

**AUTOREFERAT**  
**Do postępowania habilitacyjnego**

**dr n. med. Tomasz Tokarek**

**Zakład Dydaktyki Medycznej, Centrum Innowacyjnej Edukacji**

**Medycznej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum**

**Kraków, 2023**

**Kraków, 29.01.2023**

1. Imię i nazwisko: Tomasz Tokarek
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

26.07.2014 – uzyskanie tytułu zawodowego lekarza – Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

10.2016 - 07.2017 – Studia podyplomowe z certyfikatem Good Clinical Practise: “Badania kliniczne - metodologia, organizacja i zarządzanie” - Centrum Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

15.05.2019 – doktor nauk medycznych z wyróżnieniem - rozprawa pt. „Transcatheter aortic valve implantation and minimally invasive treatment of aortic valve stenosis - long-term results, complications, prognostic factors, and assessment of the quality of life” - Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

Promotor: prof. dr hab. n. med. Dariusz Dudek

Recenzenci: prof. dr hab. n. med. Grzegorz Opolski

prof. dr hab. n. med. Wojciech Wojakowski

Praca doktorska powstała w oparciu o monotematyczny cykl siedmiu artykułów (IF=14.57; 150 punktów według wykazu MNiSW). Wartość kliniczną i naukową tej

pracy potwierdzono przyznając mi nagrodę Towarzystwa Lekarskiego Krakowskiego im. prof. Marka Sycha za najlepszą pracę doktorską w roku 2019 (13.11.2019)

04.04.2022 – specjalista kardiolog (Szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie kardiologii – Oddział Kliniczny Kardiologii oraz Interwencji Sercowo-Naczyniowych Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, 15.01.2016-15.01.2022) - Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.

01.10.2015-15.05.2019 - Studia doktoranckie: Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie – II Klinika Kardiologii UJ CM

01.10.2017- 30.09.2018 – Wykładowca Uniwersytetu III Wieku działającym przy Uniwersytecie Jagiellońskim (Wolontariat)

03.2020-07.2021 - asystent w ramach projektu “Mediowana immunologicznie dysfunkcja komórek ściany naczynia w tętniakach aorty” realizowanym przez Ośrodek Intensywnej Terapii i Medycyny Około zabiegowej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

01.10.2022 - obecnie - Asystent w Zakładzie Dydaktyki Medycznej, Centrum Innowacyjnej Edukacji Medycznej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak

i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.

a) Tytuł osiągnięcia:

**„Wpływ dostępu promieniowego i doświadczenia operatora na wyniki przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych”**

b) Autorzy, tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi monotematyczny cykl trzech artykułów, opublikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie PubMed oraz znajdujących się na liście Journal Citation Reports (Thomson Reuters). Ich sumaryczny impact factor (IF) wynosi 15,571

**I. Tokarek Tomasz, Dziewierz Artur, Plens Krzysztof, Rakowski Tomasz, Zabojszcz Michał, Dudek Dariusz, Siudak Zbigniew.**

Radial Approach Expertise and Clinical Outcomes of Percutaneous Coronary Interventions Performed Using Femoral Approach.

**Journal of Clinical Medicine**

**2019** : Vol. 8, nr 9, 1484, il., bibliogr. 29 poz., abstr.

Autor korespondencyjny: Zbigniew Siudak.

**IF: 3.303**

MeiN: **140.000**

Kwartyl: Q1

Mój merytoryczny wkład w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji to: opracowanie koncepcji badania oraz metodologii, przygotowanie i opracowanie danych, przegląd literatury, współudział w analizie, opracowaniu i interpretacji wyników, przygotowanie tekstu publikacji, przeprowadzeniu procesu submisji artykułu do redakcji czasopisma, przygotowanie odpowiedzi dla recenzentów oraz przygotowanie ostatecznego tekstu publikacji (rola wiodąca)

**II. Tokarek Tomasz, Dziewierz Artur, Plens Krzysztof, Rakowski Tomasz, Dudek**

Dariusz, Siudak Zbigniew.

Radial approach reduces mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and cardiogenic shock.

**Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej**

**2021** : Vol. 131, nr 5, s. 421-428, il., bibliogr. 34 poz., abstr.

Autor korespondencyjny: **Tomasz Tokarek.**

IF: **5.218**

MeiN: **140.000**

Kwartyl: **Q2 (górny 40 percentyl)**

Mój merytoryczny wkład w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji to: opracowanie koncepcji badania oraz metodologii, przygotowanie i opracowanie danych, przegląd literatury,

współudział w analizie, opracowaniu i interpretacji wyników, przygotowanie tekstu publikacji, przeprowadzeniu procesu submisji artykułu do redakcji czasopisma, przygotowanie odpowiedzi dla recenzentów oraz przygotowanie ostatecznego tekstu publikacji (rola wiodąca)

**III. Tokarek Tomasz, Dziewierz Artur, Plens Krzysztof, Rakowski Tomasz, Januszek Rafał, Zabojszcz Michał, Janion-Sadowska Agnieszka, Dudek Dariusz, Siudak Zbigniew.**

Comparison of safety and effectiveness between the right and left radial artery approach in percutaneous coronary intervention.

**Revista Espanola de Cardiologia**

**2022** : Vol. 75, nr 2, s. 119-128, il., bibliogr.

Autor korespondencyjny: Zbigniew Siudak.

**IF: 7.050**

**MeiN: 100.000**

**Kwartyl: Q1**

Mój merytoryczny wkład w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji to: opracowanie koncepcji badania oraz metodologii, przygotowanie i opracowanie danych, przegląd literatury, współudział w analizie, opracowaniu i interpretacji wyników, przygotowanie tekstu publikacji, przeprowadzeniu procesu submisji artykułu do redakcji czasopisma, przygotowanie odpowiedzi dla recenzentów oraz przygotowanie ostatecznego tekstu publikacji (rola wiodąca)

Oświadczenia na temat mojego autorskiego wkładu w powstanie poszczególnych prac zostały zamieszczone w załączniku nr 6. Oświadczenia wszystkich pozostałych współautorów określające indywidualny wkład każdego z nich w powstanie artykułów zostały zebrane w załączniku nr 6

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

Celem przedstawionej pracy habilitacyjnej było określenie wpływu wyboru dostępu promieniowego i doświadczenia operatora na wyniki przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych w różnych sytuacjach klinicznych na podstawie danych pochodzących z Ogólnopolskiego Rejestru Procedur Kardiologii Inwazyjnej (ORPKI). ORPKI jest narodowym rejestrem zbierającym dane dotyczące przezskórnych procedur kardiologii inwazyjnej wykonywanych na terenie Polski. Podmiotem odpowiedzialnym za prowadzenie bazy danych jest Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie. Rejestr jest prowadzony pod auspicjami Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. W chwili obecnej do bazy ORPKI przyłączyło się i przesyła regularnie dane 156 pracowni hemodynamiki w całym kraju. Elektroniczna baza danych ORPKI pozwala monitorować trendy w zakresie procedur kardiologii inwazyjnej w Polsce, ponadto dokumentuje procedury przeprowadzone przez poszczególnych operatorów.

