

AUTOREFERAT

Dr n.med. Robert Kowalik



**I Katedra i Klinika Kardiologii
Warszawski Uniwersytet Medyczny**

1. Dane personalne:

Imię i Nazwisko: Robert Kowalik

e-mail: rjkowalik@wp.pl

Zajmowane stanowisko: starszy asystent, ordynator Oddziału Intensywnej Terapii Kardiologicznej w I Katedrze i Klinice Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

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

2014 - Stopień doktora nauk medycznych Warszawski Uniwersytet Medyczny.

Tytuł pracy doktorskiej: „Ocena zastosowania hipotermii terapeutycznej u chorych po nagłym pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia”

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

2008 - Tytuł specjalisty w dziedzinie kardiologii

2005 – Tytuł specjalisty w dziedzinie choroby wewnętrzne

1987 – dyplom lekarza

I Wydział Lekarski, Akademia Medyczna w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny, WUM)

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych.

Od 2006 Starszy asystent w I Katedrze i Klinice Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

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. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.):

a) *tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego*

**Wyniki leczenia pacjentów w Oddziale Intensywnej Terapii
Kardiologicznej po nagłym, zresuscytowanym zatrzymaniu krążenia.**

b) *(autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy)*

Cykl 4 publikacji:

1. **Kowalik R.,** Szczerba E., Żukowska K., Szepietowska K., Kołtowski Ł., Peller M., Fojt A., Opolski G. **Efficacy and safety of prolonged mild therapeutic hypothermia treatment in patients after out-of-hospital cardiac arrest: Preliminary data.** *Kardiologia Polska*, 2018, 76(5), pp. 920–922
IF: 1,674; MEiN:15
2. **Kowalik R.,** Fojt A., Szczerba E., Peller M., Żukowska K., Opolski G. **Impact of selected clinical factors on outcome of patients after out-of-hospital cardiac arrest treated with targeted temperature management.** *Polish Archives of Internal Medicine*, 2019, 129(1), pp. 857–860
IF:3,007; MEiN:140
3. **Kowalik R.,** Fojt A., Ozierański K., Peller M., Andruszkiewicz P., Banaszewski M., Gierlotka M., Kremis E., Stępińska J., Średniawa B., Zawisłak B., Kołtowski Ł., Grabowski M., Opolski G. **Results of targeted temperature management of patients after sudden out-of-hospital cardiac arrest: A comparison between intensive general and cardiac care units.** *Kardiologia Polska*, 2020, 78(1), pp. 30–36
IF:3,108; MEiN:100
4. **Kowalik R.,** Gierlotka M., Ozierański K., Trzeciak P., Fojt A., Feusette P., Tycińska A., Opolski G., Grabowski M., Gašior M. **In-Hospital and One-Year Outcomes of Patients after Early and Late Resuscitated Cardiac Arrest Complicating Acute Myocardial Infarction—Data from a Nationwide Database**
J Clin Med. 2022 Feb; 11(3): 609
IF:4,242; MEiN:140

Sumaryczny Impact Factor (IF) cyklu publikacji: 12,031

Sumaryczna punktacja MNiW cyklu publikacji: 395

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

Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) jest stanem chorobowym prowadzącym do zatrzymania czynności mechanicznej serca i ustania krążenia krwi. Według danych epidemiologicznych, około 60% przypadków NZK w populacji dorosłych jest spowodowana chorobą niedokrwienną serca. Pomimo postępu, jaki dokonał się w zakresie technik resuscytacyjnych i farmakoterapii wyniki leczenia tej grupy chorych nadal pozostają niesatysfakcjonujące. Około 60% pacjentów po epizodzie pozaszpitalnego NZK umiera w okresie hospitalizacji. Z tych, którzy przeżyli około 30% opuszcza szpital w dobrym stanie neurologicznym. Pozostali chorzy, wypisywani z różnego stopnia uszkodzeniem centralnego układu nerwowego są w dalszej perspektywie niezdolni do podjęcia jakiegokolwiek pracy zawodowej, wymagając do końca życia stałej opieki osób trzecich.

Złożona patofizjologia NZK wynika z jednoczesnego uszkodzenia ważnych dla życia narządów i układów, stąd pacjenci przyjmowani do oddziałów intensywnej terapii po epizodzie NZK stanowią niejednorodną grupę chorych z różnego stopnia objawami zespołu poresuscytacyjnego. W jego skład wchodzi czasowe lub trwałe zmiany czynnościowe narządów, dysfunkcja mięśnia serca i mięśni szkieletowych oraz uogólniona reakcja zapalna. Jednak najważniejszą patologią, determinującą krótko i długo terminowe rokowanie chorych po NZK jest anoksemiczne uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego. Zaliczamy do nich śpiączkę mózgową, stan wegetatywny, encefalopatię anoksemiczną, mioklonie, napady padaczkowe, stany amnestyczne, agnozje wzrokowe, ataksje mózdzkowe, parkinsonizm oraz demencję. Ciężkie uszkodzenia układu nerwowego są odpowiedzialne za ponad 60% zgonów chorych po NZK.

Obecnie nie dysponujemy skuteczną metodą interwencji farmakologicznych, które swoiście zapobiegałyby rozwojowi poresuscytacyjnej encefalopatii anoksemicznej i jednocześnie poprawiały rokowania chorych po NZK. Działania nakierowane na precyzyjne wyrównanie zaburzeń homeostazy ustrojowej, zapobieganie i leczenie drgawek, kontrolę glikemii i zapobieganie hipertermii mają z całą pewnością znacznie podstawowe dla ostatecznego wyniku leczenia, ale ich skuteczność, co

pokazuje praktyka kliniczna, jest ograniczona. Aktualnie jedyną metodą leczenia neuroprotekcijnego u pacjentów po skutecznej resuscytacji jest kontrola temperatury docelowej (TTM).

Z dostępnej literatury wynika, iż jej korzystny efekt wynika z hamowania kaskady reakcji biochemicznych prowadzących ostatecznie do śmierci komórek mózgu. Do głównych, korzystnych procesów należy zmniejszenie zapotrzebowania tkanki mózgowej na tlen, zahamowanie efektów cytotoksycznych związanych z dokomórkowym napływem wapnia, hamowanie oksydatywnej deaminacji katecholamin i syntezy cytotoksycznych reakcji wolnorodnikowych. Pozytywne wyniki prac badawczych poświęconych TTM, których początki sięgają lat 90-tych poprzedniego stulecia wpłynęły w efekcie na aktualną pozycję w standardach dotyczących postępowania z chorymi po epizodzie NZK. Dla przykładu Europejska Rada Resuscytacji (ERC) w swoich najnowszych zaleceniach z 2021 roku kładzie silny nacisk na zastosowanie metody możliwie jak najwcześniej u chorych zresuscytowanych po epizodzie NZK w przebiegu rytmów defibrylacyjnych (klasa zaleceń I, poziom dowodów naukowych B) oraz wskazuje na możliwe korzyści zastosowania metody u chorych z NZK w mechanizmie asystolii/PEA (Klasa zaleceń IIb, poziom danych naukowych B). Z metaanalizy badań nad TTM bazy Cochrane przeprowadzonej przez Arricha i wsp. wynika, że hipotermię cechuje wysoka skuteczność i wpływ na rokowanie neurologiczne określone wskaźnikiem NNT (number need to treat) wynoszącym 6.

