

AUTOREFERAT

dr n. med. i n. o zdrowiu Piotra Sobieraja

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk
medycznych

*Spoczynkowa czynność rytmu serca jako wskaźnik ryzyka i bezpośredni
czynnik hemodynamiczny w prewencji chorób sercowo-naczyniowych.*



Warszawa 2026

Spis treści

1. Dane osobowe	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	4
4. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	5
4.2 Szczegółowy opis celu naukowego, metodyki przetwarzania danych i uzyskanych wyników w poszczególnych publikacjach.....	7
4.2.1 Cel i ogólna charakterystyka badań w ramach rozprawy habilitacyjnej	7
4.2.2 Analiza znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca przy intensywnych celach terapeutycznych leczenia nadciśnienia tętniczego w porównaniu z celami standardowymi	8
4.2.3. Określenie znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca, także niskich wartości, w zależności od obciążenia chorobą sercowo-naczyniową.....	12
4.2.4 Badanie walidacyjne dotyczące pomiaru spoczynkowej częstości rytmu serca.....	16
4.2.5 Ocena znaczenia częstości rytmu serca u chorych z cukrzycą typu 2.....	20
4.2.6 Zastosowanie częstości rytmu serca jako markera odpowiedzi hemodynamicznej na stresor (palenie tytoniu lub wapowanie)	22
4.2.7 Podsumowanie opisu i synteza osiągnięcia naukowego oraz propozycja dalszych prac badawczych	23
4.2.8 Prezentacje wyników prac badawczych bezpośrednio związanych z osiągnięciem naukowym na międzynarodowych konferencjach naukowych.....	25
4.2.9 Bibliografia	25
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury.	27
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.	48
7. Informacje dodatkowe	51

1. Dane osobowe

Imię i nazwisko: Piotr Sobieraj

Stopień naukowy: dr nauk medycznych i nauk o zdrowiu

Afiliacja: Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia
Tętniczego i Angiologii Warszawskiego Uniwersytetu
Medycznego

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne

2013 r.	
Warszawski Uniwersytet Medyczny, I Wydział Lekarski	tytuł zawodowy lekarza
2019 r.	
Warszawski Uniwersytet Medyczny, II Wydział Lekarski z Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim oraz Oddziałem Fizjoterapii	tytuł doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu na podstawie obrony pracy doktorskiej pt.: „Niskie rozkurczowe ciśnienie tętnicze podczas leczenia hipotensyjnego a ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych”, z wyróżnieniem Promotor: prof. dr hab. n. med. Jacek Lewandowski
2020 r.	
Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi	tytuł specjalisty w dziedzinie chorób wewnętrznych
2023 r.	
Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi	tytuł specjalisty w dziedzinie kardiologii
2024 r.	
Harvard Medical School Postgraduate Medical Education, Boston, Stany Zjednoczone Ameryki	certyfi k at ukończenia kursu „Clinical Scholars Research Training Poland 2024” (program jednoroczny)

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

2015-2019 r.
Warszawski Uniwersytet Medyczny, Studium Doktoranckie II Wydziału Lekarskiego <i>studia doktoranckie</i>
2015-2019 r.
Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Klinika Chorób Wewnętrznych (1 rok), następnie Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii <i>szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie chorób wewnętrznych w trybie rezydenckim</i>
2019-2026 r.
Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii <i>szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie kardiologii w trybie pozarezydenckim,</i> <i>następnie starszy asystent</i> <i>od 2026 r. szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie hipertensjologii</i> <i>w trybie pozarezydenckim</i>
2019-obecnie
Warszawski Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii <i>Asystent do 1.10.2020 r., następnie adiunkt naukowo-dydaktyczny</i>

4. Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu 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.) habilitant przedkłada cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych:

„Spoczynkowa czynność rytmu serca jako wskaźnik ryzyka i bezpośredni czynnik hemodynamiczny w prewencji chorób sercowo-naczyniowych.”