W wielu opracowaniach opisano korzyści klinicznie wynikające z wykorzystania dostępu promieniowego w trakcie przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych. Wyniki tych badań znalazły swoje odzwierciedlenie w wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego, które zalecają rutynowe użycie tętnicy promieniowej i podkreślają przewagę nad wykorzystaniem dostępu udowego. Podobne wyniki uzyskałem na podstawie analizy danych z bazy OPRKI porównując dostęp promieniowy z udowym w populacji pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (Reduced periprocedural mortality and bleeding rates of radial approach in ST-segment elevation myocardial infarction. Propensity score analysis of data from the OPRKI Polish National Registry. EuroIntervention. 2017;13(7):843-850). Jednak szeroka promocja dostępu promieniowego może kolidować z równie ważnym celem, jakim jest utrzymanie umiejętności w używaniu dostępu udowego, który jest niezbędny w wielu sytuacjach klinicznych, jak również w przypadku niepowodzenia w nakłuciu tętnicy promieniowej. Ponadto niektóre prace sugerowały, że przewaga kliniczna dostępu promieniowego w porównaniu z dostępem udowym wynika raczej z utraty biegłości w wykonywaniu nakłucia tętnicy udowej niż z samego wyboru dostępu naczyniowego (tzw. „Campeau radial paradox”). Z tego powodu celem pracy pt. ”Radial Approach Expertise and Clinical Outcomes of Percutaneous Coronary Interventions Performed Using Femoral Approach. J Clin Med. 2019;8(9):1484” była ocena wpływu poziomu doświadczenia i częstości korzystania z dostępu promieniowego przez kardiologa inwazyjnego w swojej praktyce klinicznej na efekt przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych wykonanych z dostępu przez tętnicę udową w grupie pacjentów z przewlekłym zespołem wieńcowym (dawniej stabilna dusznica bolesna) jaki i ostrym zespołem wieńcowym. Do analizy włączono 539 kardiologów inwazyjnych wykonujących przezskórną angioplastykę naczyń



wieńcowych w 151 ośrodkach kardiologii inwazyjnej w Polsce w latach 2014-2017. Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego wykonywanie >300 zabiegów w ciągu czterech kolejnych lat był uznawane jako próg potwierdzający biegłość w wykonywaniu przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych. Operatorów podzielono na 4 grupy według częstości wykorzystywania dostępu promieniowego: większość wykonała >75% wszystkich zabiegów przez dostęp promieniowy [449 (65.4%)], 143 (20.8%) w 50–75% przypadków, 62 (9.0%) operatorów używało tętnicy promieniowej w 25–50% swoich zabiegów i tylko 33 (4.8%) kardiologów inwazyjnych wykorzystywało dostęp promieniowy w <25% wszystkich angioplastyk naczyń wieńcowych. Wykonywanie zabiegów koronarografii z nakłucia tętnicy udowej przez operatorów używający głównie dostępu promieniowego było związane ze zwiększoną częstością zgonu okołozabiegowego [odpowiednio grupy <25% vs 25-50% vs 50-75% vs >75%: 0.24% ( $\pm 0.28\%$ ) vs 0.3% ( $\pm 0.46\%$ ) vs 0.59% ( $\pm 0.72\%$ ) vs 1.05% ( $\pm 2.09\%$ ),  $p=0.008$ ], udaru mózgu [odpowiednio grupy <25% vs 25-50% vs 50-75% vs >75%: 0.01% ( $\pm 0.05\%$ ) vs 0.03% ( $\pm 0.07\%$ ) vs 0.03% ( $\pm 0.11\%$ ) vs 0.06% ( $\pm 0.96\%$ ),  $p=0.001$ ] i powikłań krwotocznych w miejscu dostępu naczyniowego [odpowiednio grupy <25% vs 25-50% vs 50-75% vs >75%: 0.02% ( $\pm 0.06\%$ ) vs 0.07% ( $\pm 0.14\%$ ) vs 0.13% ( $\pm 0.38\%$ ) vs 0.12% ( $\pm 0.6\%$ ),  $p=0.001$ ]. Podobnie największą śmiertelność okołozabiegową podczas angioplastyki z wykorzystaniem dostępu udowego obserwowano wśród kardiologów inwazyjnych wykonujących zabiegi głównie z nakłucia tętnicy promieniowej [odpowiednio grupy <25% vs 25-50% vs 50-75% vs >75%: 0.26% ( $\pm 0.29\%$ ) vs 0.60% ( $\pm 0.69\%$ ) vs 0.78% ( $\pm 0.81\%$ ) vs 1.41% ( $\pm 2.11\%$ ),  $p=0.003$ ]. Ponadto w tej grupie obserwowano trend w kierunku większej częstości krwawień w miejscu dostępu naczyniowego. Podobny niekorzystny efekt wykorzystania dostępu udowego przez operatorów wykonujących