Główną przyczyną epizodów NZK w mechanizmie rytmów do defibrylacji jest choroba niedokrwienna serca a ściślej ostry zawał mięśnia serca. Fakt ten implikuje konieczność wykonania koronarografii i ewentualnych zabiegów PCI (percutaneous coronary interventions) na tętnicach wieńcowych. Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, iż u blisko 70% pacjentów po NZK stwierdza się chorobę tętnic wieńcowych a u około 50% spośród nich na stwierdzonej ostrej okluzję jednej z tętnic odpowiedzialnej za zawał serca. Aktualnie uważa się, że standardowym postępowaniem u wszystkich chorych po epizodzie pozaszpitalnego NZK z elektrokardiograficznymi cechami zawału serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI) powinno być bezzwłoczne wykonanie koronarografii i angioplastyki wieńcowej w celu przywrócenia prawidłowej perfuzji wieńcowej. Do rozważenia pozostaje wykonanie angiografii tętnic wieńcowych w przypadku NZK u chorych z ostrym zespołem wieńcowych bez przetrwałego uniesienia

odcinka ST (NSTEMI). W tym wypadku kwalifikację do zabiegu powinna poprzedzać diagnostyka różnicowa w celu wykluczenia innych niż wieńcowe, przyczyn NZK. Badania kliniczne wykazały, że jednoczesne wykonanie PCI i rozpoczęcie procedury hipotermii jest bezpieczne i możliwe do przeprowadzenia w ramach pracowni hemodynamiki. Co więcej, taka strategia wiąże się z poprawą przeżycia i lepszym wynikiem neurologicznym przy wypisie ze szpitala chorych po NZK będącego powikłaniem ostrego zawału serca.

Wszystko to sprawia, że od kilku lat naturalnym miejscem leczenia chorych po OHCA (out-of hospital cardiac arrest) stały się w dużej mierze oddziały intensywnej opieki kardiologicznej. Widać to znakomicie w danych pochodzących z Polskiego Rejestru Hipotermii Terapeutycznej, gdzie liczba oddziałów kardiologicznych osiągnęła ponad 60% wszystkich biorących udział w rejestrze jednostek intensywnej terapii. Będąc lekarzem kardiologiem od wielu lat pracującym w oddziale intensywnej opieki kardiologicznej na co dzień stykam się z problematyką związaną z leczeniem chorych po NZK, w tym stosowaniem metody TTM.

Chorych po zresuscytowanym NZK należy również rozpatrywać jako populację zwiększonego ryzyka ponownych zdarzeń sercowo – naczyniowych, w tym kolejnych epizodów nagłego zgonu sercowego. Ryzyko to notujemy zarówno w obserwacji krótko, jak i długo terminowej. Zwyczajowo dzieli się pacjentów z NZK na grupę z wczesnym zatrzymaniem krążenia, poniżej 48 godzin od ostrego zawału serca i tych, u których do NZK w mechanizmie migotania komór/częstoskurczu komorowego bez tętna (VF/VT) doszło w okresie powyżej 2 dób od zawału. Podział, jak się powszechnie uznaje ma znaczenie rokownicze. Pierwszej grupie chorych przypisywano mniejsze ryzyko kolejnych epizodów NZK w obserwacji krótko i długoterminowej. Co więcej, odwracalność przyczyn prowadzących do wczesnego NZK, głównie związanych z ostrą fazą zawału serca powodował, że tych pacjentów co do rokowania traktowano na równi z tymi, którzy mieli zawał serca nie powikłany epizodem NZK. Drugiej zaś grupie odwrotnie, towarzyszy duże, praktycznie niezmiennie wysokie ryzyko, niezależnie od czasu obserwacji po przebytych epizodzie NZK. Kluczowym problemem w tym wypadku jest właściwa profilaktyka wtórna nagłego zgonu z przyczyn sercowo – naczyniowych polegająca na aktywnej identyfikacji, stratyfikacji i leczeniu występujących w tej populacji czynników ryzyka. O ile nie było wątpliwości co do rokowniczego znaczenia późnych komorowych zaburzeń rytmu serca (VF/VT) to

znaczenie rokownicze arytmii, która pojawia się we wczesnej fazie zawału, do 48 godzin było niejasne. Szereg prac naukowych badających ten złożony problem podawało rozbieżne wyniki, często na granicy istotności statystycznej. Z tego powodu zrodziła się potrzeba kolejnej oceny znaczenia rokowniczego arytmii, występującej we wczesnej fazie zawału serca w oparciu o dane z dużych rejestrów narodowych obejmujących chorych z ostrymi zespołami wieńcowymi.

W **publikacji nr 1** skupiłem się na identyfikacji czynników ryzyka mających wpływ na rokowanie pacjentów po OHCA, leczonych za pomocą metody kontroli temperatury docelowej. Podstawową zaletą opracowania jest jego walor kliniczny, Na podstawie analizy regresji logistycznych ustaliłem, iż najważniejszym czynnikiem niekorzystnego rokowania w tej grupie chorych okazał się wstrząs kardiogeny. Jego wystąpienie jest związane z ponad 6-krotnym wzrostem ryzyka złego wyniku neurologicznego definiowanego jako CPC 3-5 punktów (cerebral performance category) (OR 6.6, 95% CI 1.7–25.6; $p = 0.006$) oraz blisko 6 – krotnym ryzykiem zgonu wewnątrzszpitalnego (OR 5.7, 95% CI 1.59–21.6; $p = 0.008$). Biochemicznymi czynnikami złego rokowania okazały się: stężenie laktatów przy przyjęciu do szpitala (OR 1.45, 95% CI 1.072–1.978; $p = 0.01$), utrzymujące się stężenie laktatów (OR 1.85, 95% CI 1.074–3.212; $p = 0.02$) i kwasicy (OR 0.001, 95% CI 0.001–0.008; $p = 0.01$) stwierdzone w kolejnej, najgorszej wynikowo gazometrii krwi tętniczej. Kolejnym czynnikiem złego rokowania okazało się stężenie D-dimerów oznaczonych przy przyjęciu (OR 1.36, 95% CI 1.040–1.773; $p = 0.02$) oraz ich wartość oznaczona tuż po zakończeniu terapii TTM (OR 2.3, 95% CI 1.170–4.667; $p = 0.01$) Ważnymi rokowniczo czynnikami okazały się również parametry czasowe dotyczące okresu przedszpitalnego, takie jak czas od momentu OHCA do podjęcia resuscytacji krążeniowo oddechowej (OR 1.2, 95% CI 1.005–1.44; $p = 0.04$) oraz czas od OHCA do powrotu spontanicznego krążenia (OR 1.12, 95% CI 1.023–1.225; $p = 0.01$), Osobną analizę przeprowadzono dla oceny powikłań leczenia. Śmiertelność badanej grupy wyniosła 35,7%. Występowanie epizodów VT/VF (ventricular tachycardia, ventricular fibrillation), PEA (pulseless electrical activity), napadowego migotania przedsionków, przypadków sepsy, zapalenia płuc, powikłań krwotocznych, epizodów ostrej niewydolności nerek występowały na akceptowalnym poziomie i nie odbiegały istotnie od analogicznych powikłań raportowanych w dostępnej literaturze dotyczącej TTM. Pole powierzchni pod krzywą ROC dla wystąpienia powikłań było największe dla wieku (0,76), wstrząsu kardiogenego (0,67) i niewydolności serca (0,66).

