rheumatoid arthritis: bone marrow oedema predicts erosive progression. *Ann Rheum Dis* 2008; **67**: 794–800.
12. McQueen FM, Benton N, Perry D, *et al.* Bone edema scored on magnetic resonance imaging scans of the dominant carpus at presentation predicts radiographic joint damage of the hands and feet six years later in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2003; **48**: 1814–27.
13. McQueen FM, Ostendorf B. What is MRI bone oedema in rheumatoid arthritis and why does it matter? *Arthritis Res Ther* 2006; **8**: 222.
14. Palosaari K, Vuotila J, Takalo R, *et al.* Bone oedema predicts erosive progression on wrist MRI in early RA—a 2-yr observational MRI and NC scintigraphy study. *Rheumatology* 2006; **45**: 1542–8.
15. Backhaus M. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001; **60**: 641–9.
16. Bird P, Conaghan P, Ejbjerg B, *et al.* The development of the EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas. *Ann Rheum Dis* 2005; **64 Suppl 1**: i8–10.
17. Wakefield RJ, Balint P V, Szkudlarek M, *et al.* Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J Rheumatol* 2005; **32**: 2485–7.
18. Boers M, Brooks P, Simon LS, Strand V, Tugwell P. OMERACT: an international initiative to improve outcome measurement in rheumatology. *Clin Exp Rheumatol* 2005; **23**: S10–3.
19. Haavardsholm EA, Ostergaard M, Ejbjerg BJ, *et al.* Reliability and sensitivity to change of the OMERACT rheumatoid arthritis magnetic resonance imaging score in a multireader, longitudinal setting. *Arthritis Rheum* 2005; **52**: 3860–7.
20. Ostergaard M. An introduction to the EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas. *Ann Rheum Dis* 2005; **64**: i3–7.
21. Conaghan P, Bird P, Ejbjerg B, *et al.* The EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas: the metacarpophalangeal joints. *Ann Rheum Dis* 2005; **64 Suppl 1**: i11–21.
22. Ejbjerg B, McQueen F, Lassere M, *et al.* The EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas: the wrist joint. *Ann Rheum Dis* 2005; **64 Suppl 1**: i23–47.
23. Haavardsholm EA, Østergaard M, Ejbjerg BJ, Kvan NP, Kvien TK. Introduction of a

- novel magnetic resonance imaging tenosynovitis score for rheumatoid arthritis: reliability in a multireader longitudinal study. *Ann Rheum Dis* 2007; **66**: 1216–20.
24. McQueen F. Pitfalls in scoring MR images of rheumatoid arthritis wrist and metacarpophalangeal joints. *Ann Rheum Dis* 2005; **64**: i48–55.
 25. Hoving JL, Buchbinder R, Hall S, *et al.* A comparison of magnetic resonance imaging, sonography, and radiography of the hand in patients with early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2004; **31**: 663–75.
 26. Ejbjerg B, Narvestad E, Rostrup E, *et al.* Magnetic resonance imaging of wrist and finger joints in healthy subjects occasionally shows changes resembling erosions and synovitis as seen in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004; **50**: 1097–106.
 27. Robertson PL, Page PJ, McColl GJ. Inflammatory arthritis-like and other MR findings in wrists of asymptomatic subjects. *Skeletal Radiol* 2006; **35**: 754–64.
 28. Parodi M, Silvestri E, Garlaschi G, Cimmino MA. How normal are the hands of normal controls? A study with dedicated magnetic resonance imaging. *Clin Exp Rheumatol*; **24**: 134–41.
 29. Bird P, Lassere M, Shnier R, Edmonds J. Computerized measurement of magnetic resonance imaging erosion volumes in patients with rheumatoid arthritis: a comparison with existing magnetic resonance imaging scoring systems and standard clinical outcome measures. *Arthritis Rheum* 2003; **48**: 614–24.
 30. Crowley AR, Dong J, McHaffie A, *et al.* Measuring bone erosion and edema in rheumatoid arthritis: a comparison of manual segmentation and RAMRIS methods. *J Magn Reson Imaging* 2011; **33**: 364–71.
 31. Wojciechowski W, Czaplicka K, Włodarczyk J, Tabor Z. Correlation between manual 0.2T MRI assessment of synovitis and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis. *J Magn Reson Imaging* 2014; **39**: 1171–7.
 32. Boesen M, Kubassova O, Parodi M, *et al.* Comparison of the manual and computer-aided techniques for evaluation of wrist synovitis using dynamic contrast-enhanced MRI on a dedicated scanner. *Eur J Radiol* 2011; **77**: 202–6.
 33. Boesen M, Østergaard M, Cimmino MA, Kubassova O, Jensen KE, Bliddal H. MRI quantification of rheumatoid arthritis: current knowledge and future perspectives. *Eur J Radiol* 2009; **71**: 189–96.
 34. Sudoł-Szopińska I, Zaniewicz-Kaniewska K, Warczyńska A, Matuszewska G, Saied F, Kunisz W. The pathogenesis of rheumatoid arthritis in radiological studies. Part II: Imaging studies in rheumatoid arthritis. *J Ultrason* 2012; **12**: 319–28.
 35. Włodarczyk J, Czaplicka K, Tabor Z, Wojciechowski W, Urbanik A. Segmentation of bones in magnetic resonance images of the wrist. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2015; **10**: 419–31.

