



ul. Długa 1  
61-848 Poznań

tel.: 61 8549146.  
email:malgorzata.pyda@ump.edu.pl

Poznań 24.08.22

**Ocena osiągnięcia habilitacyjnego oraz dorobku naukowego,  
dydaktycznego i organizacyjnego dr n. med. Joanny Petryki -Mazurkiewicz  
w związku z postępowaniem o nadanie tytułu doktora habilitowanego**

**Przebieg kariery zawodowej:**

Dr n med. hab. med. Joanna Petryka- Mazurkiewicz ukończyła studia medyczne w 2007 r. na II Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny). Ostatni rok studiów zaliczyła w ramach programu wymiany międzynarodowej Socrates Erasmus na uczelni Université Catholique de Lille. Po odbyciu stażu podyplomowego w Szpitalu Central Middlesex w Londynie podjęła pracę jako lekarz rezydent, następnie lekarz specjalista kardiolog w Klinice Choroby Wieńcowej i Strukturalnych Chorób Serca i w Pracowni Rezonansu Magnetycznego Narodowego Instytutu Kardiologii w Warszawie. W 2011 uzyskała tytuł doktora nauk medycznych. W latach 2012-2014 odbyła staż w Szpitalu The Royal Brompton w Londynie. Od 2012 nadzoruje badania rezonansu magnetycznego serca w Instytucie Pomniku Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie. W 2015 otrzymała tytuł specjalisty w dziedzinie kardiologii.

**Posiadane dyplomy i stopnie naukowe**

- 2007 Dyplom uzyskania tytułu zawodowego lekarza, II Wydział Lekarski Akademii Medycznej w Warszawie
- 2011 Dyplom uzyskania tytułu Doktora Nauk Medycznych za obronioną z wyróżnieniem za pracę p.t. „Zastosowanie rezonansu magnetycznego serca w kwalifikacji pacjentów do wszczepienia układu resynchronizującego serce”
- 2012 Certyfikat Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w dziedzinie echokardiografii przeklatkowej
- 2013 Certyfikat Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w dziedzinie rezonansu magnetycznego serca (stopień III)
- 2015 Dyplom uzyskania tytułu specjalisty w dziedzinie kardiologii 26/11/2015

### Dotychczasowe zatrudnienie

- 2007 - 2008 - staż podyplomowy w Szpitalu Central Middlesex w Londynie  
2008 – dotychczas - lekarz rezydent, następnie lekarz specjalista kardiolog w Klinice Choroby Wieńcowej i Strukturalnych Chorób Serca i w Pracowni Rezonansu Magnetycznego Narodowego Instytutu Kardiologii w Warszawie  
2012 – dotychczas - lekarz nadzorujący badania rezonansu magnetycznego serca w Instytucie Pomniku Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie

### Rozwój naukowy i jego ocena

#### Osiągnięcie habilitacyjne

**Tytuł osiągnięcia:** „Ocena nieprawidłowości morfologii i mechaniki miokardium metodą rezonansu magnetycznego u dzieci i dorosłych ze szczególnym uwzględnieniem ich wartości prognostycznej”

Na powyższe osiągnięcie złożył się cykl trzech oryginalnych publikacji, o sumarycznym IF 23,6 i punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego 330 pkt. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. Petryka J, Baksi AJ, Prasad SK, Pennell DJ, Kilner PJ. Prevalence of inferobasal myocardial crypts among patients referred for cardiovascular magnetic resonance. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2014 Mar;7(2):259-64.
2. Petryka-Mazurkiewicz J, Ziolkowska L, Kowalczyk-Domagala M, Mazurkiewicz L, Boruc A, Śpiewak M, Miśko J, Bieganowska K, Marczak M, Brzezińska-Rajszyś G. LGE for Risk Stratification in Primary Prevention in Children With HCM. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020 Jul 24:S1936-878X(20)30499-X.
3. Petryka-Mazurkiewicz J, Ziolkowska L, Mazurkiewicz Ł, Kowalczyk-Domagala M, Boruc A, Śpiewak M, Marczak M, Brzezińska-Rajszyś G. Right-ventricular mechanics assessed by cardiovascular magnetic resonance feature tracking in children with hypertrophic cardiomyopathy. *PLoS One*. 2021 Mar 18;16(3):e 0248725.

**W przedstawionym mi do oceny osiągnięciu habilitacyjnym określono następujące cele:**

Celem naukowym przedstawionych jednotematycznych publikacji było zbadanie nieprawidłowości w morfologii i mechanice mięśnia sercowego u dorosłych i dzieci w badaniu metodą rezonansu magnetycznego serca oraz określenie ich wartości prognostycznej. Szczegółowe cele zostały zawarte w następujących pytaniach:

1. Czy krypty miokardium lewej komory stwierdzone w badaniu rezonansu magnetycznego serca są wczesnym markerem kardiomiopatii przerostowej?
2. Czy włączenie włóknienia miokardium ocenianego metodą późnego wzmocnienia pokontrastowego w rezonansie magnetycznym do modelu oceny ryzyka nagłego zgonu u dzieci ze stwierdzoną kardiomiopatią przerostową poprawia wartość prognostyczną modelu?
3. Jakie czynniki wpływają na mechanikę skurczu prawej komory u dzieci z kardiomiopatią przerostową?