W publikacji nr 2 będącej badaniem retrospektywnym, przeprowadzonym na grupie pacjentów po epizodzie nagłego pozaszpitalnego zatrzymania krążenia skupiłem się bardziej szczegółowo na analizie wpływu wybranych czynników klinicznych i biochemicznych na rokowanie rozumiane jako śmiertelność krótkoterminowa i wynik neurologiczny w skali CPC. Wszyscy pacjenci byli leczeni w Oddziale Intensywnej Terapii Kardiologicznej i mieli zastosowaną procedurę TTM. Śmiertelność wewnątrzszpitalna w badanej grupie wynosiła 40,0%. W analizie regresji logistycznej zwiększone ryzyko śmiertelności było związane z następującymi zmiennymi: wyjściowe stężenie mleczanów (iloraz szans [OR] 1,31; 95% CI 1,00–1,70; P = 0,049), maksymalne stężenie mleczanów (OR 2,04; 95% CI 1,14–3,63; p = 0,016) i minimalna wartość pH (OR 0,66; 95% CI 0,47–0,94; p = 0,02). Kolejnym parametrem wpływającym na przeżyciem pacjentów w tej grupie chorych okazał się wyjściowy poziom dimeru D [na 100 ng / ml]: OR 1,04; 95% CI 1,01–1,07; P = 0,01). Natomiast wiek pacjenta nie wiązał się ze zwiększonym ryzykiem zgonu (OR 1,09; 95% CI 0,99–1,19; p = 0,07). W badaniu potwierdziło się rokownicze znaczenie wstrząsu, który rozpoznano u 34% chorych. Jego wystąpienie wiązało się z około 6-krotnym wzrostem śmiertelności (OR 5,87; 95% CI 1,59–21,6; p = 0,01). Stan neurologiczny pacjentów przy przyjęciu do szpitala wynosił w skali CPC 4, zaś w skali Glasgow 4. Po leczeniu dobry stan neurologiczny stwierdzono u 52% chorych. Po wykluczeniu z analizy pacjentów ze wstrząsem wyniki CPC 1-2 stwierdzono u 65% pacjentów. W analizie regresji logistycznych parametrami wpływającymi na rokowanie neurologiczne okazały się: czas od momentu zatrzymania krążenia do podjęcia czynności RKO (OR 1,24; 95% CI 1,05–1,45; P = 0,009), czas mierzony od momentu zatrzymania krążenia do powrotu spontanicznego krążenia (OR 1,18; 95% CI, 1,07–1,31; P = 0,001). Końcowy wynik neurologiczny był związany z wyjściowym stężeniem mleczanów (OR 1,151; 95% CI 1,07–1,24; p = 0,007) i pH oznaczonym w gazometrii krwi tętniczej (OR 0,47; 95% CI 0,27–0,84; p = 0,007) oraz najwyższym stężeniem glukozy we krwi w trakcie leczenia (OR 1,13; 95% CI 1,04–1,25; p = 0,005). Natomiast nie stwierdziłem żadnej korelacji między wynikiem neurologicznym a czasem OHCA do TTM (33 ° C) wartością filtracji kłębuszkowej, stężeniem kreatyniny, troponiny, białka C reaktywnego i D-dimerów. Wyniki pracy pozwoliły na identyfikację ważnych parametrów silnie korelujących z końcem wynikiem leczenia pacjentów OHCA. Ważną obserwacją jest predykcynie negatywny wpływ wstrząsu kardiogenego stwierdzonego przy przyjęciu do szpitala. Wyniki pracy mogą stanowić wkład w opracowanie skali rokowniczej, pozwalającej na wyodrębnienie pacjentów, którzy mogliby odnosić największe korzyści z leczenia TTM.

W publikacji nr 3, będącej efektem współpracy wielośrodkowej porównałem wyniki leczenia chorych po OHCA pomiędzy oddziałami intensywnej opieki kardiologicznej (ICCU) a ogólnymi oddziałami intensywnej terapii (ICU). Dane do badania pochodziły z Polskiego Rejestru Hipotermii Terapeutycznej, do którego zgłoszono 377 pacjentów po epizodzie OHCA z 26 ośrodków (16 oddziałów ICCU i 10 oddziałów ICU). Większość pacjentów ($n = 257$) leczono w oddziałach ICCU. Pacjenci w obu grupach byli to w większości mężczyźni, w średnim wieku 60 lat. Badane grupy nie różniły się w sposób istotny pod względem wywiadu chorobowego, mechanizmu arytmii odpowiedzialnej za zatrzymanie krążenia, przedziałów czasowych związanych z epizodem OHCA (czasu podjęcia CPR, czasu powrotu spontanicznego krążenia). Grupy nie różniły się istotnie pod względem początkowego wyniku GCS, czasu od początku chłodzenia do osiągnięcia temperatury docelowej (33°C). Jednak w grupie ICCU, okres chłodzenia zasadniczego był istotnie statystycznie dłuższy. Koronarografia i PCI były częściej wykonywane u chorych leczonych w ICCU dlatego też grupa ta częściej otrzymywała podwójne leczenie przeciwplatekcyjne. Kontrapulsacja wewnątrzortralna (IABP) lub urządzenia do hipotermii wewnątrznaczyniowej były częściej stosowane w grupie ICCU. Powikłania takie jak zapalenie płuc i ostre niewydolność nerek była częściej obserwowana w ICCU niż w grupie ICU ($P = 0,01$ i $P = 0,05$, odpowiednio). Ogólnie należy stwierdzić, iż procent występujących powikłań stwierdzonych w obu grupach wystąpił na powszechnie akceptowalnym poziomie. Podczas leczenia zmarło 17% chorych z grupy ICU i 20% chorych z ICCU ($P = 0,57$). Ocena neurologiczna przy przyjęciu do szpitala wykazała, że większość pacjentów w obu grupach była w klasie 3 i 4, w skali Rankina. Po leczeniu obie grupy uzyskały nie różniące się statystycznie, dobre wyniki w skali Rankina: 33% i 27% odpowiednio dla ICCU i ICU (Rankin klasa 1 lub 2), natomiast bardzo ciężki stopień niepełnosprawności (klasa 5 lub 6) odnotowano u 19,8% chorych leczonych w ICCU i u 15,5% chorych leczonych w ICU. W pracy wykazałem, iż oddział ICCU jest wartościową alternatywą dla ICU w leczeniu pacjentów po epizodzie OHCA. W badaniu uzyskano podobne wyniki w zakresie przeżycia i ostatecznego wyniku neurologicznego. Co ważne, leczenie z użyciem procedury TTM cechowało się w obu grupach dobrym profilem bezpieczeństwa i niską liczbą ocenianych zdarzeń niepożądanych.