Rola spoczynkowej częstości rytmu serca (RHR), pomimo doskonale ustalonej pozycji zarówno w kardiologii jak i w prewencji sercowo-naczyniowej, związana jest z kilkoma kontrowersjami. Kontrowersje te koncentrują się na pytaniach: czy RHR stanowi niezależny czynnik ryzyka sercowo-naczyniowego czy jedynie marker choroby, jaka jest optymalna wartość docelowa RHR oraz czy terapeutyczne obniżanie akcji serca przynosi korzyści w mniej obciążonych populacjach. Pytania te podnoszą również kwestię celowości jej pomiaru jako odpowiedzi na bodziec fizjologiczny lub patofizjologiczny. Dodatkowo, w czasie przygotowania powyższego osiągnięcia w postaci cyklu publikacji, doszło do zmiany paradygmatów dotyczących znaczenia RHR i jej obniżania w trakcie leczenia dotyczących np. odstawiania leków zwalniających częstość rytmu serca (tj. betaadrenolityków) u chorych z wywiadem zawału serca oraz przesunięcie betaadrenolityków na dalsze pozycje w hierarchii leków stosowanych w terapii nadciśnienia tętniczego.

Na realizację części z wymienionych projektów habilitant pozyskał finansowanie w ramach grantu młodego badacza WUM w 2020 r. (Nr. MB/M/14(30))

W skład cyklu wchodzi następujące publikacje:

- **Piotr Sobieraj**, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. Resting Heart Rate and Cardiovascular Outcomes during Intensive and Standard Blood Pressure Reduction: An Analysis from SPRINT Trial. J Clin Med. 2021 Jul 24;10(15):3264. doi: 10.3390/jcm10153264.

IF 4,964; 140 punktów MNiSW; Q2

Wkład autorski habilitanta obejmował udział w opracowaniu koncepcji badania (wspólnie z JL), przygotowanie metodologii, przeprowadzenie analizy formalnej danych,

współautorstwo pierwotnej wersji manuskryptu (wspólnie z MS) oraz przygotowanie wizualizacji wyników.

- **Piotr Sobieraj**, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. The influence of elevated heart rate assessed by automated office blood pressure measurement on the risk of cardiovascular events. Pol Arch Intern Med. 2023 Mar 29;133(3):16398. doi: 10.20452/pamw.16398.

IF 3,8; 200 punktów MNiSW; Q1

Wkład autorski habilitanta obejmował udział w opracowaniu koncepcji badania (wspólnie z JL), przeprowadzenie analizy danych, przygotowanie pierwotnej wersji manuskryptu oraz udział w zatwierdzeniu jego ostatecznej wersji.

- **Piotr Sobieraj**, Mateusz Leśniewski, Agnieszka Sawicka, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. Agreement between resting heart rate measured by unattended automated office and office blood pressure measurement, ambulatory blood pressure monitoring, or electrocardiography. J Clin Hypertens (Greenwich). 2024 Dec;26(12):1402-1410. doi: 10.1111/jch.14892.

IF 2,5; 70 punktów MNiSW; Q2

Wkład autorski habilitanta obejmował udział w opracowaniu koncepcji badania, zaprojektowanie badania, zbieranie danych, przeprowadzenie analizy danych oraz przygotowanie treści manuskryptu.

- **Piotr Sobieraj**, Jacek Lewandowski, Maciej Siński. Diabetes: At what resting heart rate does the risk of cardiovascular events increase? Kardiologia Pol. 2025;83(11):1276-1285. doi: 10.33963/v.phj.108166.

IF 3,8; 100 punktów MNiSW; Q1

Wkład autorski habilitanta obejmował w opracowanie koncepcji badania, przeprowadzenie analizy danych, przygotowanie pierwotnej wersji manuskryptu, przygotowanie wizualizacji wyników oraz udział w zatwierdzeniu jego ostatecznej wersji.

- **Piotr Sobieraj**, Paweł Dziliński, Maciej Siński, Sławomir Kujawski, Paweł Zalewski, Lewandowski J. Randomized crossover trial comparing short-term hemodynamic and

autonomic effects of e-cigarettes with and without nicotine and conventional cigarette smoking in apparently healthy individuals, American Journal of Preventive Cardiology, 2026, <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2026.101598>.

IF 5,9; 20 punktów MNiSW; Q1

Wkład autorski habilitanta obejmował przygotowanie pierwotnej wersji manuskryptu, udział w procesie walidacji danych i wyników, opracowanie oraz wykorzystanie narzędzi programistycznych, współtworzenie metodologii badania, a także przeprowadzenie analizy formalnej danych.