**Cel pierwszy** zakończono publikacją, której Habilitantka była pierwszym autorem. Była pomysłodawcą projektu i twórcą hipotezy, że pojedyncze krypty miokardium występują dość często w populacji ogólnej i nie mają znaczenia klinicznego.

Wysoka rozdzielczość przestrzenna CMR umożliwia dokładną ocenę ściany lewej komory, i stwierdzenie zmian niewidocznych w dwuwymiarowej echokardiografii..

Krypty mięśnia sercowego opisano w lewej komorze u pacjentów z HCM od wczesnych badań pośmiertnych. Echokardiografia dwuwymiarowa jest w stanie wykryć krypty, ale jej czułość i specyficzność są ograniczone z uwagi na rozdzielczość przestrzenną metody. CMR zapewnia lepszą ocenę krypt. Wynikło stąd pytanie jakie jest ich patologiczne znaczenie. Seryjne badanie fenotypowo ujemnych nosicieli mutacji HCM wykazało dużą częstość występowania krypt w segmentach podstawnych dolnym i dolno-przegrodowym.

Aby określić rzeczywiste znaczenie kliniczne krypt mięśnia sercowego lewej komory, habilitantka zbadała częstość występowania krypt w badaniu CMR w obrazach w przekroju podłużnym w osi długiej w największej populacji kolejno badanych pacjentów (*Petryka J, Baksi AJ, Prasad SK, Pennell DJ, Kilner PJ. Prevalence of inferobasal myocardial crypts among patients referred for cardiovascular magnetic resonance. Circ Cardiovasc Imaging. 2014 Mar;7:259-64*). Przeanalizowała obrazy CMR u 686 przebadanych uprzednio pacjentów. Co najmniej jedną kryptę stwierdziła u 46 (6,7%) osób. Najczęściej występowały one u pacjentów z HCM (5 z 32; 15,6%), zapaleniem mięśnia sercowego (2 z 13; 15,3%) i nadciśnieniem tętniczym (3 z 22; 13,6%). Częstość występowania krypt u członków rodzin z HCM o ujemnym fenotypie była zgodna z wcześniejszymi wynikami ośrodka londyńskiego i wyniosła 5%. Wyniki są zgodne z wcześniejszymi doniesieniami, że pojedyncze krypty w mięśniu sercowym nie są wcale rzadkim odkryciem w grupach ochotników lub pacjentów bez podejrzenia HCM poddawanych CMR. Jednakże krypty, szczególnie mnogie, mogą być istotne w kontekście rodzinnego występowania HCM, gdzie prawdopodobieństwo HCM przed badaniem CMR wynosi już 50%. Jest mało prawdopodobne, aby miały znaczenie w innych scenariuszach klinicznych, gdzie stanowią wariant regionalnej struktury mięśnia sercowego. Uzyskane wyniki mają znaczenie dla codziennej praktyki klinicznej. Pozwalają ograniczyć dalszą zbędną diagnostykę w przypadku stwierdzenia pojedynczych krypt u pacjentów bez wywiadu rodzinnego występowania kardiomiopatii. Wyniki tego badania są istotne i wnoszą nowe spojrzenie na ciągle dyskusowaną rolę krypt w patogenezie kardiomiopatii przerostowej.

**Cel drugi** zakończono publikacją, której Habilitantka był pierwszym autorem

W celu drugim odpowiedziano na pytanie „Czy włączenie włóknienia miokardium ocenianego metodą późnego wzmocnienia pokontrastowego w rezonansie magnetycznym do modelu oceny ryzyka nagłego zgonu u dzieci ze stwierdzoną kardiomiopatią przerostową poprawia wartość prognostyczną modelu? „

Habilitantka była pomysłodawcą projektu i twórcą hipotezy, że pojedyncze krypty miokardium występują dość często w populacji ogólnej i nie mają znaczenia klinicznego.

Ocena włóknienia metodą późnego wzmocnienia pokontrastowego w kardiomiopatii przerostowej jest istotnym elementem badania CMR. Włóknienie mięśnia sercowego może być związane z nagłym zgonem sercowym. Mimo to LGE nigdy nie było częścią zalecanej oceny nagłej śmierci sercowej przez towarzystwa europejskie. AHA uwzględnia włóknienie jako czynnik stratyfikacji ryzyka u dorosłych, lecz nie u dzieci. W 2019 roku w Europie zaproponowany został zindywidualizowany algorytm oceny ryzyka nagłego zgonu sercowego u dzieci z HCM – *HCM Risk-Kids*. Model ten opiera się na pięciu wybranych wskaźnikach ciągłych i jakościowych. Podobnie, jak w poprzednich strategiach nie uwzględniono jednak danych z CMR, w tym zwłaszcza obecności LGE.