W publikacji nr 4 przedstawiłem wyniki odległego rokowania chorych po zresuscytowanym wczesnym i późnym zatrzymaniu krążenia w obserwacji rocznej. Badanie dokonano w oparciu o prospektywny Polski Rejestr Ostrych Zespołów Wieńcowych, który posłużył za bazę danych

do prezentowanej pracy. Spośród 167,621 chorych leczonych z powodu zawału serca wyodrębniono 3564 (2,1%) chorych z zawałem powikłanym nagłym zatrzymaniem krążenia (CA: cardiac arrest), których z kolei podzielono na grupę wczesnego (ErCA: early resuscitated cardiac arrest) (3100 pacjentów – 87%) i późnego (LrCA: late resuscitated cardiac arrest) NZK (464 – 13%). Śmiertelność z wszystkich przyczyn, powikłania, wykonane zabiegi i ponowne hospitalizacje oceniano w okresie wewnątrzszpitalnym, 30 dni po wypisie ze szpitala oraz po 6- i 12-miesięcznej obserwacji. Porównanie śmiertelności w grupach pacjentów ErCA, LrCA oraz CA i nie-CA przedstawia się następująco:

- ✓ **śmiertelność wewnątrzszpitalna:** 32,1% vs. 59,1% ($p < 0,0001$) i 35,6% vs. 6,0% ($p < 0,0001$)
- ✓ **30-dniowa:** 2,2% vs. 3,2% ($p = 0,42$) i 9,9% vs. 5,2% ($p < 0,0001$)
- ✓ **6-miesięczna:** 9,2% vs. 17,9% ($p = 0,0001$) i 12,3% vs. 21,1% ($p < 0,0001$)
- ✓ **12-miesięczna:** 12,3% vs. 21,1% ($p = 0,001$) i 13% vs. 7,7% ($p < 0,0001$)

W analizie wieloczynnikowej zarówno epizod ErCA i LrCA zwiększał istotnie ryzyko zgonu w obserwacji 12-miesięcznej (1,54, CI: 1,28-1,89; $p < 0,0001$; HR: 2,34, CI: 1,39-3,93; $p = 0,001$ odpowiednio) Co istotne, w trakcie 12-miesięcznej obserwacji pacjenci LrCA częściej wymagali hospitalizacji z powodu zaostrzenia objawów niewydolności serca w porównaniu z pacjentami ErCA natomiast fakt przebycia ErCA był związany z większą liczbą hospitalizacji z przyczyn wieńcowych i większą liczbą przezskórnych interwencji wieńcowych. Ponadto epizod LrCA wiązał się z wyższą śmiertelnością wewnątrzszpitalną i długoterminową w porównaniu z ErCA.

Główną obserwacją wynikającą z niniejszego badania jest to, że ErCA, jako powikłanie zawału serca jest niezależnym czynnikiem prognostycznym zgonu w obserwacji rocznej. ErCA, po skorygowaniu o wiele czynników wpływających na istotność statystyczną, zwiększa ryzyko zgonu w obserwacji 12-miesięcznej (skorygowany HR = 1,5). Jest to ważna, nowatorska obserwacja, gdyż dotychczasowe dostępne dane nie pozwalały na jednoznaczną ocenę wpływu ErCA na długoterminowe rokowanie u chorych po zawale. Wykazanie wpływu ErCA na śmiertelność odległą a tym samym, podważenie dotychczasowego poglądu o dobrym rokowaniu tej grupy chorych może mieć istotne znaczenie dla przyszłych zaleceń dotyczących wtórnej prewencji zatrzymania krążenia. Warto również podkreślić znaczenie wczesnych strategii rewaskularyzacji wieńcowej, które były istotnie rzadziej stosowane w grupie po LrCA. W konsekwencji w badaniu zaobserwowano znaczący wzrost liczby powtórnych zawałów serca i częstsze występowanie wstrząsu kardiogenego. Być może ta obserwacja częściowo

wyjaśnia problem tak wysoce niekorzystnego rokowania krótko- i długoterminowego chorych w starszych grupach wiekowych leczonych z powodu zawału serca powikłanego CA.

Wnioski z prezentowanych prac:

1. Zastosowanie metody TTM w grupie chorych po epizodzie pozaszpitalnego NZK leczonych w oddziale intensywnej terapii kardiologicznej wpływa istotnie na poprawę końcowego wyniku neurologicznego ocenianego w skali CPC i Rankina
2. Wyniki leczenia chorych po epizodzie NZK leczonych w oddziale intensywnej terapii kardiologicznej zależą w dużej mierze od wyjściowych parametrów zarówno klinicznych, jak i biochemicznych, których identyfikacja i monitorowanie w trakcie terapii ma kluczowe znaczenia dla końcowego wyniku neurologicznego i śmiertelności.
3. Wstrząs kardiogeny, który występuje u pacjentów po epizodzie NZK ma najsilniejszy wpływ na rokowanie krótkoterminowe w tej grupie.
4. Wyniki leczenia pacjentów po epizodzie OHCA leczonych w oddziałach intensywnej terapii kardiologicznej nie odbiegają istotnie od tych, które osiągają chory leczeni w ICCU, co wskazuje na dobre przygotowanie merytoryczne i sprzętowe obu oddziałów.
5. Metoda TTM zastosowana u chorych po epizodzie NZK leczonych w oddziale intensywnej terapii kardiologicznej jest bezpieczna i wiąże się z akceptowalnie niską liczną występujących powikłań.
6. Zarówno ErCA, jak i LrCA są niezależnymi czynnikami ryzyka śmiertelności w obserwacji jednorocznej.
7. Epizod LrCA wiązał się z wyższą śmiertelnością wewnątrzszpitalną i jednoroczną niż ErCA.
8. Pacjenci z ErCA byli młodszy i mieli mniej chorób współistniejących niż pacjenci z LrCA.

Podsumowanie:

Ocena wyników leczenia pacjentów po epizodzie CA przedstawiona w powyższych publikacjach jest pochodną osobistego doświadczenia wynikającego z wieloletniego zajmowania się tą najtrudniejszą i najbardziej absorbującą grupą chorych spośród wszystkich

leczonych w Oddziale Intensywnej Terapii Kardiologicznej. Jej skuteczność i profil bezpieczeństwa spowodował, że metoda ta jest dostępna dla tej grupy pacjentów. Z kolei fakt wykazania istotnego wpływu epizodu wczesnego, zresuscytowanego zatrzymania krążenia na rokowanie odległe może w konsekwencji spowodować zmianę podejścia profilaktycznego i terapeutycznego do tej, jak się wydawało wcześniej, dobrze rokującej grupy chorych.