4.2 Szczegółowy opis celu naukowego, metodyki przetwarzania danych i uzyskanych wyników w poszczególnych publikacjach

4.2.1 Cel i ogólna charakterystyka badań w ramach rozprawy habilitacyjnej

Celem naukowym przedstawionego cyklu prac było kompleksowe zbadanie znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca (RHR) jako czynnika prognostycznego oraz potencjalnego wskaźnika odpowiedzi fizjologicznej w różnych kontekstach klinicznych, ze szczególnym uwzględnieniem pacjentów z nadciśnieniem tętniczym i wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym. Punktem wyjścia było założenie, że mimo utrwalonej pozycji RHR jako parametru łatwego do oznaczenia i szeroko dostępnego klinicznie, jego interpretacja prognostyczna - zwłaszcza w świetle współczesnych strategii intensywnego leczenia nadciśnienia tętniczego oraz nowych metod pomiaru – pozostaje niejednoznaczna i wymaga pogłębionej analizy.

Realizacja celu naukowego obejmowała wieloaspektowe podejście badawcze, łączące analizy epidemiologiczne dużych kohort klinicznych z badaniem walidacyjnym oraz eksperymentalnym. W pierwszym etapie wykorzystano dane z randomizowanych badań klinicznych o wysokiej jakości metodologicznej (SPRINT oraz ACCORD), co umożliwiło ocenę zależności pomiędzy RHR a ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych w warunkach różnych strategii terapeutycznych.^{1,2} Analizy te miały charakter post-hoc i opierały się na zaawansowanych metodach statystycznych, w tym modelach proporcjonalnego hazardu Coxa, analizach nieliniowych z użyciem splajnów oraz regresji segmentowej, co pozwoliło na szczegółową charakterystykę zależności między badanym parametrem a ryzykiem klinicznym, bez upraszczania jej do modelu liniowego.

Istotnym elementem cyklu była również ocena wpływu metodologii pomiaru RHR na uzyskiwane wartości. W tym celu przeprowadzono badanie walidacyjne porównujące różne techniki pomiarowe, w tym nienadzorowany automatyczny pomiar gabinetowy, klasyczny gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego, ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia tętniczego oraz elektrokardiografię. Analiza zgodności pomiarów została przeprowadzona z wykorzystaniem metod statystycznych dedykowanych ocenie powtarzalności i zgodności wyników, co pozwoliło na ocenę wiarygodności i porównywalności danych wykorzystywanych w analizach epidemiologicznych.

Uzupełnieniem badań obserwacyjnych była część eksperymentalna, zaprojektowana jako randomizowane badanie typu cross-over, której celem była ocena dynamicznej odpowiedzi RHR na ostre bodźce środowiskowe w postaci palenia papierosów i wapowania. Zastosowanie ciągłego pomiaru parametrów hemodynamicznych umożliwiło uchwycenie krótkoterminowych zmian w regulacji układu krążenia oraz ich powiązania z aktywnością autonomicznego układu nerwowego. Wyzwanie w analizie danych stanowił, szczególnie właściwy w tym zastosowaniu, pomiar parametrów metodą beat-to-beat, który został rozwiązany typowymi dla dużych zbiorów danych metodami.

Charakterystyka przeprowadzonych badań obejmuje zarówno analizy populacyjne jak i ukierunkowane na mechanizmy fizjologiczne lub metodologiczne. Zastosowane podejście pozwoliło na zróżnicowaną ocenę znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca.