Habilitantka wysunęła hipotezę badawczą, według której uwzględnienie obecności LGE w badaniu CMR poprawiłoby wartość prognostyczną zarówno strategii zalecanej przez amerykańskie towarzystwa kardiologiczne (*ACC/AHA*), jak też nowego modelu *HCM Risk-Kids* z proponowanymi przez jego autorów punktami odcięcia  $\geq 4\%$  i  $\geq 6\%$ . Przeprowadziła analizę obrazów CMR u kolejnych 78 dzieci z diagnozą HCM postawioną na podstawie ogólnie przyjętych kryteriów. W grupie badanej średni wiek wyniósł  $12,9 \pm 3,8$  lat, 66% pacjentów było płci męskiej, powierzchnia ciała wynosiła średnio  $1,5 \pm 0,4$  m<sup>2</sup>. Średnia liczba tradycyjnie uznawanych czynników ryzyka wyniosła  $1,18 \pm 0,85$ . Zaś mediana wyniku *HCM Risk-Kids* wyniosła 5,17% (1,16-30,79%). W okresie obserwacji, którego mediana wyniosła 5,2 roku, łącznie 11 pacjentów (14,1%) osiągnęło złożony pierwszorzędowy punkt końcowy. Modele amerykański *ACC/AHA* i europejski *HCM Risk-Kids* wykazały zadowalające wyniki w identyfikacji dzieci z punktem końcowym. Co ważniejsze, LGE poprawiło wydajność zarówno modelu *ACC/AHA* opierającego się na czynnikach tradycyjnych, jak i nowego modelu *HCM Risk-Kids*. Natomiast model *HCM Risk-Kids* z punktem odcięcia  $\geq 4\%$  z uwzględnieniem LGE w badaniu CMR jako dodatkowego czynnika zidentyfikował wszystkich pacjentów z punktami końcowymi i racjonalnie ograniczył liczbę pacjentów błędnie zaklasyfikowanych do grupy wysokiego ryzyka. Zatem, wykonanie badania CMR z oceną LGE u dzieci z kardiomiopatią przerostową pozwolił trafniej dobrać kandydatów do wszczepienia kardiowertera-defibrylatora w profilaktyce pierwotnej niekorzystnych zdarzeń arytmicznych. Wyniki badań opisał w artykule, który ukazał się na łamach prestiżowego *JACC Cardiovascular Imaging* (*Petryka-Mazurkiewicz J, Ziółkowska L, Kowalczyk-Domagala M, Mazurkiewicz L, Boruc A, Śpiewak M, Misko J, Bieganowska K, Marczak M, Brzezińska-Rajszyś G. LGE for Risk Stratification in Primary Prevention in Children With HCM. JACC Cardiovasc Imaging. 2020 Jul 24;S1936-878X(20)30499-X*). Wyniki opublikowanego badania są bardzo interesujące i mają istotne implikacje kliniczne.

**Cel trzeci** zakończono publikacją, której Habilitantka była pierwszym autorem i określiła swój wkład na 80%. Cel ten został zawarty w pytaniu „Jakie czynniki wpływają na mechanikę skurczu prawej komory u dzieci z kardiomiopatią przerostową?”

Habilitantka zbadała hipotezę badawczą, według której na mechanikę prawej komory u dzieci z HCM wpływają takie czynniki, jak stopień przerostu mięśnia, stopień zwężenia drogi odpływu lewej komory i obecność LGE. Upośledzenie funkcji prawej komory w HCM jest konsekwencją bezpośredniego uszkodzenia budowy białek miocytów w przebiegu pierwotnej choroby mięśnia wynikających ze zmian obciążenia następczego w toku przebudowy lewej komory oraz ze zjawiska współzależności komór, wynikającego z ich ścisłego związku anatomicznego. W literaturze istnieje niewiele badań oceniających wpływ przerostu mięśnia sercowego na mechanikę prawej komory u dzieci.

Habilitantka przeanalizowała badania CMR u 54 dzieci z HCM, w tym 68,5% płci męskiej. U około połowy pacjentów (51,8%) stwierdziła obecność LGE, a u 35,2% dzieci - zawężanie w drodze odpływu lewej komory (ang. left ventricular outflow tract obstruction - LVOTO). Do oceny odkształceń mięśnia sercowego w CMR wykorzystwała technikę FT, dzięki której mogła określić ilościowo odkształcenie (ang. strain) miokardium i wykryć jego dysfunkcję we wcześniejszej fazie niż w przypadku tradycyjnie ocenianej frakcji wyrzutowej. Przeprowadziła analizę FT w grupie badanej. U pacjentów z LVOTO, globalne podłużne i radialne odkształcenie RV były niższe niż u pacjentów bez LVOTO. Ponadto odkształcenie radialne było zmniejszone u pacjentów z LGE w porównaniu do pacjentów bez LGE. Z badania wynikało, że dzieci z HCM, a zwłaszcza z LVOTO, mają obniżone wskaźniki mechaniki RV pomimo jej prawidłowej globalnej funkcji skurczowej. Ponadto wyniki badania sugerowały, że za upośledzenie mechaniki RV odpowiedzialny był raczej stopień zawężania LVOTO, a nie masa mięśnia czy obecność włóknienia miokardium lewej komory.