Potencjalne implikacje kliniczne wyników prac

Prezentowane prace mają bezpośrednie implikacje kliniczne, gdyż potwierdzają skuteczność i bezpieczeństwo metody TTM stosowanej zwłaszcza w oddziałach intensywnej opieki kardiologicznej. Pomimo dużego stopnia złożoności, specyficznych wymagań sprzętowych i odpowiednio przeszkolonego personelu medycznego metoda powinna być wprowadzana na stałe w większości oddziałów zajmujących się leczeniem chorych po nagłym pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia. Pacjenci po epizodzie wczesnego zresuscytowanego zatrzymania krążenia ze względu na zwiększone ryzyko NZS wymagają poprawy opieki ambulatoryjnej ze zwróceniem uwagi na czynniki ryzyka NZS.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych).

Istotna aktywność naukowa we współpracy z instytucjami naukowymi w kraju lub za granicą:

- Polski Rejestr Zespołu Takotsubo: POL-TAK (jedna publikacja)
- Polish Heart Failure Registry (2 publikacje)
- Zakład Fizjologii PAN (1 publikacja)
- Polski Rejestr Ostrych Zespołów Wieńcowych (1 publikacja)

Dotychczasowe osiągnięcia naukowe:

1. Rokowanie pacjentów po ostrych zespołach wieńcowych

U chorych po zawale serca bardzo ważna jest ocena ryzyka dalszych zdarzeń sercowo – naczyniowych w celu dalszej terapii po opuszczeniu szpitala. W prezentowanym badaniu przedstawiliśmy wyniki wieloletniej obserwacji około tysiąca pacjentów, którzy byli leczeni z powodu ostrych zespołów wieńcowych. Na podstawie wyników analizy wieloczynnikowej wyróżniliśmy 11 czynników wpływających na śmiertelność odległą po 6 latach obserwacji. Były to: cukrzyca, podwyższone stężenie kreatyniny, starszy wiek, arytmia nadkomorowa podczas hospitalizacji, choroba tętnic obwodowych, nawrót dławicy pozawałowej, konieczność zastosowania kontrapulsacji wewnątrzortalnej, niewydolność serca oraz podwyższone stężenie CK-MB przy przyjęciu do szpitala. W badaniu wykazaliśmy również użyteczność skal TIMI i GRACE w ocenie śmiertelności rocznej w grupie pacjentów po przeżytym zawale serca. Ponadto udowodniliśmy dużą wartość predykcyjną wybranych biomarkerów dla śmiertelności i rehospitalizacji sercowo-naczyniowej w populacji pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową w wywiadem przebitego zawału serca.

- Grabowski M, Filipiak KJ, Opolski G, Głowczyńska R, Gawałko M, Balsam P, Cacko A, Huczek Z, Karpiński G, **Kowalik R**, Majstrak F, Kochman J. Risk factors for adverse outcomes of acute coronary syndrome patients - single center experience in long term follow-up of treated patients. *Kardiologia Polska*. 2018 Jan 19. doi: 10.5603/KP.a2018.0031. (IF 1,34)
- Grabowski M, Filipiak KJ, Opolski G, Głowczyńska R, Gawałko M, Balsam P, Cacko A, Huczek Z, Karpiński G, **Kowalik R**, Majstrak F, Kochman J. The long-term prognosis following acute coronary syndromes: a prospective observational study of unselected group treated in the 24/7 cardiac catheterization laboratory at university hospital. *Kardiologia Polska*. 2018 Jan 9. doi: 10.5603/KP.2018.0010. (IF 1,34)

W kolejnej pracy, której byłem głównym współautorem dokonano analizy wpływu cukrzycy i przemijającej hiperglikemii na powikłania wewnątrzszpitalne i rokowanie odległe pacjentów ze świeżym zawałem serca. Ponadto poddano ocenie wpływ różnego typu cukrzycy, świeżo rozpoznanej cukrzycy oraz przejściowej hiperglikemii na częstość występowania wczesnych powikłań zawału serca oraz na śmiertelność wewnątrzszpitalną. Wyniki pracy wykazały niższą częstość wykonywanych procedur diagnostycznych i inwazyjnych w grupie pacjentów z cukrzycą. Ponadto wykazano istotnie wyższą częstość występowania powikłań wewnątrzszpitalnych u chorych z cukrzycą i przejściową hiperglikemią w porównaniu do grupy

chorych bez cukrzycy. Grupa pacjentów z cukrzycą typu 2 cechowała się najwyższym ryzykiem wystąpienia wstrząsu kardiogenego, jako powikłania świeżego zawału serca. Obrzęk płuc występował blisko dwukrotnie częściej u pacjentów z cukrzycą lub przejściową hiperglikemią w porównaniu do grupy kontrolnej. Grupa pacjentów z cukrzycą typu 1 i 2 miała najwyższe ryzyko zgonu w trakcie hospitalizacji oraz w obserwacji odległej (36-miesięcznej)

- Fojt A., **Kowalik R.**, Gierlotka M., Gąsior M., Smeding C., Opolski G.
Three-year mortality after acute myocardial infarction in patients with different diabetic status.

Pol Arch Intern Med. 2021 Nov 30;131(11)

2. Intensywna terapia kardiologiczna

W temacie dotyczącym intensywnej terapii kardiologicznej zostały opublikowane 2 prace oparte na wynikach leczenia pacjentów po nagłym, pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia. W pierwszej nich, będącej analizą przeprowadzonych ankiet poddaliśmy ocenie rozpowszechnienie metody leczenia pacjentów OHCA za pomocą kontroli temperatury docelowej realizowanej w oddziałach intensywnej terapii kardiologicznej oraz zgodność leczenia tej populacji z aktualnie obowiązującymi wytycznymi. Ankietą objęto około 53% wszystkich oddziałów intensywnej terapii w Polsce. Jak pokazały wyniki badania 45% pacjentów OHCA było leczonych z wykorzystaniem TTM w ICCU, 37,5 % w oddziałach hemodynamiki a 12,5 % badanych miało przeprowadzoną procedurę w ICU. Głównym powodem dla którego pacjentów OHCA nie kwalifikowano do leczenia TTM był brak wystarczającej wiedzy w zakresie wykonywania procedury, odpowiedniego protokołu jej przeprowadzenia oraz brak doświadczenia w leczeniu tej grupy chorych.

- Kołtowski Ł., Malesa K., Tomaniak M., Stępińska J., Średniawa B., Karolczyk P., Puchta D., **Kowalik R.**, Kremis E., Filipiak K.J., Banaszewski M., Opolski G., Bagińska M. **Implementation of mild therapeutic hypothermia for post-resuscitation care of sudden cardiac arrest survivors in cardiology units in Poland.** *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 2017, 26(8), pp. 1207–1212

W drugiej z prezentowanych prac określiliśmy wartość predykcyjną wybranych biomarkerów dla śmiertelności wewnątrzszpitalnej i 30-dniowej w grupie chorych po nagłym pozaszpitalnym

zatrzymaniu krążenia. Badanie było wykonane na podstawie analizy przypadków pacjentów OHCA leczonych w mojej Klinice, w Oddziale Intensywnej Opieki Kardiologicznej. Wykazaliśmy, iż zarówno stężenie NT-proBNP oznaczone przy przyjęciu do szpitala jak i dynamika stężenia troponiny I oznaczana w trakcie leczenia mają istotne znaczenia dla śmiertelności wewnątrzszpitalnej jak i 30-dniowej. W grupie zmarłych chorych notowano najwyższe średnie stężenia NT-proBNP a także najwyższe stężenia TnI w trzecim pomiarze w trakcie leczenia szpitalnego.