4.2.2 Analiza znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca przy intensywnych celach terapeutycznych leczenia nadciśnienia tętniczego w porównaniu z celami standardowymi

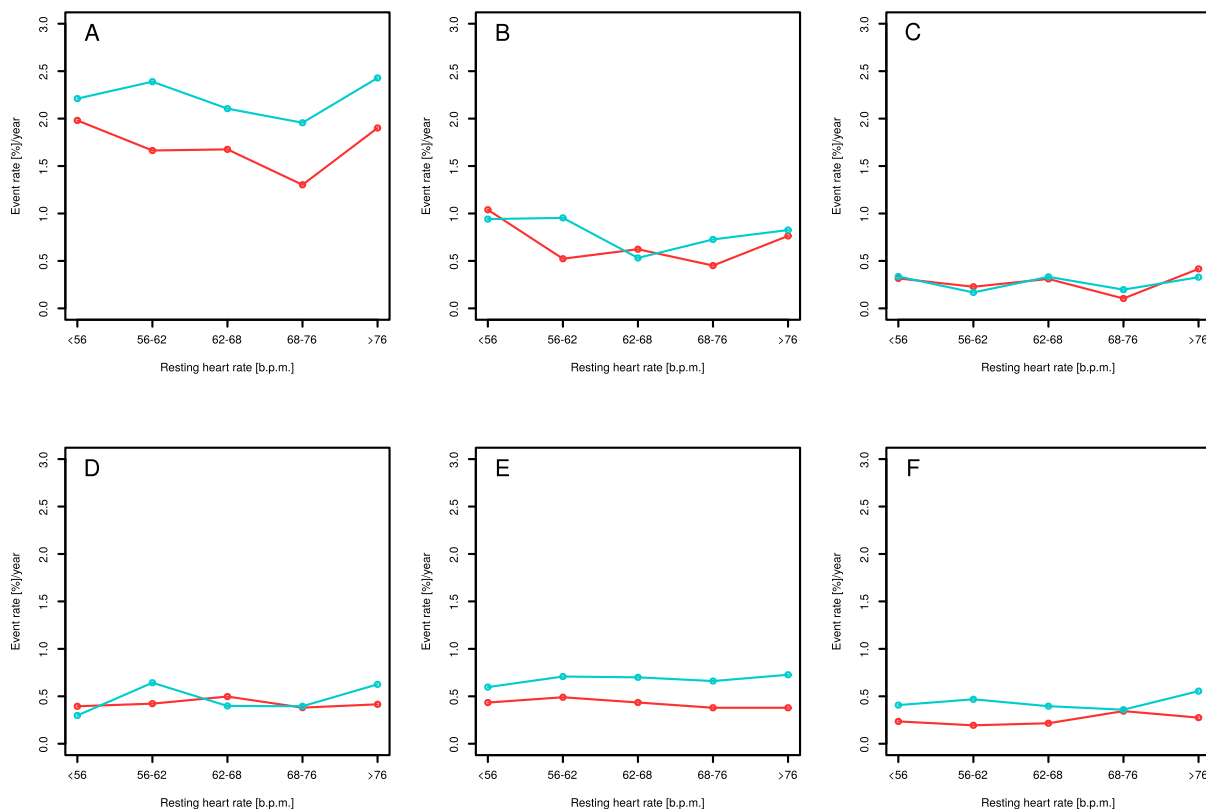
Pierwsza analiza znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca, przedstawiona w publikacji pt.: “Resting Heart Rate and Cardiovascular Outcomes during Intensive and Standard Blood Pressure Reduction: An Analysis from SPRINT Trial” dotyczyła znaczenia częstości rytmu serca u pacjentów leczonych z powodu nadciśnienia tętniczego do intensywnego celu terapeutycznego w zakresie skurczowego ciśnienia tętniczego. W 2018 roku Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne oraz Europejskiego Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego opublikowało nowe standardy terapii nadciśnienia, w których

zmianą o najważniejszym znaczeniu, zarówno w kontekście globalnym jak i indywidualnym było obniżenie docelowych wartości ciśnienia tętniczego.³ Wg dostępnych danych wpływ spoczynkowej częstości rytmu serca na ryzyko sercowo-naczyniowe zależy od wartości ciśnienia tętniczego.^{4,5}