Wyniki pracy są niezwykle interesujące i wnoszą duży wkład w wyjaśnienie funkcjonowania prawej komory u dzieci z HCM. Podsumowanie tych badań ukazało się w 2021 roku na łamach czasopisma PLoS One (Petryka-Mazurkiewicz J, Ziółkowska L, Mazurkiewicz Ł, Kowalczyk-Domagala M, Boruc A, Śpiewak M, Marczak M, Brzezińska-Rajsyz G. *Right-ventricular mechanics assessed by cardiovascular magnetic resonance feature tracking in children with hypertrophic cardiomyopathy*. PLoS One. 2021 Mar 18;16(3):e0248725. doi: 10.3390/diagnostics11101752). Wyniki pracy są niezwykle interesujące i wnoszą duży wkład w wyjaśnienie funkcjonowania prawej komory u dzieci z kardiomiopatią przerostową.

### **Podsumowanie osiągnięcia habilitacyjnego dr n. med. Joanny Petryki -Mazurkiewicz**

Przedstawione mi do oceny osiągnięcie habilitacyjne oceniam wysoko.

Niesie następujące implikacje kliniczne:

1. Badanie CMR pod kątem obecności krypt w kardiomiopatii przerostowej wnosi ważne informacje. Krypty stwierdzone podczas badania CMR w kardiomiopatii przerostowej, szczególnie mnogie są istotne w kontekście rodzinnego występowania HCM, gdzie prawdopodobieństwo HCM przed badaniem CMR wynosi już 50%. Jest mało prawdopodobne, aby miały znaczenie w innych scenariuszach klinicznych, gdzie stanowią wariant regionalnej struktury mięśnia sercowego.
2. Wykonanie badania CMR z oceną włóknienia u dzieci z kardiomiopatią przerostową pozwoli trafniej dobrać kandydatów do wszczęcia kardiowertera-defibrylatora w profilaktyce pierwotnej niekorzystnych zdarzeń arytmicznych.
3. Upośledzenie mechaniki prawej komory w kardiomiopatii przerostowej odpowiedzialny jest stopień zawężania LVOTO, a nie masa mięśnia czy obecność włóknienia miokardium lewej komory.
4. Badanie CMR w kardiomiopatii przerostowej jest istotnym elementem diagnostyki bowiem pozwala na dokładną ocenę zmian funkcji, morfologii mięśnia sercowego i lepszą stratyfikację ryzyka.

### **Aktywność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora nauk medycznych**

Aktywność naukowa habilitantki datuje się od ostatnich lat studiów. Brała udział w badaniu czynników prognostycznych w zawale serca w ramach Rejestru Ostrego Zespołu Wieńcowego ANIN. Przyznano jej wówczas Nagrodę Rektora Akademii Medycznej na Ogólnopolskim Kongresie Naukowym Młodych Medyków w Warszawie w 2005 roku za prezentację pracy dotyczącej oceny wartości prognostycznej rezolucji odcinka ST w zapisie elektrokardiograficznym oraz współautorstwo szeregu publikacji: Przyłuski J, Karcz M, Kalińczuk Ł i wsp. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*. 2007; Kruk M, Przyłuski J, Kalińczuk Ł i wsp. *Circulation Journal* 2009, Kruk M, Przyłuski J, Kalińczuk Ł i wsp. *Atherosclerosis* 2010, Kruk M, Karcz M, Przyłuski J i wsp. *Postępy w Kardiologii Interwencyjnej* 2007, Kalińczuk Ł, Przyłuski J, Karcz M i wsp. *Kardiologia Polska* 2007.

Po ukończeniu studiów kontynuowała pracę badawczą. Prace dotyczyły zastosowania CMR w kwalifikacji pacjentów do terapii resynchronizującej przy zastosowaniu innowacyjnego oprogramowania do analizy obrazów rezonansu magnetycznego, co stało się też tematem mojej pracy doktorskiej. We współpracy z Profesorem Pierem Croisille z francuskiego ośrodka w Lyon zastosowała nowatorski program komputerowy opracowany w Creatis Laboratory służący do oceny odkształceń lewej komory w populacji pacjentów z niewydolnością serca. Badanie to pokazało, że ocena parametrów dyssynchronii metodą CMR jest możliwa i pozwala przewidzieć, czy pacjent odniesie korzyść z terapii resynchronizującej. Wyniki tej współpracy ukazały się na łamach czasopisma *European Journal of Radiology*: Petryka J, Miśko J, Przybylski A i wsp. *Eur J Radiol*. 2012. Do

pozostałych publikacji z tego okresu należą: *Petryka J, Miśko J, Małek Ł i wsp. Kardiologia Polska 2010*, *Petryka J, Przybylski A Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2010*, *Petryka J, Oręziak A, Przybylski A i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2012*.