- Platek A.E., Szymanski F.M., Filipiak K.J., Karpiński G., Hryniewicz-Szymańska A., Kotkowski M., **Kowalik R.**, Opolski G. **Prognostic value of troponin I and NT-proBNP concentrations in patients after in-hospital cardiac arrest.** Revista Portuguesa de Cardiologia, 2015, 34(4), pp. 255–261, 616

3. Zespół takotsubo

Zespół takotsubo (apical ballooning syndrom) jest historycznie niedawno odkrytą jednostką chorobową. Najczęściej prezentuje się jako nagła i odwracalna w czasie dysfunkcja skurczowa lewej komory, której objawy wyjściowe przebiegają bardzo podobnie jak ostry zespół wieńcowy, z tą istotną różnicą, że w przypadku zespołu takotsubo nie obserwujemy istotnych zmian w tętnicach wieńcowych. U chorych najczęstszą informacją pochodzącą z wywiadu jest epizod stresu emocjonalnego lub fizycznego. Większość pacjentów stanowią kobiety w wieku 65-70 lat. W pracy został opisany przypadek 98-letniej kobiety z zespołem takotsubo wtórny do traumatycznych wspomnień z okresu II wojny światowej.

- Budnik M, Piatkowski R, Kochanowski J, Glowczynska R, Gorko D, **Kowalik R**, Pietrasik A, Opolski G. The oldest patient with takotsubo cardiomyopathy. J Geriatr Cardiol. 2015 Sep;12(5):588-9. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2015.05.014. (IF 1,395)

Kolejna praca z tego cyklu to opis przypadku pacjentki, u której wystąpiły kolejno cztery epizody kardiomiopatii takotsubo. Za każdym razem pacjentka trafiała do Oddziału Intensywnej Opieki Kardiologicznej z klasycznymi objawami tego zespołu, który różnicowano z ostrym zespołem wieńcowym. Praca wykazała, że jest możliwe kilkakrotne przebycie choroby, która finalnie ustępuje bez trwałego pogorszenia funkcji skurczowej lewej komory serca. Każdorazowo chorej w ramach diagnostyki ostrego zespołu wieńcowego wykonywano badanie angiograficzne tętnic wieńcowych, które niezmiennie wykazywało obecność

nieistotnej zmiany w gałęzi przedniej zstępującej, nie wymagające odrębnego leczenia inwazyjnego.

- Opolski G, Budnik M, Kochanowski J, **Kowalik R**, Piątkowski R, Kochman J, **Four episodes of takotsubo cardiomyopathy in one patient**. International Journal of Cardiology, 2016;203:53-54

Na końcu prezentowanego cyklu opisów przypadków klinicznych zamieszczam pracę dotyczącą 76-letniej pacjentki z wcześniejszym wywiadem przebytego zespołu takotsubo, która była po raz kolejny przyjęta do Oddziału Intensywnej Terapii Kardiologicznej z objawami sugerującymi nawrót choroby. 4 lata wstecz w trakcie leczenia, w wykonanej koronarografii nie stwierdzono istotnych zmian w tętnicach wieńcowych. Podczas obecnej hospitalizacji, zdecydowano się na wykonanie kolejnego badania angiograficznego tętnic wieńcowych, które wykazało obecność krytycznego zwężenia w środkowym odcinku prawej tętnicy wieńcowej. Zmianę leczono za pomocą pierwotnej angioplastyki wieńcowej optymalizując zabieg implantacją stentu uwalniającego everolimus. Praca wpisuje się w nieliczne doniesienia dotyczące chorych, którzy przeżyli zawał serca po wcześniejszych epizodach TTS.

- Budnik M., Kochanowski J., Piątkowski R., **Kowalik R.**, Kochman J., Opolski G. **Myocardial infarction with ST-segment elevation in old patient with history of takotsubo syndrome**. Journal of Geriatric Cardiology, 2018, 15(5), pp. 376–378

Osobna, jak się wydaje ważna praca, która powstała jako wynik współpracy wielośrodkowej dotyczy oceny zaburzeń układu autonomicznego u chorych po przebytych TTS. Do wspólnego badania zaproszono kolegów specjalistów z Zakładu Fizjologii Klinicznej PAN. Celem badania było ustalenie odpowiedzi hemodynamicznej na test pochyleniowy, handgrip test i próbę Valsalvy w grupie pacjentów z wywiadem zespołu TTS w porównaniu z osobami zdrowymi i pacjentami po zawale mięśnia serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI). Wyniki pracy wykazały, iż pomimo ustąpienia objawów i powrotu prawidłowej funkcji skurczowej lewej komory serca w grupie TTS, w obserwacji odległej utrzymuje się nieprawidłowa odpowiedź układu sercowo-naczyniowego na bodźce stymulujące układ autonomiczny. Co więcej, jest ona podobna do tej, którą stwierdzono w grupie pacjentów ze STEMI. Prezentowana praca, której byłem pomysłodawcą jest pierwszym tego typu badaniem, które wykazało patologiczną odpowiedź ciśnienia pacjentów z TTS i STEMI na zastosowane czynniki prowokujące. Potencjalne znaczenie tego badania wynika z faktu, że testy te naśladują w kontrolowany sposób częste sytuacje dnia życia codziennego. Upośledzona odpowiedź ciśnienia może być spowodowana dysfunkcją skurczową serca, której nie wskazują wyniki

badania echokardiograficznego wykonywanego w spoczynku. Mogą one mieć daleko idące konsekwencje, prowadząc do dalszych uszkodzenia mięśnia sercowego,

- Stępniewska A., Budnik M., Krzemiński K., Niewiadomski W., Gąsiorowska A., Opolski G., Kochanowski J., Mieczkowska K., Żukowska K., Szepietowska K., **Kowalik R. Impaired hemodynamic response to tilt, handgrip and Valsalva manoeuvre in patients with takotsubo syndrome.** *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 2019, 220, 102555

4. Niewydolność serca

Niewydolność serca jest jednostką chorobową o złym rokowaniu. Roczna śmiertelność pacjentów hospitalizowanych z powodu ostrej HF przekracza 17%, pomimo stosowania nowoczesnych form terapii. Nadal kluczowa wydaje się optymalizacja leczenia farmakologicznego i poszukiwanie leków cechujących się wieloma punktami uchwytu i wykazujących wielokierunkowe efekty hemodynamiczne. Poniżej prezentuję cykl kolejnych prac, których byłem głównym pomysłodawcą, porównujących efekty odległe stosowania torasemidu i furosemidu w grupie chorych z niewydolnością serca. Jak pokazują wyniki prac publikowanych pod zbiorczym akronimem TORNADO, pacjenci leczeni torasemidem cechowali się szybszym ustępowaniem objawów przewodnienia i poprawą klasy czynnościowej NYHA w stosunku do grupy leczonej furosemidem. Dodatkowe korzyści z leczenia torasemidem mogą odnosić, jak się wydaje, młodszy wiekiem chorzy z kardiomiopatią rozstrzeniową.