Dodatkowo, wskazuje się, że podwyższona RHR u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym stanowi specyficzny fenotyp kliniczny wysokiego ryzyka związany z nadmierną aktywnością współczulną.⁶ U pacjentów z nadciśnieniem i RHR >80 uderzeń/min. obserwuje się znacząco wyższą aktywność nerwu współczulnego mięśni (72,8 vs 36,8 impulsów/min., $p < 0,0001$) oraz wyższe stężenie noradrenaliny (293 vs 254 pg/ml, $p < 0,002$) w porównaniu z pacjentami z RHR ≤ 80 uderzeń/min.⁷ Wskazuje się również, że kombinacja nadciśnienia i tachykardii prowadzi do nasilonych uszkodzeń narządowych, w tym przerostu lewej komory, dysfunkcji śródbłonna, sztywności tętnic i zmian proaterogennych.⁸ Wobec powyższego i zmian w zakresie leczenia nadciśnienia tętniczego (to jest obniżanie wartości do niższych niż wcześniej), uzasadnione było podjęcie tematu skupiającego się na ocenie wpływu częstości rytmu serca przy niższych niż poprzednio wartościach u chorych w trakcie terapii nadciśnienia tętniczego.

Przedstawiona w artykule analiza miała charakter post-hoc i opierała się na danych z badania Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT). Dane do badania habilitant pozyskał od National Heart, Lung and Blood Institute w Stanach Zjednoczonych. Do badania włączono 9361 uczestników z grupy wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. Porównywano dwie strategie leczenia: intensywną (obniżanie ciśnienia skurczowego do < 120 mm Hg) i standardową kontrolę SBP (obniżanie ciśnienia skurczowego do < 140 mm Hg). Punktem końcowy był złożony i obejmował: zawał serca, ostry zespół wieńcowy, niewydolność serca, udar i zgon sercowo-naczyniowy. RHR analizowano zarówno jako wartość wyjściową, jak i średnią wartość w trakcie obserwacji, a zależności oceniano z użyciem modeli Coxa i splajnów. Strategia analizy danych polegała na podziale grupy badanej na kwintyle wartości RHR i ich porównanie. Stwierdzono, że pacjenci z wyższą RHR byli młodszy, częściej palili papierosy, mieli większą masę ciała, byli rzadziej obciążeni chorobami sercowo-naczyniowymi, przewlekłą chorobą nerek. Wysokie RHR było związane również z wyższymi wartościami ciśnienia tętniczego rozkurczowego i niższymi wartościami skurczowego ciśnienia tętniczego na początku i w trakcie badania. W kontekście oceny RHR jako markera ryzyka oceniano zależność pomiędzy roczną

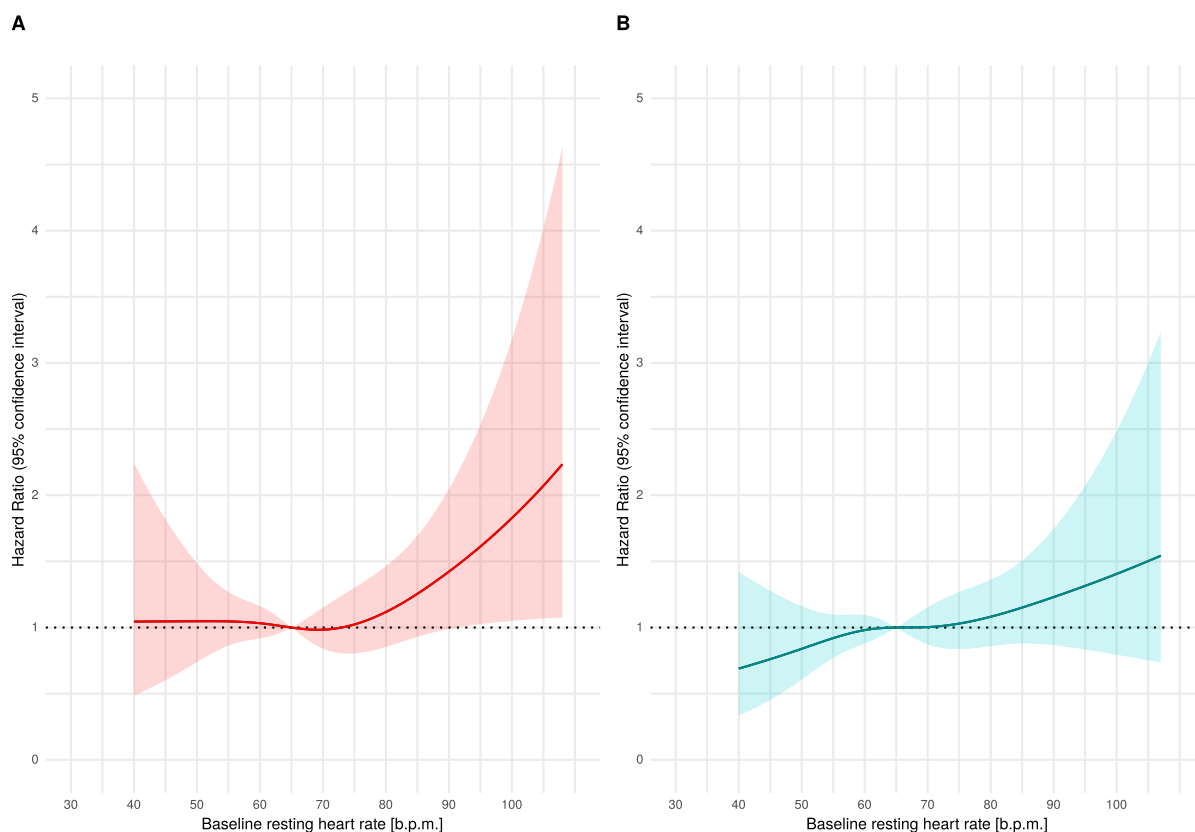
częstością zdarzeń sercowo-naczyniowych a RHR w grupie pacjentów leczonych do intensywnego i standardowego celu skurczowego ciśnienia tętniczego (Rycina 1.1). Stwierdzano U-kształtną zależność dla złożonego punktu końcowego, bez ewidentnych zależności dla poszczególnych składowych złożonego punktu końcowego.