Ponadto wraz z zespołem Pracowni Rezonansu analizowała grupę pacjentów z kardiomiopatią przerostową, badając zastosowanie CMR do oceny przerostu mięśnia (*Śpiewak M, Chojnowska L, Małek Ł i wsp. Kardiologia Polska 2010*), i opracowując optymalne metody ilościowej oceny późnego wzmocnienia pokontrastowego (*Śpiewak M, Małek Ł, Chojnowska L i wsp. International Journal of Cardiovascular Imaging 2010* oraz *Śpiewak M, Małek Ł, Miśko J i wsp. European Journal of Radiology 2010*). Opisałiśmy przypadek choroby Fabry'ego w badaniu rezonansu magnetycznego serca (*Małek Ł, Chojnowska L, Śpiewak M i wsp. Kardiologia Polska 2010*). Prowadziła wraz z zespołem badania z zakresu wykorzystania rezonansu magnetycznego serca w chorobie niedokrwiennej, zwłaszcza w obszarze oceny perfuzji miokardium (*Miśko J, Petryka J, Mazurkiewicz Ł Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2011*) oraz czynników predykcyjnych niedokrwiennej postaci niedomykalności mitralnej w zawale serca (*Małek Ł, Śpiewak M, Kłopotowski M i wsp. Polski Przegląd Kardiologiczny 2011*).

Ważnym obszarem jej aktywności naukowej była ocena dorosłych pacjentów z wadami wrodzonymi w rezonansie magnetycznym. Była współautorem pracy dotyczącej oceny ilościowej niedomykalności płucnej u pacjentów ze zwężeniem i bez zwężenia w drodze odpływu prawej komory (*Śpiewak M, Biernacka E, Małek Ł i wsp. European Journal of Radiology 2011*) oraz pracy ukazującej trudność w ocenie wpływu niedomykalności płucnej na wielkość i funkcję prawej komory w przypadku obecności zwężenia w drodze odpływu prawej komory u pacjentów z Tetralogią Fallota (*Śpiewak M, Biernacka E, Małek Ł i wsp. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2011*). Brała udział w pracach zespołu, który jako pierwszy w Polsce rozpoczął program przezskórno wszczepiania zastawki płucnej i opublikował wyniki tej metody leczenia pacjentów (*Rużyłło W, Włodarska E, Demkow M i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2009*), jak również opisał przypadek przeznaczeniowego zamknięcia czynnego zespolenia Waterstona u chorego po korekcji wrodzonej wady serca (*Demkow M, Biernacka E, Kwaśniak D i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2011*).

### **Aktywność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych**

W Klinice Choroby Wieńcowej i Strukturalnych Chorób Serca głównym kierunkiem jej działalności naukowej było zastosowanie tomografii komputerowej w ocenie tętnic wieńcowych. W prospektywnym badaniu wyznaczyła wraz z zespołem optymalny punkt odcięcia dla wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych przewidującego istotne zmiany miażdżycowe wśród pacjentów z pośrednim ryzykiem wieńcowym, poddawanych badaniu tomografii komputerowej (*Kaczmarek E, Kępa C, Dzielińska Z i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2013*). Brała również udział w projekcie porównującym charakterystykę światła tętnic wieńcowych i ich uwapnienia metodą tomografii komputerowej w odniesieniu do ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (*Noll D, Kruk M, Pręgowski J i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2013*). Jednocześnie kontynuowała prace nad oceną ryzyka w ostrych zespołach wieńcowych w ramach rejestru ANIN, opracowując koncepcję złożonego zarządzania ryzykiem w ostrym zespole wieńcowym z uniesieniem odcinka ST w celu optymalizacji decyzji klinicznych (*Kruk M, Przyłuski J, Kalińczuk Ł i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2013*). Współpracowała przy projekcie badającym zależność pomiędzy rodzajem podwójnej terapii przeciwplatekowej po implantacji okludera uszka lewego przedsionka a występowaniem skrzeplin na implantowanym urządzeniu. Wykazała wraz z zespołem brak wpływu czasu trwania terapii przeciwplatekowej, ale stwierdziliśmy wpływ charakterystyki klinicznej pacjenta i rodzaju implantowanego urządzenia na