zabiegi głównie z nakłucia tętnicy promieniowej zaobserwowano zarówno w ostrych zespołach wieńcowych jak i u pacjentów z przewlekłym zespołem wieńcowym. Obserwowane wyniki mogą wynikać ze spadku biegłości w wykorzystywaniu dostępu udowego związanego z powszechną adaptacją dostępu promieniowego w codziennej praktyce klinicznej. Wyższa śmiertelność w grupie pacjentów leczonych z dostępu udowego przez operatorów wykonujących zabiegi głównie przez tętnicę promieniową może również wynikać z większej częstości powikłań krwotocznych w tej grupie, tym samym z koniecznością przetoczenia krwi i preparatów krwiopochodnych oraz przerwania leczenia przeciwplatekowego/przeciwnkrzepliowego. Jednak nie można wykazać bezpośredniego związku przyczynowo-skutkowego między powikłaniami krwotocznymi i śmiertelnością. Wnioskowanie jest również ograniczone przez charakter badania (badanie nierandomizowane) oraz różnice w liczebności poszczególnych grup. Dodatkowo dostęp promieniowy mógł być wybierany przez młodszych, mniej doświadczonych operatorów, podczas gdy kardiolodzy o największym doświadczeniu i umiejętnościach mogli wykonywać jedynie najtrudniejsze zabiegi, które wymagały wyboru dostępu udowego. W takiej sytuacji ta grupa pacjentów byłaby wyjściowo obciążona największym ryzykiem powikłań. Wyniki tego badania nie mają na celu podważenie czy zmianę paradygmatu powszechnego wykorzystywania tętnicy promieniowej jako bezpieczniejszego dostępu naczyniowego. Badanie zwraca uwagę na potencjalny przyszły problem stopniowego zanikania umiejętności bezpiecznego wykorzystywania dostępu udowego. Kardiolodzy inwazyjni w trakcie szkolenia powinni zadbać o umiejętność wykorzystania obu dostępu naczyniowych. Ustalenie wymaganej minimalnej liczby procedur wykonanych z dostępu promieniowego i udowego do osiągnięcia odpowiednich kwalifikacji wymaga dalszych badań.

Według dostępnej wiedzy, przedstawiona praca jest największym wielośrodkowym badaniem podejmującym temat wpływu częstości korzystania z dostępu promieniowego i poziomu doświadczenia kardiologa inwazyjnego na efekt przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych wykonanej z dostępu przez tętnicę udową. Dane te odzwierciedlają rzeczywistą praktykę kliniczną i mają dużą wartość poznawczą oraz merytoryczną, co potwierdza przyznanie tej publikacji Nagrody Naukowej Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego w roku 2019 za najlepszą publikację oryginalną z dziedziny kardiologii interwencyjnej.

Przewaga dostępu promieniowego nad udowy została dobrze udokumentowana we wcześniejszych pracach, natomiast brakuje dużych badań dotyczących porównania lewej i prawej tętnicy promieniowej jako dostępu naczyniowego. Prawa tętnica promieniowa jest częściej wybierana z uwagi na łatwiejszy dostęp przy stole zabiegowym. Z kolei konieczność przechylania się nad pacjentem i mniej wygodna pozycja dla operatora mogą zniechęcać do wyboru lewej tętnicy promieniowej, zwłaszcza w przypadku pacjentów z otyłością. Natomiast liczne opracowania opisywały dogodniejsze warunki anatomiczne i mniejszą krętość lewej tętnicy podobojczykowej, co może być ułatwieniem zwłaszcza dla mniej doświadczonych kardiologów inwazyjnych. Dodatkowo wybór lewej tętnicy promieniowej pozwala na dogodniejszy dostęp do lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej w przypadku konieczności kwalifikacji do pomostowania aortalno-wieńcowego lub oceny drożności pomostu. Lewa tętnica promieniowa potencjalnie wydaje się ułatwiać zabieg ze względu na układ cewników zbliżony do tego jaki jest uzyskiwany przy wykorzystaniu dostępu przez tętnicę udową. Dostępne dane dotyczące przewagi jednej tętnicy promieniowej nad drugą są

niejednoznaczne, dlatego celem pracy pod tytułem „Comparison of safety and effectiveness between the right and left radial artery approach in percutaneous coronary intervention. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022;75(2):119-128” było porównanie obu dostępów promieniowych pod względem bezpieczeństwa i wyników klinicznych przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych. Analizę wykonano osobno dla pacjentów z przewlekłym i ostrym zespołem wieńcowym na podstawie danych z Rejestru ORPKI z lat 2014-2017. Pacjenci, u których dochodziło do zmiany dostępu naczyniowego w trakcie zabiegu zostali wykluczeni z analizy. Do badania sumarycznie włączono 330450 kolejnych pacjentów leczonych przezskórną angioplastyką naczyń wieńcowych z dostępu przez lewą lub prawą tętnicę promieniową. W celu uniknięcia potencjalnych zakłóceń uzyskanych wyników, związanych z wyjściowymi różnicami w charakterystyce obu grup, wykonano analizę z wykorzystaniem metody propensity score matching. Grupa badana liczyła 18716 dobranych par pacjentów z przewlekłym zespołem wieńcowym i 46241 par z ostrym zespołem wieńcowym. Zaobserwowano większą sumaryczną dawkę promieniowania w grupie pacjentów leczonych z dostępu przez lewą tętnicę promieniową zarówno w przewlekłym jak i ostrym zespole wieńcowym (przewlekły zespół wieńcowy: 1067.0 ( $\pm$ 947.1) mGy vs 1007.4 ( $\pm$ 983.5) mGy,  $p=0.001$ ; ostry zespół wieńcowy: 1212.7 ( $\pm$ 1005.5) mGy vs 1053.5 ( $\pm$ 1029.7) mGy,  $p=0.001$ ). Ponadto większą ilość kontrastu użyto w trakcie zabiegów z nakłucia lewej tętnicy promieniowej w porównaniu do zabiegów z wykorzystaniem prawej tętnicy promieniowej, jednak tę różnicę stwierdzono jedynie wśród pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym [174.2( $\pm$ 75.4) ml vs 167.2( $\pm$ 72.1) ml,  $p=0.001$ ]. Zaobserwowano również większą częstość powikłań okołozabiegowych wśród pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym leczonych z dostępu przez lewą tętnicę promieniową [dyssekcja naczyń wieńcowych (0.16% vs 0.09%,  $p=0.008$ ); zespół no-reflow (0.65% vs 0.49%,