36. Czaplicka K, Wojciechowski W, Włodarczyk J, Urbanik A, Tabor Z. Automated assessment of synovitis in 0.2T magnetic resonance images of the wrist. *Comput Biol Med* 2015; **67**: 116–25.
37. Włodarczyk J, Wojciechowski W, Czaplicka K, Urbanik A, Tabor Z. Fast automated segmentation of wrist bones in magnetic resonance images. *Comput Biol Med* 2015; **65**: 44–53.
38. Wojciechowski W, Tabor Z, Urbanik A. Assessing synovitis based on dynamic gadolinium-enhanced MRI and EULAR-OMERACT scores of the wrist in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2013; **31**: 850–6.
39. Sebastian TB, Tek H, Crisco JJ, Kimia BB. Segmentation of carpal bones from CT images using skeletally coupled deformable models. *Med Image Anal* 2003; **7**: 21–45.
40. Duryea J, Magalnick M, Alli S, Yao L, Wilson M, Goldbach-Mansky R. Semiautomated three-dimensional segmentation software to quantify carpal bone volume changes on wrist CT scans for arthritis assessment. *Med Phys* 2008; **35**: 2321.
41. Koch M, Schwing AG, Comaniciu D, Pollefeys M. Fully automatic segmentation of wrist bones for arthritis patients. In: 2011 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: From Nano to Macro. IEEE, 2011: 636–40.
42. Sudol-Szopinska I, Urbanik A, Wojciechowski W, *et al.* Polish Medical Society of Radiology and Polish Society of Rheumatology Recommendations for Magnetic Resonance Imaging of Musculoskeletal Disorders in Rheumatology. *Pol J Radiol* 2015; **80**: 259–65.
43. Sudol-Szopinska I, Urbanik A, Wojciechowski W, *et al.* Rekomendacje Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego i Polskiego Towarzystwa Reumatologicznego dotyczące badań rezonansu magnetycznego układu ruchu w chorobach reumatycznych. *Reumatologia* 2015; **53**: 171–8.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.

Mój całkowity dorobek naukowy stanowi 56 opublikowanych artykułów o łącznej punktacji:

IF = 17,729

MNiSW/KBN = 375

Liczba cytowań bez autocytaowań = 89

Index Hirscha = 5

Po wyłączeniu 6 prac wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego mój dorobek naukowy stanowi 50 opublikowanych artykułów o łącznej punktacji:

IF = 9,066 i MNiSW/KBN = 265 w tym:

Prac oryginalnych: 31;

Prac poglądowych: 10;

Rozdziałów w podręcznikach międzynarodowych: 3;

Autorstwo monografii w języku polskim: 1;

Opisów przypadków: 1

Publikacje pełnotekstowe w suplementach czasopism: 4.

Omówienie głównych kierunków badawczych nie związanych z tematem cyklu habilitacyjnego.

Moje główne kierunki badawcze, poza tematem cyklu habilitacyjnego:

1. Metody wirtualnego obrazowania w tomografii komputerowej oraz możliwości ich praktycznego zastosowania.
2. Możliwości tomografii komputerowej w diagnostyce stomatologicznej.

Prace dotyczące diagnostyki obrazowej z wykorzystywaniem technik wirtualnego obrazowania tomografii komputerowej były prowadzone w zespole pod kierownictwem prof. dr hab. Andrzeja Urbanika kierownika Katedry Radiologii UJ CM a wyniki tych prac były przedmiotem wielu prezentacji w kraju i za granicą:

1. Urbanik A., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W., Podsiadło-Kleinrok B.: Angio - CT with virtual angioscopy - clinical value. European Congress of Radiology, Wiedeń, 2000, Book of abstracts 15 – 005.,
2. Urbanik A., Popiela T.J., Wojciechowski W., Chrzan R., Zając A.: Virtual esophagoscopy and gastroscopy using spiral computer tomography. European Congress of Radiology, Wiedeń, 2001, Book of Abstracts, C – 0042.
3. Grotyńska M., Bryll A., Urbanik A., Wojciechowski W., Chrzan R., Stręk P.: CT virtual endoscopy of maxillary sinuses. 8 European Congress of Dentomaxillofacial Radiology, Kraków, 2002, Book of abstracts, 4.3).