występowanie skrzeplin (Pracoń R, Bangalore S, Dzielińska Z i wsp. *Circulation-Cardiovascular Interventions* 2018). Opisała wraz z zespołem przypadek pacjentki z ciężką postacią kardiomiopatii połogowej, która wymagała przejściowo mechanicznego wspomagania lewokomorowego, a następnie obukomorowego serca, u której udało się uzyskać poprawę i powrót do prawidłowego funkcjonowania (Petryka-Mazurkiewicz J, Kryczka K, Marona M. i wsp. *Kardiologia Polska* 2020). W kolejnej pracy porównała parametry objętościowe i mechaniczne przedsionków i komór w kardiomiopatii rozstrzeniowej i połogowej opisując różnice głównie w zakresie objętości i funkcji prawego przedsionka (Petryka-Mazurkiewicz J, Kryczka K, Mazurkiewicz Ł i wsp. *Diagnostics* 2021). Kolejny projekt w który brała udział dotyczył ostrych zespołów wieńcowych, wykazała, że u pacjentów z przerostem lewej komory przechodzących zawał serca z uniesieniem odcinka ST w badaniu rezonansu magnetycznego stwierdza się większy obszar zawału w porównaniu z pacjentami bez przerostu lewej komory (Małek ŁA, Śpiewak M, Kłopotowski M i wsp. *European Journal of Radiology* 2012). W obszarze wad wrodzonych serca brała udział w wielu pracach analizujących czynniki rokownicze u pacjentów z Tetralogią Fallota (Śpiewak M, Małek Ł, Petryka J i wsp. *European Journal of Radiology* 2012; Śpiewak M, Małek Ł, Petryka J i wsp. *Radiology* 2012; Śpiewak M, Małek Ł, Petryka J i wsp. *Clinical Radiology* 2013; Śpiewak M, Małek Ł, Petryka J i wsp. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej* 2013; Śpiewak M, Małek ŁA, Petryka-Mazurkiewicz J i wsp. *Kardiologia Polska* 2014; Śpiewak M, Biernacka EK, Petryka-Mazurkiewicz J i wsp. *Kardiologia Polska* 2020; Śpiewak M, Petryka-Mazurkiewicz J, Mazurkiewicz Ł i wsp. *Polish Journal of Radiology* 2020). Ponadto opublikowała badania nad kardiomiopatią przerostową, ukazując możliwości nowej metody mapowania mięśnia sercowego (Małek ŁA, Werys K, Kłopotowski M i wsp. *Magnetic Resonance Imaging* 2015), analizując różne metody oceny niedomykalności mitralnej (Śpiewak M, Kłopotowski M, Gawor M i wsp. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 2017) i porównując je z metodami echokardiograficznymi (Śpiewak M, Kłopotowski M, Kowalik E i wsp. *Scientific Reports* 2021) oraz oceniając czynniki predykcyjne wielkości i czynności skurczowej prawej komory (Śpiewak M, Kłopotowski M, Mazurkiewicz Ł i wsp. *Scientific Reports* 2020). W pracy podsumowującej badania ponad 1000 pacjentów z podejrzeniem kardiomiopatii przerostowej w okresie ponad 10-letniej działalności pracowni dowiodła wraz z zespołem, że CMR może zdiagnozować fenokopie HCM lub też ostatecznie wykluczyć rozpoznanie HCM. Łącznie wśród pacjentów z podejrzeniem HCM, CMR doprowadziło do jednoznacznego rozpoznania HCM w 44,7% przypadków (Śpiewak M, Kłopotowski M, Ojrzyńska N i wsp. *European Radiology* 2021). W kolejnym projekcie przeanalizowała, jakie zmiany wystąpiłyby w obliczonym ryzyku nagłej śmierci sercowej (SCD) zgodnie z europejskim kalkulatorem *HCM Risk-SCD*, gdy maksymalna grubość mięśnia lewej komory zostanie zmierzona w CMR. Dowiedła, że pomimo wysokiej ogólnej zgodności pomiędzy metodami różnice w pomiarze maksymalnej grubości mięśnia przełożyły się na istotne różnice w 5-letnim ryzyku SCD (Śpiewak M, Kłopotowski M, Kowalik E i wsp. *Scientific Reports* 2021). W ramach badań nad kardiomiopatią rozstrzeniową oceniała wartość prognostyczną beleczkowania lewej komory (Mazurkiewicz Ł, Petryka-Mazurkiewicz J, Śpiewak M i wsp. *Kardiologia Polska* 2017) oraz o rolę mechaniki obu komór w przewidywaniu rozległości włóknienia (Mazurkiewicz Ł, Petryka-Mazurkiewicz J, Śpiewak M i wsp. *European Journal of Radiology* 2017). Prowadziła również przekrojowe badanie dotyczące zmian objętości tkanki mięśnia sercowego podczas cyklu pracy serca w celu weryfikacji hipotezy braku ściśliwości mięśnia sercowego u osób zdrowych, a także u pacjentów z kardiomiopatią przerostową, kardiomiopatią rozstrzeniową i ze zwężeniem zastawki aortalnej (Mazurkiewicz Ł, Orłowska-Baranowska E, Petryka-Mazurkiewicz J i wsp. *Clinical Radiology* 2017).

Ponadto współpracowała w opisie przypadków kardiomiopatii z niescalenia (*Dzielińska Z, Petryka J, Kuśmierczyk M i wsp. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2012; Dąbrowski R, Sterliński M, Kraska A i wsp. Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej 2013*), przypadku erozji blaszki miażdżycowej jako przyczyny ostrego zawału serca u pacjenta z prawidłowym obrazem tętnic wieńcowych (*Opolski MP, Dębski A, Petryka J i wsp. Journal of Cardiovascular Computed Tomography 2017*), przypadku rozwarstwienia aorty wstępującej u pacjenta po operacji Rossa (*Siudalska H, Kuśmierczyk M, Różański J i wsp. Kardiologia Polska 2021*) oraz przypadku pacjenta z ostrą niewydolnością serca w przebiegu infekcji COVID-19 wymagającą przejściowego mechanicznego wspomagania krążenia z istotną poprawą w obserwacji odległej (*Marcinkiewicz K, Petryka-Mazurkiewicz J, Nowicki M i wsp. Kardiologia Polska 2021*).