p=0.005); powikłania krwotoczne w miejscu dostępu naczyniowego (0.09% vs 0.05%, p=0.04); reakcja alergiczna (0.38% vs 0.1%, p=0.001); nagłe zatrzymanie krążenia (0.57% vs 0.42%, p=0.004)]. Natomiast nie wykazano istotnych statystycznie różnic pod względem śmiertelności między pacjentami leczonymi z użyciem dostępu przez lewą i prawą tętnicę promieniową. W analizie wieloczynnikowej najsilniejszym predyktorem wyboru lewej tętnicy promieniowej jako dostępu naczyniowego był wywiad pomostowania aortalno-wieńcowego u pacjenta. Ponadto bardziej doświadczeni kardiologowie inwazyjni pracujący w ośrodkach wykonujących  $\geq 400$  angioplastyk rocznie byli bardziej skłonni wybierać lewą tętnicę promieniową. Gorsze wyniki kliniczne oraz większa ilość podanego kontrastu i dawki promieniowania mogą być związane z mniejszym doświadczeniem kardiologów inwazyjnych w korzystaniu z lewej tętnicy promieniowej. Z drugiej strony prawdopodobnie bardziej wymagające i trudniejsze technicznie zabiegi były wykonywane z wykorzystaniem tego dostępu naczyniowego (częściej występowała wielonaczyniowa choroba wieńcowa z zajęciem pnia głównego oraz pacjenci z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST), co może powodować powyższe różnice na niekorzyść lewej tętnicy promieniowej. W przypadku przewlekłego zespołu wieńcowego zarówno lewa jak i prawa tętnica promieniowa wydają się być równorzędnymi dostęпами naczyniowymi. Natomiast w przypadku ostrych zespołów wieńcowych wybór lewej tętnicy promieniowej może być związany z większą częstością powikłań okołozabiegowych. Przedstawiona praca to dotychczas największe wieloośrodkowe badanie na niewyselekcjonowanej grupie pacjentów porównujące wykorzystanie lewej i prawej tętnicy promieniowej zarówno w przewlekłym jak i ostrym zespole wieńcowym. Wartość merytoryczna pracy została doceniona przez dodatnie komentarza redakcyjnego (Goicolea Ruigómez J. Transradial access. Should we keep turning left? Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022;75(2):110-111.)

Dotychczas większość badań randomizowanych, które porównywały dostęp promieniowy i udowy wykluczała pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST powikłanym wstrząsem kardiogennym ze względu na towarzyszące zwykle zaburzenia świadomości i trudności w uzyskaniu świadomej zgody na udział w badaniu. Wcześniej opublikowana metaanaliza potwierdzała wyższość dostępu promieniowego, jednak uwzględniła retrospektywne badania obserwacyjne, które włączały zarówno pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem jak i bez uniesienia odcinka ST. Ponadto różnice w definicji wstrząsu kardiogennego mocno ograniczały możliwość wyciągnięcia jednoznacznych wniosków, a tym samym ekstrapolację uzyskanych wyników na inne populacje. W świetle powyższych ograniczeń duże badania rejestrowe oparte na populacji typu „all-comer” mogą być dobrym źródłem danych, które pozwolą wypełnić tę lukę w dostępnej wiedzy.

Z tego powodu celem pracy pod tytułem „Radial approach reduces mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and cardiogenic shock. Pol Arch Intern Med. 2021;131(5):421-428” była ocena wpływu użycia dostępu promieniowego w porównaniu z dostępem udowym na wyniki leczenia pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST powikłanym wstrząsem kardiogennym i leczonym przezskórną angioplastyką naczyń wieńcowych. Analizę wykonano na bazie danych ORPKI z lat 2014-2018. Do badania włączono 3565 kolejnych pacjentów. W celu uniknięcia potencjalnych zakłóceń uzyskanych wyników wynikających z wyjściowych różnic pomiędzy grupami wykonano analizę z wykorzystaniem metody propensity score matching. Sumarycznie porównano 945 par pacjentów. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między grupami pod

względem sumarycznej dawki promieniowania, ilości zużytego kontrastu, czasu od początku objawów do koronarografii, ani częstości powikłań okołozabiegowych. Częściej obserwowano uzyskanie pełnego przepływu w zakresie tętnicy dozawałowej (tak zwane TIMI 3) po zabiegach wykonanych z dostępu promieniowego [684 (72.6%) vs 759 (80.6%),  $p=0.002$ ]. Ponadto wykorzystanie dostępu promieniowego było powiązane z mniejszą śmiertelnością okołozabiegową [89 (9.4%) vs 176 (18.6%),  $p=0.001$ ] i mniejszą częstością nagłego zatrzymania krążenia [92 (9.7%) vs 152 (16.1%),  $p=0.001$ ]. Wykorzystanie dostępu udowego było najsilniejszym niezależnym czynnikiem predykcyjnym wystąpienia zgonu (iloraz szans: 2.087; 95% przedział ufności, 1.629–2.674;  $p=0.001$ ). Z kolei większy poziom doświadczenia kardiologa inwazyjnego wiązał się z mniejszym ryzykiem zgonu, niezależnie od wybranego dostępu naczyniowego. Przy czym większy poziom doświadczenia w używaniu dostępu udowego był związany z nieznacznie lepszym wynikiem leczenia (iloraz szans, 0.964; 95% przedział ufności, 0.941–0.986,  $p=0.002$ ) w porównaniu z analogicznym poziomem doświadczenia w użyciu dostępu promieniowego (iloraz szans, 0.985; 95% przedział ufności, 0.941–0.986,  $p=0.005$ ). W przedstawionej pracy wykazano mniejszą śmiertelność w grupie pacjentów leczonych z dostępu promieniowego. Jednak z uwagi na homogeną charakterystykę wyjściową obu grup nie można wytłumaczyć tego wyniku przez bezpośredni związek przyczynowo-skutkowy. Tę obserwację należy traktować jako niezależny wynik, który częściowo można wytłumaczyć większym odsetkiem pełnego przepływu przez tętnice wieńcowe po zabiegu czy mniejszą częstością nagłego zatrzymania krążenia w grupie dostępu promieniowego, choć nagłe zatrzymanie krążenia nie zostało zidentyfikowane jako niezależny czynnik predykcyjny większego ryzyka zgonu. Istnieje ryzyko potencjalnego błędu systematycznego, wynikające z przymusowego wyboru tętnicy udowej w sytuacji braku wyczuwalnego

tętna na tętnicach promieniowych. Centralizacja krążenia i skurcz naczyń obwodowych mogą być markerem wyjściowo gorszego stanu tych pacjentów, a tym samym niepomyślnego rokowania i większego ryzyka zgonu. Pomimo ograniczeń tej pracy dostęp promieniowy wydaje się być wartościową opcją terapeutyczną oraz modyfikowalnym czynnikiem ryzyka w grupie pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST we wstrząsie kardiogennym. Przedstawiona publikacja to pierwsze wielośrodkowe badanie oparte na rejestrze narodowym podejmujące ten temat. Wartość merytoryczna i kliniczna pracy została doceniona komentarzem edytorskim przygotowanym przez Jolly S et al. (Jolly S, Akl E. Should we use the transradial approach in cardiogenic shock? Pol Arch Intern Med. 2021;131(5):409-410. doi: 10.20452/pamw.16008.)