Rycina 1.1. Roczne częstości zdarzeń w zależności od wyjściowej spoczynkowej częstości akcji serca w grupie leczenia intensywnego (czerwony) oraz standardowego (niebieski) dla głównego punktu końcowego (A), zawału mięśnia sercowego (B), ostrego zespołu wieńcowego innego niż zawał mięśnia sercowego (C), udaru mózgu (D), ostrego zaostrzenia niewydolności serca (E) oraz zgonu sercowo-naczyniowego (F). Główny punkt końcowy obejmował zawał mięśnia sercowego, ostry zespół wieńcowy inny niż zawał mięśnia sercowego, udar mózgu, ostre zaostrzenie niewydolności serca oraz zgon sercowo-naczyniowy.

W kontekście ryzyka złożonego punktu końcowego analizowano wpływ RHR jako niezależnego czynnika ryzyka adjustując przy użyciu krzywych splajn model ryzyka Coxa na wiek, płeć, wyjściowe wartości ciśnienia tętniczego, stopień odżywienia oceniony wskaźnikiem masy ciała, wskaźnik filtracji kłębuszkowej, całkowite stężenie

cholesterolu, stężenie glukozy, palenie papierosów i rasę. Zaskakującym w kontekście innych doniesień było wykazanie, że u chorych leczonych intensywnie obserwowano bardziej gwałtowny wzrost ryzyka wraz ze wzrostem RHR niż u pacjentów którzy osiągnęli standardowe (wyższe) wartości ciśnienia tętniczego skurczowego (Rycina 1.2).