- Balsam P, Ozierański K, Tymińska A, Głowczyńska R, Peller M, Fojt A, Cacko A, Sieradzki B, Bakula E, Markulis M, **Kowalik R**, Huczek Z, Filipiak KJ, Opolski G, Grabowski M. **The impact of torasemide on haemodynamic and neurohormonal stress, and cardiac remodelling in heart failure - TORNADO: a study protocol for a randomized controlled trial.** *Trials*. 2017 Jan 23;18(1):36. doi: 10.1186/s13063-016-1760-z.(IF 1,969)
- Ozierański K., Balsam P., Kapłon-Cieślicka A., Tymińska A., **Kowalik R.**, Grabowski M., Peller M., Wancerz A., Marchel M., Crespo-Leiro M.G., Maggioni A.P., Drożdż J., Filipiak K.J., Opolski G. **Comparative Analysis of Long-Term Outcomes of Torasemide and Furosemide in Heart Failure Patients in Heart**

Failure Registries of the European Society of Cardiology. Cardiovascular Drugs and Therapy, 2019, 33(1), pp. 77–86

- Balsam P., Ozierański K., Marchel M., Gawałko M., Niedziela Ł., Tymńska A., Sieradzki B., Sieradzki M., Fojt A., Bakula E., Głowczyńska R., Peller M., Markulis M., Bednarski J., **Kowalik R.**, Cacko A., Niewiński G., Filipiak K.J., Opolski G., Grabowski M. **Comparative effectiveness of torasemide versus furosemide in symptomatic therapy in heart failure patients: Preliminary results from the randomized TORNADO trial.** Cardiology Journal, 2019, 26(6), pp. 661–668

W cykl prac o tej tematyce wpisuje się kolejna, wydaje się ważna publikacja, której celem było porównanie wczesnego i odległego rokowania pacjentów leczonych z powodu zawału serca w zależności od stopnia dysfunkcji skurczowej lewej komory wyrażonej za pomocą frakcji wyrzutowej w grupie badanej (z cukrzycą) oraz w grupie kontrolnej (bez cukrzycy). Jestem głównym współautorem prezentowanej pracy, której wyniki wskazują, iż zarówno cukrzyca jak i obniżona frakcja wyrzutowa są niezależnymi czynnikami ryzyka zgonu w obserwacji długoterminowej (36-miesięcznej) po zawale serca. Dodatkowo śmiertelność była wyższa u grupach starszych wiekowo pacjentów, palaczy oraz pacjentów z wywiadem choroby niedokrwiennej serca. Cukrzyca jak się okazało jako niezależny czynnik zwiększa ryzyko zgonu we wszystkich podgrupach chorych niezależnie od wyjściowej frakcji wyrzucania lewej komory serca. Niemniej najsilniejszy jej wpływ obserwuje się w grupie pacjentów z EF 40-49%. Obecność obniżonej frakcji wyrzucania poniżej EF < 40% wiąże się dwukrotnie wyższym ryzykiem zgonu zarówno w grupie chorych z cukrzycą jak i bez cukrzycy w porównaniu do ryzyka zgonu w odpowiednich grupach z zachowaną frakcją wyrzutową (EF ≥ 50%). Jednocześnie najgorszym rokowaniem charakteryzują się pacjenci z cukrzycą i obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory (EF < 40%). Dla tej grupy śmiertelność w obserwacji 36-miesięcznej wyniosła 46,64%.

- Fojt A, **Kowalik R**, Gierlotka MM, Gąsior MM, Smeding CC, Opolski GG
Impact of diabetes mellitus on outcomes in patients with myocardial infarction according to varying degrees of left ventricular systolic dysfunction.
Kardiol Pol. 2022;80(2):172-181

5. Prewencja chorób układu sercowo – naczyniowego

W pracy omówiono wyniki subanalizy dużego, prospektywnego badania RACER przeprowadzonego wśród kierowców zawodowych. Jest to grupa szczególnie narażona na niekorzystne czynniki środowiskowe i behawioralne mogące wpływać na rozwój chorób układu sercowo – naczyniowego. Celem pracy była ocena częstości występowania depresji i stresu zależnego od pracy mogących mieć niekorzystny wpływ na zdarzenia sercowo – naczyniowe. Rozpowszechnienie depresji oszacowano na 5,8 % i było ono niezależne od wieku i masy ciała badanych. Co ciekawe, występowanie zespołu depresyjnego nie było związane z subiektywnym odczuwaniem stresu lub jego brakiem. Nie stwierdzono różnic w częstości występowania zespołu depresyjnego w grupach kierowców na trasach międzynarodowych, czy kierowców autobusów. Traktując depresję jako jeden z czynników ryzyka rozwoju chorób układu sercowo – naczyniowego należałoby stosować rutynowe badania przesiewowe w grupie kierowców zawodowych ukierunkowane na jej identyfikację i ewentualne leczenie.

- Płatek A.E., Szymanski F.M., Filipiak, K.J., Ozierański K., Kotkowski M., Tymińska A., **Kowalik R.**, Karpinski, G., Opolski, G. **Prevalence of depressive disorders in professional drivers - Epidemiologic subanalysis of the RACER study | Częstość występowania zaburzeń depresyjnych w grupie zawodowych kierowców subanaliza epidemiologiczna badania RACER.** Psychiatria Polska, 2016, 50(4), pp. 859–871

6. Opisy przypadków pacjentów leczonych w Oddziale Intensywnej Terapii Kardiologicznej

W tej części autoreferatu zamieściłem prace będące opisami przypadków pacjentów leczonych w Oddziale Intensywnej Terapii Kardiologicznej. Wszystkie były publikowane w czasopiśmie z IF. Są one szczególnym wyrazem trudności diagnostycznych i terapeutycznych, jakie napotykamy w trakcie codziennej pracy przy łóżku chorego w jednym z oddziałów klinicznych dużego szpitala akademickiego.