Po uzyskaniu stopnia doktora przypada początek jej wieloletniej współpracy z Kliniką Kardiologii i Zakładem Radiologii Instytutu - Pomnika Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie. Analizowała mechanikę przedsionków i komór w badaniu CMR (*Mazurkiewicz Ł, Ziółkowska L, Petryka J i wsp. Eur Radiol. 2018; Mazurkiewicz Ł, Ziółkowska L, Petryka J i wsp. Magn Reson Imaging 2017*) oraz wraz z zespołem porównała echokardiograficzne parametry dysfunkcji rozkurczowej z rozległością późnego wzmocnienia pokontrastowego (*Ziółkowska L, Petryka J, Boruc A, Kawalec W. Arch Med Sci. 2017*) oceniła wartości rokownicze parametrów rezonansowych (*Ziółkowska L, Mazurkiewicz Ł, Petryka-Mazurkiewicz J i wsp. Journal of Clinical Medicine 2021*), scyntygraficznych (*Ziółkowska L, Boruc A, Sobielska-Lysiak D i wsp. Pediatr Cardiol 2021*) i echokardiograficznych (*Ziółkowska L, Turska-Kmieć A, Petryka J, Kawalec W. Pediatr Cardiol. 2016*) u pacjentów pediatrycznych z kardiomiopatią przerostową.

#### **Aktywność naukowa we współpracy z ośrodkami zagranicznymi**

Bardzo istotna w jej rozwoju naukowym była współpraca Habilitantki z największą pracownią rezonansu magnetycznego serca na świecie – Cardiovascular Magnetic Resonance Unit w szpitalu The Royal Brompton w Londynie. Już podczas studiów pracowała z doktorem Jonatanem Lyne'em nad ilościową oceną perfuzji mięśnia sercowego w badaniu CMR oraz opisaliśmy wraz z zespołem przykład wzmocnienia pokontrastowego w przedsionkach u pacjenta z amyloidozą serca (*Lyne JC, Petryka J, Pennell DJ. Eur Heart J 2008*). Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowała prace nad projektem dotyczącym perfuzji miokardium we współpracy z Profesorem Chiara Bucciarelli-Ducci. W projekcie tym zbadała, czy CMR z oceną farmakologicznie indukowanego niedokrwienia mógłby pomóc w wyborze pacjentów z przewlekłą całkowitą niedrożnością tętnicy wieńcowej (CTO) odnoszących korzyść z rewaskularyzacji. Wyniki pracy dowiodły, że obecność istotnych ubytków perfuzji w obszarze zachowanej żywotności w CMR wiąże się z poprawą jakości życia i korzystną przebudową lewej komory po skutecznej rekanalizacji CTO (*Bucciarelli-Ducci C, Auger D, Di Mario C i wsp. JACC Cardiovasc Imaging 2016*).

We współpracy z doktor Miriam Brinkert z ośrodka Heart Center Lucerne, Luzerner Kantonsspital w Lucernie w Szwajcarii prowadziła badania z zastosowania rezonansu magnetycznego serca u pacjentów kwalifikowanych do przezskórnego wszczepienia zastawki aortalnej (ang. transcatheter aortic valve implantation – TAVI). Zbadała możliwość wykorzystania CMR i jego bezpieczeństwo u pacjentów z ciężką niewydolnością nerek. Praca ta wskazuje, że CMR bez zastosowania środka kontrastowego może być bezpiecznie stosowany do obliczenia wielkości pierścienia aortalnego w celu doboru rozmiaru protezy, jak też do oceny drożności i krętości tętnic udowych i biodrowych w celu wyboru dostępu zabiegowego. Wyniki badania ukazały się w 2019 roku: *Brinkert Miriam, de Boeck Bart, Petryka Joanna i wsp. Cardiovasc Med 2019*.



Badania nad optymalnym markerem dyssynchronii lewej komory u pacjentów z niewydolnością serca w CMR kontynuowała we współpracy z **Politechniką Warszawską** i ośrodkiem Division of Cardiovascular Medicine, Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research w Oksfordzie. Wprowadziła innowacyjny wskaźnik dyssynchronii - „*dyscontractility index*”, który optymalnie przewidywał odpowiedź na leczenie resynchronizujące w grupie pacjentów z niewydolnością serca. Nasze wyniki zostały opublikowane na łamach Journal of Magnetic Resonance Imaging w 2016 roku (*Werys K, Petryka-Mazurkiewicz J, Błaszczak Ł i wsp. J Magn Reson Imaging 2016*).

### **Podsumowanie dorobku naukowego Habilitantki**

Dorobek dr n.med. Joanny Petryki-Mazurkiewicz jest bardzo obszerny i stanowi istotny wkład w rozwój wiedzy na temat zastosowania rezonansu magnetycznego serca.

Na dorobek habilitantki jako składają się 42 prace oryginalne w czasopismach posiadających Impact Factor, w tym 10 prac przed uzyskaniem stopnia doktora, 5 prac oryginalnych w czasopismach nie posiadających Impact Factor, w tym 3 prace przed uzyskaniem stopnia doktora, 9 opisów przypadków, w tym 3 prace przed uzyskaniem stopnia doktora, 4 prace pogładowe, w tym 4 prace przed uzyskaniem stopnia doktora 12 rozdziałów w monografiach, w tym 9 rozdziałów przed uzyskaniem stopnia doktora. Suma punktów za wszystkie publikacje wynosi IF = 161,527; MNiSW = 2530. Index Hirscha =11