Powyższy cykl prac pozwolił na określenie roli dostępu promieniowego i wpływu doświadczenia kardiologa inwazyjnego na wyniki przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych w różnych sytuacjach klinicznych. Głównym ograniczeniem powyższych prac było wykorzystanie danych pochodzących z rejestru narodowego oraz brak danych dotyczących obserwacji odległej pacjentów. Z drugiej strony dane rejestrowe są najpełniejszym źródłem informacji dotyczących codziennej praktyki klinicznej i przedstawiają całościowy obraz wyników leczenia na homogennej populacji pacjentów. Ponadto w celu przewyciężenia potencjalnych ograniczeń wynikających z metodologii badania zostały wykorzystane zaawansowane metody statystyczne takie jak propensity score match czy analiza wieloczynnikowa.

W literaturze brakuje prac opisujących tego typu aspekty kliniczne w populacji polskiej. Mimo dużej liczby badań brakuje danych obejmujących wyniki kliniczne populacji typu „all-comer” z ośrodków o różnym stopniu referencyjności oraz w zależności od poziomu



doświadczenia operatorów. Ponadto dotychczas dostępne dane często pochodzą z metaanaliz, które uwzględniają prace z różnych krajów i systemów opieki zdrowotnej oraz różne definicje punktów końcowych. Z tego powodu dane są mniej jednorodne od rejestrów narodowych, tym samym mogą mieć potencjalnie mniejszą wiarygodność. Przedstawione dane odzwierciedlają rzeczywistą praktykę kliniczną i mają dużą wartość poznawczą oraz merytoryczną, co potwierdza nagrodzenie publikacji z tego cyklu Nagrodą Naukową Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego w roku 2019 za najlepszą publikację oryginalną z dziedziny kardiologii interwencyjnej, komentarzami edytorskimi oraz wysoką liczbą cytowań powyższych artykułów.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Brałem udział w badaniu "TWILIGHT"- „Tikagrelor z aspiryna lub osobno u pacjentów wysokiego ryzyka po interwencji wieńcowej” (2017-2020) jako współbadacz (sub-investigator). Badanie to miało na celu zweryfikowanie możliwość skrócenia podwójnej terapii przeciwplatekowej do trzech miesięcy i dalszej monoterapii tikagrelorem w grupie pacjentów wysokiego ryzyka powikłań zarówno krwotocznych, jak i zakrzepowo-zatorowych. Badanie TWILIGHT zostało zaplanowane jako prospektywne, randomizowane, kontrolowane placebo z podwójnie ślełą próbą i przeprowadzono je w blisko 190 ośrodkach z 11 krajów. Warto podkreślić, że polskie ośrodki były jednymi z liderów rekrutacji (8.3% populacji badania). W badaniu wykazano, że skrócenie podwójnej terapii przeciwplatekowej do trzech miesięcy i kontynuacja leczenia jedynie z zastosowaniem tikagreloru zmniejsza ryzyko powikłań

krwotocznych w porównaniu z rutynowym zaleceniem stosowania tikagreloru i kwasu acetylosalicylowego przez 12 miesięcy od czasu zabiegu. Korzyść ta nie była obciążona zwiększonym ryzykiem powikłań zakrzepowo-zatorowych. Wyniki badania miały swoje odzwierciedlenie w wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego.

Uczestniczyłem w wieloośrodkowym prospektywnym rejestrze POL-AF (*POLish Atrial Fibrillation registry*), w którym partycypowało 13 ośrodków z Polski. Łączna liczba włączonych pacjentów wynosiła 3999. Celem rejestru była ocena charakterystyki klinicznej i farmakoterapii hospitalizowanych pacjentów z migotaniem przedsionków. Rejestr POL-AF stanowi unikalne źródło wiedzy dotyczące współczesnej praktyki klinicznej i leczenia pacjentów z migotaniem przedsionków. Udział w tym projekcie zaowocował 8 publikacjami (dodatkowe 2 w trakcie recenzji) zrealizowanymi we współpracy z wiodącymi ośrodkami w Polsce:

- I Klinika Kardiologii i Elektroterapii, Świętokrzyskie Centrum Kardiologii w Kielcach (prof. dr hab. n. med. Beata Woźakowska-Kapłon, dr hab. n. med. Iwona Gorczyca, dr n. med. Olga Jelonek, dr n. med. Anna Michalska)
- I Katedra i Klinika Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny (dr hab. n. med. Agnieszka Kapłon-Cieślicka, dr hab. n. med. Monika Budnik, dr n. med. Monika Gawałko)
- Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku (prof. dr hab. n. med. Anna Tomaszuk-Kazberuk, lek. Anna Szyszkowska)
- Oddział Kardiologii, Zespół Opieki Zdrowotnej, Ostrowiec Świętokrzyski (lek. Małgorzata Krzciuk, lek. Anna Szpotowicz)
- Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie (dr n. med. Maciej Wójcik; dr n. med. Robert Błaszczyk)

- III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny ( dr n. med. Marcin Wełnicki; dr n. med. Wiktor Wójcik)
- Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie (dr hab. n. med. Beata Uziębło-Życzkowska; dr n. med. Małgorzata Maciorowska)
- Oddział Kardiologii, Specjalistyczny Szpital Zachodni, Grodzisk Mazowiecki (dr n. med. Janusz Bednarski)
- Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie (dr hab. n. med. Jacek Bil)

Kolejnym tematem mojej pracy badawczej była analiza wyników leczenia pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST w trakcie pandemii COVID-19. Prace zostały wykonane na podstawie danych z rejestru ORPKI (2020-2022).