4. Urbanik A., Dobrowolski Z., Popiela T.J., Wojciechowski W., Drewniak T.: Angiografia TK z trójwymiarową rekonstrukcją oraz wirtualna angioskopia - nowe możliwości w ocenie unaczynienia nerki zmienionej nowotworowo. XXIX Kongres Naukowy Polskiego Towarzystwa Urologii, Warszawa, 1999, Urologia Polska, 1999, Tom LII, Sup. 2A, 15.
5. Urbanik A., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W., Podsiadło-Kleinrok B.: Wirtualna angioskopia TK – prezentacja metody i jej zastosowań klinicznych. 28 Międzynarodowy Kongres Torako-Kardio-Angiochirurgów, Kraków, 2000, Chirurgia Polska, 2000, Supl. 2, Tom 2, N – 83.
6. Urbanik A., Wojciechowski W., Popiela T.J., Chrzan R., Grotyńska M., Skutecka-Mackiewicz D., Zieliński M.: Wirtualna bronchoskopia TK – nowe narzędzie diagnostyki drzewa oskrzelowego. 28 Międzynarodowy Kongres Torako-Kardio-Angiochirurgów, Kraków, 2000, Chirurgia Polska 2000, Supl. 2, Tom 2, T – 41.

Poza tym zostały przygotowane publikacje z tego tematu:

1. Urbanik A., Jeleńska I., Sztuk S., Popiela T.J., Wojciechowski W., Richter P.: Użyteczność wirtualnej kolonoskopii TK w diagnostyce jelita grubego - doniesienie wstępne. Polski Przegląd Radiologii, 1999, 64, 2, 114 – 116.
2. Urbanik A., Popiela T.J., Brzozowska-Czarnek A., Wojciechowski W., Chrzan R., Skutecka-Mackiewicz D.: Diagnostyka tchawicy i drzewa oskrzelowego w metodzie bronchoskopii wirtualnej. Polski Przegląd Radiologii, 1999, 64, 2, 132 – 135.
3. Urbanik A., Dobrowolski Z., Popiela T.J., Wojciechowski W., Drewniak T.: Angiografia TK z trójwymiarową rekonstrukcją oraz wirtualną angioskopia – nowe możliwości w ocenie unaczynienia guzów nerki. Urologia Polska, 2000, 53, 1, 44-50.
4. Urbanik A., Składzień J., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W.: Virtual Endoscopy CT and Three-Dimensional Reconstruction CT new Possibilities in Middle Ear Diagnostics. Rivista di Neurologia, 2001, 14, 6, 639-646.
5. Urbanik A., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W., Podsiadło-Kleinrok B., Grotyńska M., Brzozowska-Czarnek A.: Rola Tomografii Komputerowej w diagnostyce układu naczyniowego. Przegląd Lekarski 2002, 59, 8, 611-615
6. Urbanik A., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W., Podsiadło-Kleinrok B., Sztuk S., Grotyńska M.: Angiografia TK z rekonstrukcją trójwymiarową i angioskopia wirtualną. Polski Przegląd Radiologii, 2002, 67, 1, 50-54
7. Urbanik A, Chrzan R, Wojciechowski W, Popiela T.J.: Virtual angioscopy as an additional feature of angio-CT. Computer Assisted Radiology and Surgery, CARS, London, 2003,

Edited by H.U. Lemke, M.W. Vannier, K. Inamura, A.G. Farman, K. Doi, J.H.C Reiber
Elsevier, Amsterdam 2003, p.1322. ISBN 0-444-51387-6

Dodatkowo w latach 2001/2002 kierowałem projektem badawczym Komitetu Badań Naukowych pt. „Wirtualne obrazowanie drzewa oskrzelowego w spiralnej tomografii komputerowej”.

Uzyskane w wyniku przeprowadzonego projektu wyniki pozwoliły na przygotowanie i opublikowanie kilku prac oryginalnych stanowiących podstawę do złożenia wniosku o nadanie tytułu doktora nauk medycznych:

1. Urbanik A., Chrzan R., Popiela T.J., Wojciechowski W., Podsiadło-Kleinrok B., Grotyńska M., Brzozowska-Czarnek A.: Rola Tomografii Komputerowej w diagnostyce układu naczyniowego. Przegląd Lekarski 2002, 59, 8, 611-615
2. Wojciechowski W., Urbanik A., Zieliński M., Młodkowski J., Marchal G., De Wever W.: Wartość wirtualnej bronchoskopii tomografii komputerowej w ocenie zmian nowotworowych płuc. Polish Journal of Radiology, 2006, 71 (4), str. 25-35.
3. Wojciechowski W., Urbanik A., Zieliński M.: Wirtualna bronchoskopia tomografii komputerowej w ocenie zmian nowotworowych płuc. OPM, Ogólnopol. Prz. Med. 2011, nr 4, s. 24-27,

Na dzień dzisiejszy temat wirtualnego obrazowania jest nadal aktualny. Jako kontynuacja tematu mojej pracy doktorskiej, wspólnie z Politechniką Krakowską i Collegium Medicum UJ, realizujemy projekt badawczy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) pt. "Badania nad metodami nawigacji przestrzennej w diagnostyce endoskopowej guzka obwodowego płuca".

Aktualnie uczestniczę jako wykonawca oraz konsultant naukowy w tym projekcie prowadzonym przez Instytut Informatyki Politechniki Krakowskiej wspólnie z Katedrą Pulmonologii UJ CM oraz Comarch Healthcare S.A..

Drugim, bardzo istotnym kierunkiem badawczym poza tematem cyklu habilitacyjnego była ocena możliwości tomografii komputerowej w diagnostyce stomatologicznej.