### **Przyznane nagrody**

- |      |   |
|------|---|
| 2013 | Nagroda Prezesa Rady Ministrów za rozprawę doktorską  |
| 2012 | Nagroda Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego za osiągnięcia naukowe w dziedzinie rezonansu magnetycznego serca  |
| 2020 | Nagrody II stopnia Narodowego Instytut Kardiologii za osiągnięcia naukowe w roku 2020 w kategorii: Pierwszy autor pracy oryginalnej w czasopiśmie o najwyższym IF |
| 2012 | II nagroda Dyrektora Instytutu Kardiologii dla Młodego Badacza <35rż, który opublikował pracę oryginalną o najwyższym IF  |
| 2008 | Złota Odznaka Studenckiego Towarzystwa Naukowego  |
| 2005 | Nagroda Rektora Akademii Medycznej na Ogólnopolskim Kongresie Naukowym Młodych Medyków w Warszawie  |

### **Uzyskane granty naukowe**

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora nauk medycznych:

Główny badacz w projekcie finansowanym z grantu ufundowanego przez Narodowe Centrum Nauki o numerze N N402 381738 pt. „*Rola rezonansu magnetycznego serca w przewidywaniu odpowiedzi na terapię resynchronizującą serce*”, realizowanym w Instytucie Kardiologii w Warszawie w latach 2010-2012

Okres po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych:

Grant Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) na projekt w obszarze rezonansu magnetycznego serca realizowany w szpitalu The Royal Brompton w Londynie w latach 2012-2013

### **Członkostwo w organizacjach naukowych**

1. Członkini Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
2. Członkini Sekcji Kardiologicznego Rezonansu Magnetycznego i Tomografii Komputerowej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (od 2021 Członkini Zarządu Sekcji)
3. Członkini Sekcji Echokardiografii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
4. Członkini Asocjacja Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
5. Członkini Sekcji Wad Wrodzonych Serca u Młodocianych i Dorosłych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
6. Członkini Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego
7. Członkini Asocjacji Obrazowania Serca i Naczyń Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego
8. Członkini Asocjacji Interwencji Przeznaczyniowych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego
9. Członek Komisji Egzaminacyjnej Europejskiego Egzaminu z Rezonansu Magnetycznego Serca i Naczyń 2015-2020

### **Organizacja kursów i szkoleń**

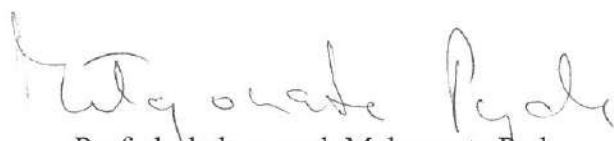
1. Członkini European CMR Exam Board, Europejskiego Asocjacji Obrazowania Serca i Naczyń, Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w latach 2015-2020 – przygotowanie, nadzór i ocena europejskiego egzaminu z zakresu rezonansu magnetycznego serca i naczyń.
2. Cykliczny wykład: *Zastosowanie rezonansu magnetycznego w chorobie niedokrwiennej serca*, kurs specjalizacyjny dla kardiologów organizowany przez Narodowy Instytut Kardiologii we współpracy z Centrum Kształcenia Podyplomowego od 2009 roku do chwili obecnej.
3. Organizacja i kierownictwo administracyjne kursu specjalizacyjnego dla kardiologów: *Diagnostyka obrazowa – nowe techniki obrazowania* w Narodowym Instytucie Kardiologii we współpracy z Centrum Kształcenia Podyplomowego od 2015 roku do chwili obecnej.
4. Lekcja: *Rezonans magnetyczny serca w zapaleniu mięśnia sercowego i w chorobach osierdza*, Multimedialna Platforma Edukacyjna Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, 2012
5. Szkolenie indywidualne lek. Jędrzeja Sarneckiego w zakresie rezonansu magnetycznego serca zakończone pomyślnym uzyskaniem certyfikatu Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego z CMR na poziomie II (2020-2021)

### **Wniosek końcowy**

Dorobek naukowy, osiągnięcia habilitacyjne oraz działalność organizacyjną i dydaktyczną habilitantki oceniam bardzo wysoko. Jej działalność naukowa jest bardzo obszerna. Jest utalentowanym badaczem, o niezwykłym potencjale rokującym dalszy rozwój. Należy podkreślić samodzielność badawczą Kandydatki, wyrażającą się zaplanowaniem, przeprowadzeniem i opublikowaniem wielu interesujących badań klinicznych, nierzadko realizowanych we współpracy z prestiżowymi ośrodkami światowymi. Całokształt dorobku

kandydatki dotyczy diagnostyki metodą rezonansu magnetycznego. Dr n. med. Joanna Petryka-Mazurkiewicz jest uznanym ekspertem w tej dziedzinie a jej działalność naukowa ma znaczący wpływ na rozwój diagnostyki obrazowej w naszym kraju.

Po zapoznaniu się z dorobkiem naukowym stwierdzam, że dr n. med. Joanna Petryka-Mazurkiewicz jest bardzo dojrzałym badaczem o ugruntowanym dorobku i składam wniosek do Rady Naukowej Narodowego Instytutu Kardiologii Stefana kardynała Wyszyńskiego – Państwowego Instytutu Badawczego o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Prof. dr. hab. n.med. Małgorzata Pyda