**Tokarek T\***, Dziewierz A, Zeliaś A, Malinowski KP, Rakowski T, Dudek D, Siudak Z. Impact of COVID-19 Pandemic on Patients with ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Complicated by Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;20(1):337. (IF: 4.614; MEiN: 140pkt; **Kwartyl: Q1**)

**\*autor korespondencyjny**

**Tokarek T\***, Dziewierz A, Malinowski KP, Rakowski T, Bartuś S, Dudek D, Siudak Z. Treatment Delay and Clinical Outcomes in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction during the COVID-19 Pandemic. *J Clin Med*. 2021;10(17):3920. (IF: 4.964; MEiN: 140pkt)

**\*autor korespondencyjny**

Przedstawione publikacje poruszały temat wpływu pandemii zakażenia wirusem SARS-CoV-2 na funkcjonowanie oddziałów kardiologii inwazyjnej, czas opóźnienia w interwencyjnym leczeniu oraz wyniki kliniczne przezskórnej angioplastyki naczyń wieńcowych. W celu uniknięcia potencjalnych zakłóceń uzyskanych wyników wynikających z wyjściowych różnic pomiędzy grupami wykonano analizę z wykorzystaniem metody propensity score matching. Od czasu rozpoczęcia pandemii potwierdzono spadek liczby pilnych kardiologicznych procedur ratujących życie. Z powodu lęku przed infekcją SARS-CoV-2 pacjenci z bólem w klatce piersiowej przestali zgłaszać się do szpitali lub ignorowali objawy. Tym samym wydłużali czas niedokrwienia oraz zwiększali ryzyko pozaszpitalnego zatrzymania krążenia i zgonu. Ponadto obligatoryjne procedury epidemiologiczne i wyczerpanie systemu opieki zdrowotnej w trakcie pandemii dodatkowo wydłużały czas do przyjęcia pacjenta w pracowni hemodynamiki. Nie zaobserwowano wpływu zarażenia COVID-19 na śmiertelność okołozabiegową zarówno podczas zabiegów wykonywanych w regularnych godzinach pracy oraz przeprowadzonych w trybie dyżurowym. Odsetek powikłań okołozabiegowych był również porównywalny w obu grupach niezależnie od czasu interwencji. Jednak pacjenci z rozpoznaniem zakażeniem wirusem SARS-CoV-2 byli narażeni na dłuższy czas od kontaktu z systemem opieki zdrowotnej do diagnostyki inwazyjnej tętnic wieńcowych niezależnie od pory dnia.

Ponadto przezskórna angioplastyka naczyń wieńcowych w zawale mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST powikłanym pozaszpitalnym zatrzymaniem krążenia wiązała się z podobnym ryzykiem zgonu i powikłań okołozabiegowych zarówno w trakcie jak i przed pandemią COVID-19. Jednak w trakcie pandemii pacjenci byli narażeni na znaczne wydłużenie czasu od momentu kontaktu z systemem opieki zdrowotnej do koronarografii, niezależnie od statusu zakażenia SARS-CoV-2. Nadal

nie ustalono jaki wpływ będzie miała pandemia koronawirusa na długoterminowe rokowanie – śmiertelność, powikłania sercowo-naczyniowe, kolejne hospitalizacje.

Prowadzone badania pozwoliły nawiązać współpracę międzynarodową i zaowocowały przygotowaniem meta-analizy:

De Luca G, Silverio A, Verdoia M, Siudak Z, **Tokarek T**, Kite TA, Gershlick AH, Rodriguez-Leor O, Cid-Alvarez B, Jones DA, Rathod KS, Montero-Cabezas JM, Jurado-Roman A, Nardin M, Galasso G. Angiographic and clinical outcome of SARS-CoV-2 positive patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: A collaborative, individual patient data meta-analysis of six registry-based studies. Eur J Intern Med. 2022;105:69-76. doi:

10.1016/j.ejim.2022.08.021 (**IF:** 7.749; **MEiN:** 100ptk; **Kwartyl:** Q1)

W badaniu potwierdzono większą śmiertelność wewnątrzszpitalną wśród pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST leczonych przezskórną angioplastyką naczyń wieńcowych i potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2. Efekt ten był szczególnie widoczny w populacji mężczyzn. Wiek  $\geq 75$  roku życia, wstrząs kardiogeny przy przyjęciu do szpitala i pogorszony przepływ przez tętnice wieńcowe po zabiegu były niezależnymi predyktorami zgonu.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.
  - Organizacja Festiwalu Zdrowia w Galerii Krakowskiej pt. „Żyj pełną piersią” we współpracy z Krakowskim Komitetem Zwalczenia Raka – wydarzenie skupione na profilaktyce raka piersi oraz chorób sercowo-naczyniowych (22-24.03.2013)(z

prorowadzonych badań skorzystało ponad 2000 osób, wykonano 156 bezpłatnych USG piersi i 12 mammografii) - Opisane sprawozdanie z akcji: Tokarek T. Kształtowanie prozdrowotnych postaw. Alma Mater. 2013;156-157:81. ISSN:1427-1176

- European Resuscitation Council ALS Provider Course (2015), European Resuscitation Council Generic Instructor Course (2015) – prowadzenie kursów z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych we współpracy z Polska Radą Resuscytacji
- Opiekun Naukowy Studenckiego Koła Naukowego Kardiologii Interwencyjnej przy II Oddziale Klinicznym Kardiologii oraz Interwencji Sercowo-Naczyniowych UJCM w Krakowie (2016-2020)
- Nagroda Główna dla Najlepszego Opiekuna Studenckiego Koła Naukowego na Wydziale Lekarskim UJ CM w obszarze Nauki Kliniczne - rok akademicki 2016/2017 (16.11.2017)
- Wykładowca Uniwersytetu III Wieku działającym przy Uniwersytecie Jagiellońskim (Wolontariat) (01.10.2017- 30.09.2018)
- Wyróżnienie dla Opiekuna Naukowego w Konkursie na Najlepsze Studenckie Koło Naukowe na Wydziale Lekarskim UJ CM w obszarze Nauki Kliniczne - rok akademicki 2018/2019 (17.10.2019)
- Sekretarz czasopisma Advances in Interventional Cardiology/Postępy w Kardiologii Interwencyjnej (06.2019 - do chwili obecnej) (IF = 1.065)
- Wolontariat w projekcie „Heart of Kenya”, Stowarzyszenie „Leczymy z misją”, Nyamira County Referral Hospital, Kenia, (07-08.2019) (Szkolenie personelu medycznego i praca kliniczna)