Wyniki tych prac zostały opublikowane:

1. Dyras M., Siegel R, Stos W. Urbanik A., Sztuk S.; Wojciechowski W. Use of spiral computed tomography in diagnosing ectopic eruption and impaction of maxillary canines. *Ortodoncie* 2001, 11, 3: 17 – 24.
2. Siegel R, Urbanik A, Szafirska M, Wojciechowski W, Bryll A, Dyras M, Stos W, Sztuk S: La retention des canines maxillaires – le diagnostic par CT *Journal de Radiologie* 10/2005; 86(10):1346-1346.
3. Wojciechowski W., Kownacki P., Kownacki S., Urbanik A.: Virtual planning of dental implant placement using CT double-scan technique – own experience. *Polish Journal of Radiology* 2007; 72(4): 44-49.
4. Siegel R., Stós W., Dyras M., Urbanik A., Wojciechowski W., Sztuk S.: Zastosowanie spiralnej tomografii komputerowej w ocenie relacji zatrzymanych kłów górnych z korzeniami sąsiadujących zębów siecznych. *Polish Journal of Radiology* 2009; 74(4):34-38.
5. Siegel R., Stós W., Dyras M., Urbanik A., Wojciechowski W., Sztuk S.: Ocena stopnia i rozległości resorpcji korzeni zębów siecznych sąsiadujących z zatrzymanymi kłami górnymi. *Prz. Lek.* 2010 : T. 67, nr 4, s. 268-274
6. Wojciechowski W, Urbanik A.: Rola tomografii komputerowej w wirtualnym planowaniu zabiegów implantologicznych w stomatologii. The role of computed tomography in the virtual planning of implantations in dentistry. *Acta Bio-Opt. Inform. Med.* 2012 : Vol. 18, nr 1, s. 31-34, *Inżynieria Biomedyczna Acta Bio-Optica et Informatica Medica.*

Poza tym wyniki prac są sukcesywnie przedstawiane na zjazdach krajowych lub zagranicznych:

1. Sztuk S., Urbanik A., Wojciechowski W., Dyras M., Siegel R., Stós W.: Spiral computed tomography in examination of maxillary canine impaction. *European Congress of Radiology, Wiedeń, 2001, Book of Abstracts, C-0400.*
2. Sztuk S., Urbanik A., Szafirska M., Wojciechowski W., Bryll A., Siegel R.: Maxillary canines impaction – CT diagnostics. *8 European Congress of Dentomaxillofacial Radiology, Kraków, 2002, Book of abstracts, 3.6*
3. Siegel R., Stós W., Dyras M., Zalewska A., Konty-Gibińska W., Wojciechowski W., Urbanik A., Sztuk S.: Spiral computed tomography examination in management of impacted teeth. *48 Congress GIRSO, Wrocław, 2004, Book of abstracts, 013*
4. Siegel R., Stós W., Dyras M., Urbanik A., Sztuk S., Wojciechowski W.: Radiographic diagnosis of impacted maxillary canines by means of spiral computed tomography. *6th*

- International Orthodontic Congress, Paryż, 2005, World Journal of Orthodontics, Vol. 6, suppl. P 359.
5. Siegel R., Urbanik A., Szafiriska M., Wojciechowski W., Bryll A., Dyras M., Stós W., Sztuk S.: La retention des canines maxillaires – le diagnostique par CT. 53e Journees Francaises de Radiologie, Paryż, 2005, Resume, 124
 6. Wojciechowski W., Kownacki P., Kownacki S., Urbanik A.: Optimal scanning protocol of the MDCT double-scan technique before preoperative virtual planning of dental implant placement. Experimental study 107 Annual Meeting Orlando 2007, The American Journal of Roentgenology, 2007; 188(5)suppl.: E-241
 7. W. Wojciechowski, P. Kownacki, S. Kownacki, A. Urbanik: Evaluation of the optimal scanning protocol of the MDCT double-scan images before preoperative virtual planning of dental implant placement: Experimental study. European Congress of Radiology, Wiedeń 2010, European Radiology 2010; (suppl.1): C-2955.
 8. W. Wojciechowski, P. Kownacki, S. Kownacki, A. Urbanik: MDCT double-scan technique in virtual planning of dental implant placement: Own experience. European Congress of Radiology, Wiedeń 2010, European Radiology 2010; (suppl.1): C-3024
 9. Szafiriska M., Sztuk S., Urbanik A., Wojciechowski W.: Zastosowanie tomografii komputerowej z użyciem rekonstrukcji 3D w ocenie twarzoczaszki po resekcjach z powodu nowotworów i po urazach. Forum Diagnostyczne Schering AG, 2001, Sucha Beskidzka, Streszczenia, 2.
 10. Sztuk S., Urbanik A., Wojciechowski W., Dyras M., Siegel R., Stós W.: Diagnostyka zatrzymanych kłów szczęki w tomografii komputerowej (TK) wysokiej rozdzielczości. XXXVI Zjazd Radiologów Polskich, Lublin, 2001, Streszczenia, 168.
 11. Sztuk S., Urbanik A., Szafiriska M., Wojciechowski W.: Obraz zatrzymanych kłów szczęki w tomografii komputerowej wysokiej rozdzielczości. Forum Diagnostyczne Schering AG, 2001, Sucha Beskidzka, Streszczenia, 3.
 12. Wojciechowski W., Kownacki P., Kownacki S., Urbanik A.; Ocena wiarygodności obrazów uzyskiwanych w technice podwójnego skanu TK w wirtualnym planowaniu zabiegów implantologicznych. Praca eksperymentalna. XXXVIII Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego, Bydgoszcz 2007, Polish Journal of Radiology, 2007; 72 (suppl. 1): 233.
 13. Wojciechowski W., Kownacki P., Kownacki S., Urbanik A.: Technika podwójnego skanu TK w wirtualnym planowaniu zabiegów implantologicznych - doświadczenia własne. XXXVIII Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego, Bydgoszcz 2007, Polish Journal of Radiology, 2007; 72 (suppl. 1): 232.