- Szczerba E., Zbroński K., Huczek Z., **Kowalik R.**, Opolski, G. **Simultaneous acute closure of the right coronary artery and left anterior descending artery in a young male | Encerramento agudo simultâneo da artéria coronária direita e da artéria**

descendente anterior esquerda num homem jovem. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 2017, 36(1), pp. 69–70

- Rdzanek A., Pędzich-Placha E., **Kowalik R.**, Szulc M., Kochman J. **Intravascular ultrasound in cocaine-induced myocardial infarction complicated with left coronary artery dissection.** *Kardiologia Polska*, 2017, 75(7), pp. 721
- Płatek A.E., **Kowalik R.**, Szymański F.M., Filipiak K.J. **Giant small-cell neuroendocrine carcinoma infiltrating the heart.** *Kardiologia Polska*, 2018, 76(6), pp. 1023
- Szczerba E., **Kowalik R.**, Gorska K., Mierzejewski M., Słowikowska A., Bednarczyk T., Marchel M., Krenke R., Opolski G. **Severe mitral stenosis secondary to eosinophilic granulomatosis resolving after pharmacological treatment.** *Echocardiography*, 2018, 35(12), pp. 2099–2103
- Budnik M, Piątkowski R, Ochijewicz D, Kowalik R. **Intramyocardial dissection of the left ventricle in 3D photorealistic imaging.** *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022 Feb 22;23(3):e128

7. Doniesienia i prezentacje prac na konferencjach międzynarodowych.

Systematycznie starałem się prezentować wyniki prac naukowych na konferencjach międzynarodowych. Poniżej przedstawiam najważniejsze osiągnięcia z tego zakresu działalności naukowej.

- Fojt A., **Kowalik R.**, Smeding C., Gasior M., Opolski G., Gierlotka M. **The impact of diabetes mellitus on the long-term outcome in patients with acute coronary syndrome and mid-range ejection fraction** *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*, Volume 9, Issue 2_suppl, 1 August 2020, Pages 1–196, Impact Factor 3.813
- Fojt A., Głównyńska R., Balsam P., Kochanowski J., Ozierański K., Markulis M., Tymińska A., Peller M., Cacko A., Bakula E., **Kowalik R.**, Huczek Z., Filipiak K.J., Opolski G., Grabowski M. **Comparative effectiveness of torasemide versus furosemide in symptomatic therapy in heart failure patients: results from the TORNADO trial, sesja plakatowa (abstrakt),** *European Heart Journal*

Cardiovascular Imaging Vol 18, iii148-iii149, 2017/12/16-9.12.2017 Euro Echo 2017, Lizbona

- **Kowalik R.**, Fojt A., Zukowska K., Szepietowska K., Walczewski M., Peller M., Koltowski L., Opolski G., **Targeted temperature management in patients after out-of-hospital cardiac arrest - comparison between intensive cardiac care units and intensive care units** ” sesja plakatowa (abstrakt P653), Acute Cardiovascular Care Congress, Mediolan 2018,
- Fojt A., **Kowalik R.**, Kochanowski J., Kaczyńska R., Opolski G. **Mobile thrombus in descending aorta in patient with embolic complications.** European Heart Journal. Cardiovascular Imaging. Euro Echo Imaging(Mediolan, 2018)
- Fojt A., **Kowalik R.**, Kochanowski J., Opolski G. **Transient global amnesia as a symptom of acute aortic dissection.** European Heart Journal. Cardiovascular Imaging (Euro Echo Imaging Mediolan, 2018)
- Fojt A., **Kowalik R.**, Walczewski M., Koltowski, L., Peller M., Sredniawa B., Stepinska J., Kremis E., Swiatkowski A., Czajkowska M., Puchalski W. Ryczek R., Opolski G. **5 years of targeted temperature management after cardiac arrest in a middle income european union country - epidemiological data and treatment** (prezentacja pracy na Acute Cardiovascular Care Congress 2019)

Działalność organizacyjna

- Koordynacja pracy Oddziału Intensywnej Terapii Kardiologicznej I Katedry i Kliniki Kardiologii UCK WUM
- Udział w pracach Komitetów Organizacyjnych Konferencji:
 - Warszawskie Dni Kardiologii Akademickiej (w latach 2015-2019),

Działalność dydaktyczna wśród lekarzy

- stałe szkolenie lekarzy odbywających staże z intensywnej terapii kardiologicznej w ramach kursów do specjalizacji
- udział jako zaproszony wykładowca w konferencjach Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Sekcji Intensywnej Terapii Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Sekcji Ratownictwa Medycznego, Sekcji Intensywnej Terapii Anestezjologicznej (około 8 wykładów na konferencjach krajowych)

- Szkolenia certyfikujące z metody kontroli temperatury docelowej (TTM) prowadzone w oddziałach intensywnej terapii większości szpitali polskich.

Działalność dydaktyczna wśród studentów

- seminaria i zajęcia praktyczne ze studentami kierunku lekarskiego (I Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny) od 2016 roku
- wykłady, seminaria, zajęcia praktyczne ze studentami wydziału ratownictwa od roku 2019
- opiekun Sekcji Intensywnej Terapii Kardiologicznej SKN I Katedry i Kliniki Kardiologii UCK WUM.

Istotna aktywność naukowa we współpracy z instytucjami naukowymi w kraju lub za granicą:

- Polski rejestr zespołu takotsubo: POL-TAK (jedna publikacja)
- Polish Heart Failure Registry (2 publikacje)
- Zakład fizjologii PAN (1 publikacja)
- Polski Rejestr Ostrych Zespołów Wieńcowych (1 publikacja)

Dodatkowa działalność naukowa

Funkcja promotora pomocniczego następujących przewodów na tytuł doktora nauk medycznych:

1. „Wpływ zaburzeń gospodarki węglowodanowej na przebieg kliniczny i rokowanie u chorych ze świeżym zawałem serca” . **Lek. Anna Fojt**
2. „Ocena zależności pomiędzy rzutem serca a parametrami pracy implantowanego układu do elektroterapii serca - analiza populacji pacjentów z dwujamowymi układami stymulującymi serce”. **Lek. Patrycja Stępniaik**

Analiza bibliometryczna

Mój dorobek naukowy (jako pierwszy autor i współautor) na dzień wykonania dołączonej do autoreferatu analizy bibliometrycznej obejmuje:

- 22 pełnotekstowe prace oryginalne, w tym 20 (wszystkie z IF) po doktoracie i 4 jako pierwszy autor lub korespondencyjny
- 10 opisów przypadków, w tym 6 po doktoracie
- 3 rozdział książkowe jako pierwszy autor, (2 przed doktoratem, 1 po doktoracie)

- Monografię, której jestem pomysłodawcą i głównym redaktorem wydania.

Sumaryczny Impact Factor wszystkich publikacji: **62,664**

Sumaryczna punktacja MNiW wszystkich publikacji: **1569**

Liczba cytowań (bez autocytowań; według bazy Scopus/Web of Science): **137/162**

Index Hirscha (według bazy Web of Science): **7**

Index Hirscha (według bazy Scopus): **7**

	PRZED DOKTORATEM			PO DOKTORACIE		
	IF	MNiW	IC	IF	MNiW	IC
Oryginalne pełnotekstowe prace naukowe	4,372	107		34,914	1005	
Opisy przypadków	2,036	63		18,065	240	
Prace pogładowe	-	-		3,27	154	
RAZEM	6,408	170		56,256	1399	

INFORMACJE DODATKOWE						
	IF	MNiW	IC	IF	MNiW	IC
Oryginalne publikacje pełnotekstowe w suplementach czasopism	-			-		
Listy do redakcji czasopism	-			1,763		
Publikacje z udziałem autora w badaniach wielośrodkowych	-			-		
RAZEM	-			1,763		