- Czynny udział we współorganizacji Międzynarodowych Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej „New Frontiers in Interventional Cardiology (NFIC)” oraz w towarzyszącej warsztatom Studenckiej Sesji Kardiologicznej (2012-2019)
  - Czynny udział w organizacji Studenckiej Sesji Kardiologicznej towarzyszącej Międzynarodowym Warsztatom Kardiologii Interwencyjnej „Peripheral Interventions in Krakow” ( PINC) (2014-2019)
  - Współprzewodniczący Sesji Sekcji Klubu „30” PTK: „Rewaskularyzacja naczyń wieńcowych a prewencja wtórna incydentów wieńcowych”, XII Konferencja Naukowa Sekcji Prewencji i Epidemiologii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego „Kardiologia Prewencyjna 2019 – wytyczne, wątpliwości, gorące tematy”, 22-23.11.2019
  - Przeprowadzenie dla studentów Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum warsztatów „Echo Serca” we współpracy z IFMSA-Poland Oddział Kraków, 17.12.2022
7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.

**W latach 2015-2022 moje zainteresowanie naukowe, co znajduje odzwierciedlenie w publikacjach, koncentrowały się wokół:**

1. Przeszkórna implantacja zastawki aortalnej i małoinwazyjne metody leczenia ciężkiego zwężenia zastawki aortalnej.
2. Badania rejestrowe dotyczące procedur w kardiologii inwazyjnej, w tym zawału mięśnia sercowego (baza ORPKI)
3. Denerwacja tętnic nerkowych

4. Stenty bioresorbowalne
5. Kardiomiopatia przerostowa
6. Migotanie przedsionków i leczenie przeciwkrzepliwe

**Podsumowanie dorobku naukowego:**

**Łącznie 70 publikacji. Sumarycznie:**

13 prac oryginalnych jako pierwszy autor z IF= 29.3

1 artykuł przeglądowy jako pierwszy autor IF=1.065

2 opisy przypadków jako pierwszy autor z IF=4.775

Osiągnięcie naukowe (3 publikacje): sumaryczny Impact Factor: 15.571

Dane z wyłączeniem publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe: sumaryczny  
Impact Factor: 172.595

Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem  
autocytowań:

Liczba cytowań (dot. wszystkich publikacji): 369

Liczba cytowań bez autocytowań (dot. wszystkich publikacji): 295

Indeks Hirscha: 11

Szczegółowy opis mojego dorobku naukowego znajduje się w dołączonej do  
autoreferatu analizie bibliometrycznej z dnia 10.01.2023 r. (załącznik nr 7)

**Działalność dydaktyczna**

01.10.2017- 30.09.2018 – Wykładowca Uniwersytetu III Wieku działającym przy  
Uniwersytecie Jagiellońskim (Wolontariat)



01.10.2022 - obecnie - Asystent w Zakładzie Dydaktyki Medycznej, Centrum Innowacyjnej Edukacji Medycznej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

### **Opiekun Studenckiego Koła Naukowego**

- Partyński B, **Tokarek T**, Dziewierz A, Dykła D, Januszek R, Dudek D. Impact of basic life support training on knowledge of cardiac patients about first aid for out-of-hospital cardiac arrest. J Public Health (Berl.). 2023;31:21-26

**Autor korespondencyjny: Tomasz Tokarek**

praca oryginalna **IF:** 5.058 **MEiN:** 70.000

- Matysek M, Wójcicki K, **Tokarek T**, Dziewierz A, Rakowski T, Bartuś S, Dudek D. Knowledge and Prevalence of Risk Factors for Coronary Artery Disease in Patients after Percutaneous Coronary Intervention and Coronary Artery Bypass Grafting. Healthcare (Basel). 2022;10:1142.

Autor korespondencyjny: Mikołaj Matysek.

praca oryginalna **IF:** 3.160 **MEiN:** 40.000

- Kowalewska E, Komnacka K, Wójcicki K, Dziewierz A, Dudek D, **Tokarek T**. Sources of patients' knowledge about cardiovascular disease prevention in Poland - a pilot study. Postepy Kardiologii Interwencyjnej. 2022;18:27-33.

**Autor korespondencyjny: Tomasz Tokarek.**

praca oryginalna **IF:** 1.065 **MEiN:** 40.000

- Wójcicki K, Krycińska R, **Tokarek T**, Siudak Z, Dziewierz A, Rajtar-Salwa R, Januszek R, Siwiec A, Reczek Ł, Dudek D. Knowledge and prevalence of risk

factors for coronary artery disease in patients after the first and repeated percutaneous coronary intervention. *Kardiologia Pol.* 2020;78:147-153.

**Autor korespondencyjny: Tomasz Tokarek.**

praca oryginalna **IF:** 3.108 **MEiN:** 100.000

Powyższy cykl czterech prac dotyczy prewencji chorób sercowo-naczyniowych o podłożu miażdżycowym oraz edukacji medycznej. W trzech z nich jestem autorem korespondencyjnym. We wszystkich publikacjach pierwszymi autorami są studenci działający pod moją opieką w Studenckim Kole Naukowym Kardiologii Interwencyjnej przy Oddziale Klinicznym Kardiologii oraz Interwencji Sercowo-Naczyniowych UJCM

#### **Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych towarzystwach naukowych:**

Polskie Towarzystwo Kardiologiczne (2016)

European Society of Cardiology (2016)

European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) (2016)

Asocjacja Interwencji Sercowo-Naczyniowych PTK (2017)

European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) (2017)

Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) (2017)

Heart Failure Association (HFA) (2017)

Klub 30 Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (2018) – Sekcja młodych polskich kardiologów, którzy osiągnęli znaczący dorobek naukowy przed 35 rokiem życia