14. Wojciechowski W., Kownacki P., Kownacki S., Urbanik A.: Zastosowanie tomografii komputerowej w implantologii. Forum Diagnostyczne TK i MR (RSR), Krynica Zdrój 2008.
15. Siegel R., Stós W., Dyras M., Urbanik A., Wojciechowski W., Sztuk S.: Resorpcje korzeni zębów siecznych sąsiadujących z zatrzymanymi kłami górnymi wykryte dzięki zastosowaniu spiralnej tomografii komputerowej – analiza czynników wpływających na wystąpienie i stopień uszkodzenia. 13 Zjazd Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego, Wrocław, 2009.

Referaty na zjazdach

Jestem pierwszym autorem lub współautorem wielu wystąpień ustnych zarówno na zjazdach międzynarodowych jak i krajowych:

- wystąpienia na zjazdach międzynarodowych – 55;
- wystąpienia na zjazdach krajowych – 88.

W roku 2013 pełniłem funkcje moderatora sesji naukowej poświęconej diagnostyce układu ruchu w chorobach reumatycznych w trakcie Kongresu Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologów (PLTR) we Wrocławiu.

Ponadto w 2014 roku byłem moderatorem sesji naukowej podczas konferencji naukowej „Zastosowanie systemów rezonansu magnetycznego 3T w badaniach naukowych i w praktyce klinicznej”, która odbyła się w Otwocku w 2014 roku.

Byłem wielokrotnie zapraszany do wygłoszenia referatów (głównie z tematyki mojego cyklu habilitacyjnego dotyczącego diagnostyki obrazowej w RZS) na zjazdach krajowych radiologicznych i reumatologicznych:

1. Urbanik A., Podsiadło L., Wojciechowski W.: Choroba reumatyczna - od diagnostyki do leczenia. Prezentacja systemu MR/USG z systemem nawigacji do punkcji. IX Naukowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego, Toruń 2008, Ultrasonografia 2008; 1 (supl.): 23
2. Wojciechowski W.,: Reumatoidalne zapalenie stawów w obrazach MR. Krakowskie Spotkania Radiologiczne, Bukowina Tatrzańska 2008
3. Wojciechowski W.,: Prezentacja systemu RheumaLab i jego praktycznego zastosowania. Krakowskie Spotkania Radiologiczne, Bukowina Tatrzańska 2008
4. Wojciechowski W., Urbanik A., Kapuścińska K., Korkosz M.: Pułapki diagnostyczne w ocenie obrazów rezonansu magnetycznego w diagnostyce reumatoidalnego zapalenia stawów. XX Zjazd Polskiego Towarzystwa Reumatologicznego. Warszawa, 1-4 października 2008
5. Wojciechowski W, Urbanik A., Kapuścińska K., Korkosz M.: Zastosowanie dedykowanego do badania kończyn aparatu Rezonansu Magnetycznego w diagnostyce chorób reumatycznych – doświadczenia własne. XX Zjazd Polskiego Towarzystwa Reumatologicznego Warszawa, 1-4 października 2008
6. Urbanik A., Wojciechowski W., Kapuścińska K. Korkosz M.: Fuzja obrazów rezonansu magnetycznego i ultrasonografii – nowe narzędzie w diagnostyce chorób

wewnętrznych. XX Zjazd Polskiego Towarzystwa Reumatologicznego Warszawa, 1-4 października 2008

7. Korkosz M. Sulicka J. Telesińska-Jasiówka D., Guła Z, Wojciechowski W., Kapuścińska K., Urbanik A: Nisko-połowy rezonans magnetyczny (MR) i ultrasonografia (USG) stawów rąk oraz przeciwciała antycytrulinowe (aCCP) i czynniki reumatoidalne (RF) w niezróżnicowanym zapaleniu wielostawowym. XX Zjazd Polskiego Towarzystwa Reumatologicznego Warszawa, 1-4 października 2008
8. Wojciechowski W.,: Badania USG i MR w reumatologii. Postępy w diagnostyce USG z wykorzystaniem nowych generacji głowic ultradźwiękowych, Cedzyna 2009
9. Urbanik A., Wojciechowski W. MR w chorobach reumatoidalnych. Szkoła Rezonansu Magnetycznego, Jachranka 2009
10. Gorczewski K., Wojciechowski W.: Rola techniki fuzji w diagnostyce obrazowej. 39 Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Bydgoszcz 2010. Polish Journal of Radiology 2010; 75 Supl. 1:81
11. Wojciechowski W., Urbanik A., Kapuścińska K., Korkosz M.: Fuzja obrazów rezonansu magnetycznego i ultrasonografii - nowe narzędzie diagnostyczne w diagnostyce chorób reumatycznych. 39 Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Bydgoszcz 2010 Polish Journal of Radiology 2010; 75 Supl. 1:142
12. Wojciechowski W., Urbanik A., Kapuścińska K., Korkosz M.: Pułapki diagnostyczne w ocenie obrazów rezonansu magnetycznego w diagnostyce reumatoidalnego zapalenia stawów. 39 Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Bydgoszcz 2010. Polish Journal of Radiology 2010; 75 Supl. 1:283
13. Wojciechowski W., Urbanik A., Kapuścińska K., Korkosz M.: Wykorzystanie dedykowanego do badania kończyn aparatu rezonansu magnetycznego w diagnostyce chorób reumatycznych. 39 Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Bydgoszcz 2010. Polish Journal of Radiology 2010; 75 Supl. 1:284
14. Wojciechowski W. Badania perfuzyjne MR w ocenie zmienionej zapalnie błony maziowej stawów nadgarstka oraz obrzęku szpiku kostnego w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów. Konferencja naukowa pt. „Zastosowanie systemów rezonansu magnetycznego 3T w badaniach naukowych i w praktyce klinicznej”. Łódź 2012
15. Wojciechowski W. Rola badań perfuzyjnych MR w codziennej praktyce klinicznej. Konferencja naukowa „Najnowsze możliwości diagnostyki obrazowej w zakresie badań rezonansu magnetycznego” Bielsko-Biała 2013



16. Wojciechowski W. Badania perfuzyjne MR w ocenie zmienionej zapalnie błony maziowej stawów nadgarstka oraz obrzęku szpiku kostnego w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów. 40 Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Wrocław 2013
17. Wojciechowski W. „Rezonans” czy „TK” badaniem numer jeden w diagnozowaniu chorób reumatycznych? IV Ogólnopolska Konferencja „Interdyscyplinarne Oblicza Reumatologii”. Warszawa 2014
18. Wojciechowski W., Tabor Z., Bielińska A., Korkosz M.: Badanie MR jako metoda weryfikująca skuteczność leczenia reumatoidalnego zapalenia stawów techniką synowektomii izotopowej. Konferencja naukowa „Zastosowanie systemów rezonansu magnetycznego 3T w badaniach naukowych i w praktyce klinicznej” Otwock 2014
19. Wojciechowski W.: Metodyka badań RTG i MR w reumatologii. Konferencja naukowa „Radiologia Wspólna Sprawa” Kraków 2014
20. Wojciechowski W.: Monitorowanie aktywności zapalnej w RZS za pomocą rezonansu magnetycznego (system RAMRIS) - perspektywa radiologa. Konferencja naukowa „V Krajowe Spotkania Reumatologiczne”, Lublin 2015
21. Wojciechowski W.: Nowe techniki MR stosowane w reumatologii oraz sposoby analizy zmian. II Międzynarodowa Polsko-Ukraińska Konferencja Radiologiczna „Diagnostyka obrazowa układu szkieletowo-mięśniowego”, Sandomierz 2015

W lutym 2016 roku zostałem zaproszony do przeprowadzenia kursu dla reumatologów pt. „Standardy i wykorzystanie rezonansu magnetycznego w reumatologii” gdzie byłem głównym wykładowcą prezentując następujące wykłady:

1. Wojciechowski W.: Anatomia stawów krzyżowo – biodrowych oraz kręgosłupa w obrazach MR;
2. Wojciechowski W.: Patologia MR stawów krzyżowo – biodrowych oraz kręgosłupa w przebiegu spondyloartropatii;
3. Wojciechowski W.: Spektrum zmian i cechy charakterystyczne spondyloartropatii w obrazach MR stawów krzyżowo biodrowych oraz kręgosłupa;
4. Wojciechowski W.: Wykrywanie wczesnych zmian patologicznych w przebiegu spondyloartropatii – możliwości nowoczesnych technik MR.

W latach 1995 - 2000 pracowałem w zespole lekarzy, który prowadził kompleksowe badania radiologiczne (konwencjonalne zdjęcia rentgenowskie oraz badania tomografem komputerowym) mumii egipskich znajdujących się w polskich zbiorach.

Zbadano sześć mumii ludzkich oraz kilkanaście zwierzęcych (materiał badawczy pochodził z Muzeum Archeologicznego w Krakowie, Muzeum Czartoryskich w Krakowie, Muzeum Narodowego w Warszawie, Muzeum Antropologicznego we Wrocławiu). Były to jedne z pierwszych w świecie badań z zastosowaniem technik 3D i wirtualnej endoskopii. Opracowano także pionierską technikę rekonstrukcji przyżyciowego obrazu twarzy mumii na podstawie badania TK a następnie komputerowej, trójwymiarowej rekonstrukcji czaszki.