#### **Udział w projektach badawczych**

Doktoranta-stypendysty w ramach realizacji projektu badawczego NCN OPUS na Wydziale Lekarskim UJ CM. Temat projektu: Biomarkery jako predyktory wczesnej degeneracji bioprotez zastawki aortalnej wszczepianej droga przezskórną, ocenianej metodą PET-CT (2017-2020)

### **Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych lub krajowych**

Wykonanie recenzji 70 artykułów, najważniejsze czasopisma:

Journal of Invasive Cardiology (IF=1.711), Advances in Interventional Cardiology (IF=1.065), Polish Archives of Internal Medicine (IF=5.218), Archives of Gerontology and Geriatrics (IF=4.163), Clinical Intervention in Aging (IF=4.159), Kardiologia Polska (IF=3.71), Journal of Cardiac Surgery (IF= 1.778), Cardiovascular Diagnosis and Therapy (IF=2.552), Scandinavian Cardiovascular Journal (IF=1.667), BMJ Open (IF=3.007), Diagnostics (IF= 3.992), International Journal of Molecular Science (6.208), Journal of Clinical Medicine (IF=4.964)

### **Działalność organizacyjna**

- Sekretarz czasopisma Advances in Interventional Cardiology/Postępy w Kardiologii Interwencyjnej (06.2019 - do chwili obecnej) (IF = 1.065)
- Czynny udział we współorganizacji Międzynarodowych Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej „New Frontiers in Interventional Cardiology (NFIC)” oraz w towarzyszącej warsztatom Studenckiej Sesji Kardiologicznej (2012-2019)
- Czynny udział w organizacji Studenckiej Sesji Kardiologicznej towarzyszącej Międzynarodowym Warsztatom Kardiologii Interwencyjnej „Peripheral Interventions in Krakow” ( PINC) (2014-2019)
- Współprzewodniczący Sesji Sekcji Klubu „30” PTK: „Rewaskularyzacja naczyń wieńcowych a prewencja wtórna incydentów wieńcowych”, XII

Konferencja Naukowa Sekcji Prewencji i Epidemiologii Polskiego  
Towarzystwa Kardiologicznego „Kardiologia Prewencyjna 2019 – wytyczne,  
wątpliwości, gorące tematy”, 22-23.11.2019

### **Dodatkowe szkolenia z zakresu prowadzenia badań naukowych**

Szkolenie z Medical Writing. Przygotowanie publikacji medycznych z elementami  
statystyki (04-05.07.2015)

### **Staże zagraniczne i praktyki**

- 2 tygodnie w Nyamira County Referral Hospital, Kenia - wolontariat w ramach Stowarzyszenia Leczymy z misją (23.07-05.08.2019)(edukacja medyczna i praca kliniczna)
- 4 tygodnie na oddziale Kardiologii Interwencyjnej Universita Di Roma La Sapienza, Azienda Ospedaliera Sant' Andrea (01-30.08.2014)(staż kliniczny)
- 4 tygodnie na oddziale Pediatrii Ogólnej (w tym 2 tygodnie na Oddziale Kardiologii Dziecięcej) w American University of Beirut (02-31.07.2013)(praktyki wakacyjne w trakcie studiów)

### **Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych**

Sumarycznie 67 wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, między innymi:

Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, New Frontiers in Interventional Cardiology, Peripheral Interventions in Cracow, European Society of Cardiology Congress, Advanced International Masterclass AIM-RADIAL

## **Wykaz otrzymanych wyróżnień oraz nagród/stypendiów**

### **a) Stypendia**

- Stypendium Prezesa Rady Ministrów 2006/2007
- Stypendium Rektora dla najlepszych studentów UJCM 2012-2014
- Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia - rok akademicki 2013/2014
- Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia - rok akademicki 2016/2017
- Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia - rok akademicki 2018/2019
- Doktorant-stypendysta w ramach realizacji projektu badawczego NCN OPUS na Wydziale Lekarskim UJ CM. Temat projektu: Biomarkery jako predyktory wczesnej degeneracji bioprotez zastawki aortalnej wszczepianej droga przezskórna, ocenianej metodą PET-CT (2017-2020)
- European Society of Cardiology Congress Educational Grant 2019
- European Heart Rhythm Association Congress Educational Grant 2018
- European Heart Rhythm Association Congress Educational Grant 2019
- European Heart Rhythm Association Congress Educational Grant 2020
- European Heart Rhythm Association Congress Educational Grant 2021
- European Heart Rhythm Association Congress Educational Grant 2023

### **a) Nagrody**

- Nagroda Główna dla Najlepszego Opiekuna Studenckiego Koła Naukowego na Wydziale Lekarskim UJ CM w obszarze Nauki Kliniczne - rok akademicki 2016/2017 (16.11.2017)
- Wyróżnienie w kategorii Publikacja Naukowa w ogólnopolskim konkursie „DOCUP” organizowanym przez Doktoranckie Forum Uniwersytetów Polskich (25.11.2017)

- I miejsce „Salon Gigantów” - Nagroda Towarzystwa Doktorantów UJ – najlepsze wystąpienie naukowe w roku akademickim 2018/2019 (26.06.2019)
- Wyróżnienie dla Opiekuna Naukowego w Konkursie na Najlepsze Studenckie Koło Naukowe na Wydziale Lekarskim UJ CM w obszarze Nauki Kliniczne - rok akademicki 2018/2019 (17.10.2019)
- Nagrodę Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego za Najlepszą Publikację Naukową w roku 2017 (13.09.2018)
- Nagroda Naukowa AISN PTK 2018 za najlepszą publikację oryginalną z dziedziny kardiologii interwencyjnej (13.09.2018)
- Obrona pracy doktorskiej z wyróżnieniem (Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków) (15.05.2019)
- Nominacja Kapituły Redakcji „Dziennika Polskiego” i „Gazety Krakowskiej” do tytułu Osobowość Roku 2019 w kategorii Nauka
- Nagroda Towarzystwa Lekarskiego Krakowskiego im. prof. Marka Sycha za najlepszą pracę doktorską w roku 2019 (13.11.2019)
- Nagroda Naukowa AISN PTK 2019 za najlepszą publikację oryginalną z dziedziny kardiologii interwencyjnej (16.09.2020)
- Międzynarodowa Nagroda Giuseppe Sciacca w kategorii medycyna (Watykan, 01.10.2022)

.....

(podpis wnioskodawcy)