Rezultaty tych badań przedstawiono w czasie Kongresu Radiological Society of North America (Chicago 1999 - Urbanik A., Szymańska H., Babraj K., Chrzan R., Wojciechowski W.: 3D CT and virtual endoscopy - new possibilities of spiral CT in the examination of the Egyptian mummies).

Wyniki naszych prac były także przedstawione na Europejskim Kongresie Radiologii w Wiedniu w 2001 roku: Urbanik A., Czubak A., Wojciechowski W., Chrzan R., Szymańska H., Babraj K.: "The afterlife Egyptian mummy face reconstruction without unwrapping the object, using the 3D CT".

Organizatorzy wiedeńskiego kongresu przygotowali specjalne stanowisko komputerowe aby zaprezentować wyniki krakowskich badań. Z tej okazji wydano także monografię na płycie CD-ROM: Urbanik A., Chrzan R., Wojciechowski W., Czubak A., Szymańska H., Babraj K.: CT Investigation of Mummies` Heads. Materiały znajdujące się na płycie zostały w dużej części opublikowane w prasie zagranicznej.

Aktualnie w Muzeum Archeologicznym w Krakowie, Muzeum Czartoryskich w Krakowie, w Muzeum Narodowym w Warszawie oraz w Muzeum Człowieka we Wrocławiu działają stałe wystawy przedstawiające szczegóły naszych prac naukowych.

Kierowanie lub udział w projektach badawczych

Projekty międzynarodowe i krajowe

Aktualnie uczestniczę jako wykonawca oraz konsultant naukowy w projekcie badawczym pt. „Badania nad metodami nawigacji przestrzennej w diagnostyce endoskopowej guzka obwodowego płuca” prowadzonym przez Politechnikę Krakowską wspólnie z Katedrą Pulmonologii UJ CM oraz Comarch Healthcare S.A..

W latach 2013 – 2015 uczestniczyłem jako konsultant naukowy w projekcie badawczym pt. „Wydajne, ergonomiczne i bezpieczne systemy przeglądania i transmisji obrazów medycznych” prowadzonym przez Comarch S.A., w ramach działania 1.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

W latach 2001/2002 kierowałem projektem badawczym (Grant Młodego Badacza) Komitetu Badań Naukowych pt. „Wirtualne obrazowanie drzewa oskrzelowego w spiralnej tomografii komputerowej”.

Projekty w ramach własnej uczelni:

W roku 2008 byłem kierownikiem grantu statutowego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego pt. „Wartość techniki podwójnego skanu wielorzędowej tomografii komputerowej w wirtualnym planowaniu zabiegów implantologicznych oraz eksperymentalna ocena wiarygodności obrazów uzyskiwanych w tej technice”. Numer grantu: K/ZDS/000646.

W latach 2009 – 2011 byłem kierownikiem grantu statutowego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego pt. „Strategia wczesnej diagnostyki reumatoidalnego zapalenia stawów w niskopłowym rezonansie magnetycznym”. Numer grantu K/ZDS/001011.

Dodatkowo:

Uzyskałem Grant Komisji Europejskiej i w okresie od 01.04.2003 do 30.10.2003 odbyłem staż naukowy w Zakładzie Radiologii Uniwersytetu Katolickiego w Leuven, jako stypendysta Marie-Curie Fellowship Research Programme.

Nagrody i wyróżnienia

Byłem współautorem prezentacji „Angiografia TK z trójwymiarową rekonstrukcją oraz wirtualną angiografią – nowe możliwości w ocenie unaczynienia nerki zmienionej nowotworowo”, która uzyskała I nagrodę w kategorii prac o charakterze eksperymentalnym na XXIX Kongresie Naukowym Polskiego Towarzystwa Urologii (Warszawa, 1999).

W 2002 roku otrzymałem wyróżnienie za pracę: „Comparative study of computed tomography virtual bronchoscopy and fiberoptic bronchoscopy - evaluation of malignant central airways obstruction” autorstwa: Urbanik A., Wojciechowski W., Popiela T.J., Chrzan R., Niżankowska E., Zielinski M., Młodkowski J. podczas European Respiratory Society Congress w Sztokholmie.

W 2013 roku otrzymałem nagrodę Zarządu Głównego Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego w postaci dyplomu uznania za dotychczasową pracę na rzecz środowiska radiologicznego.

Udział w komitetach redakcyjnych czasopism

Redaktor naukowy monografii pt. „Diagnostyka obrazowa narządu ruchu dla fizjoterapeutów” aktualnie przygotowywanej do druku przez Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

Członkostwo w towarzystwach naukowych

Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne
od 1999 roku.

Radiological Society of North America
od 1999 roku.

European Radiological Society
od 2001 roku.

European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR)
od 2013 roku

Uczestnictwo w komitetach naukowych

W 2012 roku byłem jednym z głównych organizatorów 9. Światowych Spotkań Użytkowników Wielorzędowej Tomografii Komputerowej firmy Philips. Spotkania odbyły się w dniach 28 i 29 września w Krakowie. Byłem również w Komitecie Naukowym zjazdu. W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele z 35 krajów całego świata.

Ponadto jestem w Komitecie Naukowym 41 Zjazdu Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PLTR), który odbędzie się w dniach 02 – 04 czerwca w Krakowie. Odpowiadam za sesje naukowe z diagnostyki obrazowej w reumatologii, pulmonologii oraz prowadzę nadzór merytoryczny nad pracami naukowymi techników elektroradiologii.

Działalność dydaktyczna

Od momentu zatrudnienia na stanowisku adiunkta Katedry Radiologii UJ CM poza działalnością naukową zajmuje się również pracą dydaktyczną, prowadzę seminaria i ćwiczenia praktyczne, wygłaszam wykłady.

W 2006 roku zostałem koordynatorem zajęć z radiologii w ramach nauczania studentów stomatologii Oddziału Stomatologii UJ CM w Katedrze Radiologii. Od 2006 r. uczestniczę w przygotowaniu egzaminów z Radiologii dla studentów Wydziałów Lekarskiego, Stomatologii oraz Fizjoterapii.

Od początku pracy w ramach etatu naukowo-dydaktycznego uczestniczę w opracowywaniu i przygotowywaniu seminariów oraz pytań testowych dla Wydziału Lekarskiego. Ponadto prowadziłem seminaria i ćwiczenia ze studentami stomatologii i fizjoterapii. Niejednokrotnie prowadziłem wykłady dla Wydziału Stomatologii i Wydziału Pielęgniarstwa.

Od 2004 r. jestem wykładowcą w ramach Szkoły Rezonansu, warsztatów wielorzędowej tomografii komputerowej organizowanych przez sekcję TK i MR przy PLTR.

Przygotowywałem oraz prowadziłem zajęcia i wykłady w ramach kursu specjalizacyjnego studiów podyplomowych Medycznego Centrum Kształcenia Podyplomowego w zakresie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej (kurs obowiązkowy do specjalizacji z radiologii i diagnostyki obrazowej). Prowadziłem także zajęcia z zakresu radiologii ogólnej dla lekarzy w II i III roku specjalizacji z medycyny rodzinnej, chorób wewnętrznych oraz byłem opiekunem stażu cząstkowego z radiologii lekarzy w trakcie specjalizacji z endokrynologii.

Poza tym byłem kierownikiem specjalizacji z dziedziny radiologii i diagnostyki obrazowej trzech lekarzy rezydentów, odbywających szkolenie w Zakładzie Radiologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie.

W roku 2006 nawiązałem współpracę z Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH. Byłem promotorem pracy magisterskiej studentki IV roku tego wydziału pt. „Optymalizacja parametrów badania tomografii komputerowej z oceną wiarygodności obrazów uzyskiwanych w technice podwójnego skanu, w planowaniu stomatologicznych zabiegów implantologicznych”, która zakończyła się obroną pracy magisterskiej z wynikiem bardzo dobrym.

Wielokrotnie brałem udział w przygotowaniu pytań do egzaminów z Radiologii dla Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi.

Od wielu lat biorę aktywny udział w pracach Państwowej Komisji Specjalizacyjnej w dziedzinie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej.

Działalność organizacyjna

Od początku pracy zawodowej czynnie uczestniczyłem w działalności organizacyjnej zarówno Katedry Radiologii UJ CM jak i Zakładu Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie uczestnicząc w następujących przedsięwzięciach:

1. Członek Komitetu Organizacyjnego II Zjazdu Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Rezonansu Magnetycznego, 1996, Kraków.
2. W latach 2009 – 2011 koordynator wszystkich 5 edycji szkoleń dla młodych radiologów z Ukrainy w Katedrze Radiologii UJ CM w Krakowie. Główne kierunki szkolenia – tomografia komputerowa oraz angiografia z procedurami radiologii interwencyjnej stosowanymi w neuroradiologii. W ramach tych szkoleń Kraków odwiedziło 26 osób. Zajmowałem się organizacją pobytu uczestników, prowadziłem nadzór merytoryczny w trakcie wszystkich etapów szkolenia oraz byłem odpowiedzialny za końcowe zaliczenie kursu i wydanie certyfikatów.
3. Członek Komitetu Organizacyjnego 9. Światowych Spotkań Użytkowników Wielorzędowej Tomografii Komputerowej w 2012 roku w Krakowie.
4. Członek Komitetu Organizacyjnego 41 Zjazdu Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologii, który odbędzie się w dniach 02 – 04 czerwca w Krakowie.
5. Przez dwie kadencje w latach 1997 do 2013 byłem przewodniczącym Oddziału Małopolskiego Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PLTR). W tym okresie organizowałem wszystkie 24 posiedzenia naukowe naszego oddziału przy współpracy oddziałami terenowymi innych towarzystw naukowych oraz szpitalami

Kraków dn. 09.05.2016

W. Wojciechowski