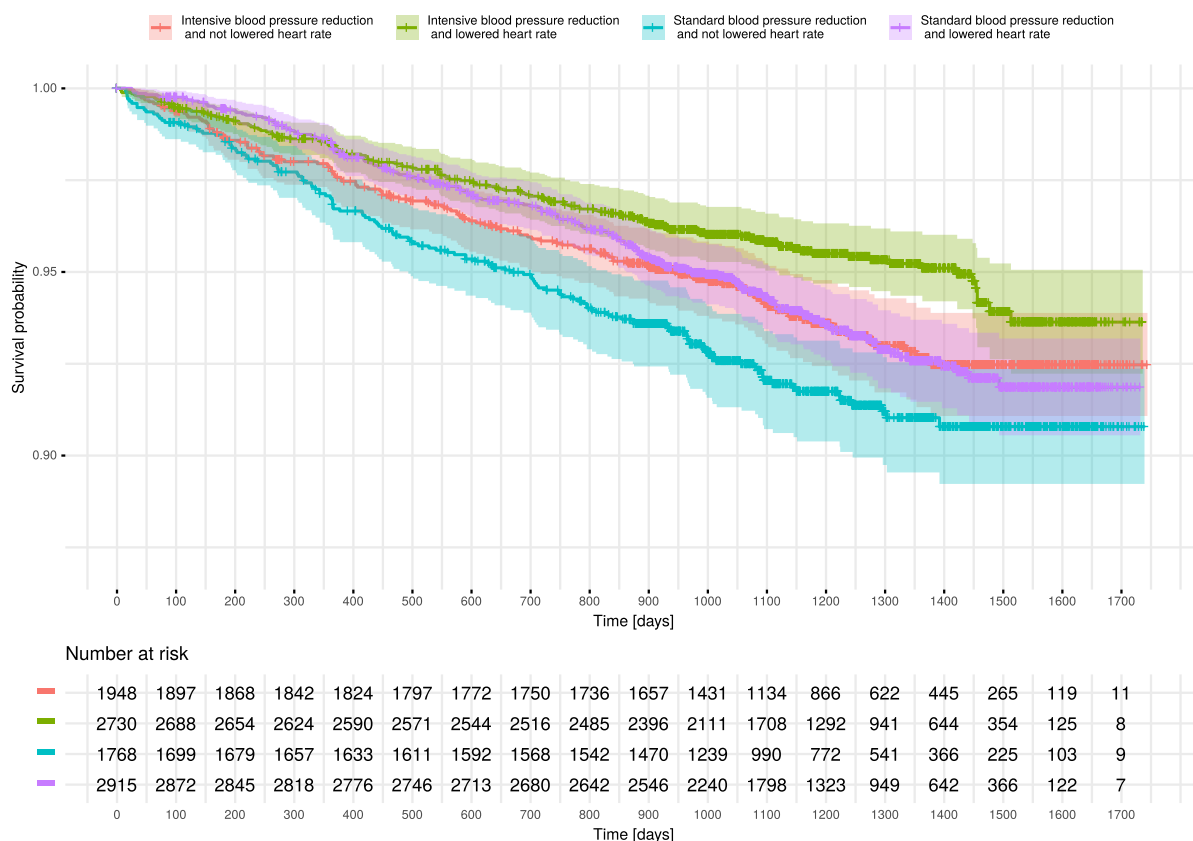


Rycina 1.2. Współczynnik hazardu względnego (HR) z 95% przedziałami ufności w zależności od wyjściowej spoczynkowej częstości akcji serca w grupie leczenia intensywnego (panel A, czerwony) oraz standardowego (panel B, niebieski).

Warto podkreślić, że korzyść z obniżania ciśnienia tętniczego była niezależna od wyjściowej RHR ($p=0.826$).

Dodatkowo w analizie Kaplana-Meiera wykazano, że najmniej obciążoną złożonym punktem końcowym w trakcie trwania badania była grupa w której intensywnie obniżano ciśnienie tętnicze oraz w trakcie badania obniżeniu uległa RHR (Rycina 1.3). Na przeciwnym biegunie była grupa chorych ze standardową redukcją ciśnienia tętniczego i bez spadku RHR w trakcie trwania badania. Generalnie, obniżenie RHR w trakcie badania w modelu wieloczynnikowym było skojarzone z obniżeniem ryzyka złożonego

punktu końcowego o około 20% (hazard względny 0,80 z przedziałem ufności 95% od 0,66 do 0,98, $p=0,020$)



Rycina 1.3. Krzywe Kaplana–Meiera przedstawiające przeżycie wolne od zdarzeń klinicznych w zależności od ramienia interwencji badania oraz częstości akcji serca w trakcie badania w odniesieniu do wartości wyjściowej. U osób przydzielonych do ramienia leczenia intensywnego przeżycie oznaczono kolorem czerwonym (jeśli częstość akcji serca w trakcie badania nie była niższa niż wyjściowa) lub zielonym (jeśli była niższa niż wyjściowa). U osób przydzielonych do ramienia leczenia standardowego przeżycie oznaczono kolorem niebieskim (jeśli częstość akcji serca w trakcie badania nie była niższa niż wyjściowa) lub fioletowym (jeśli była niższa niż wyjściowa).

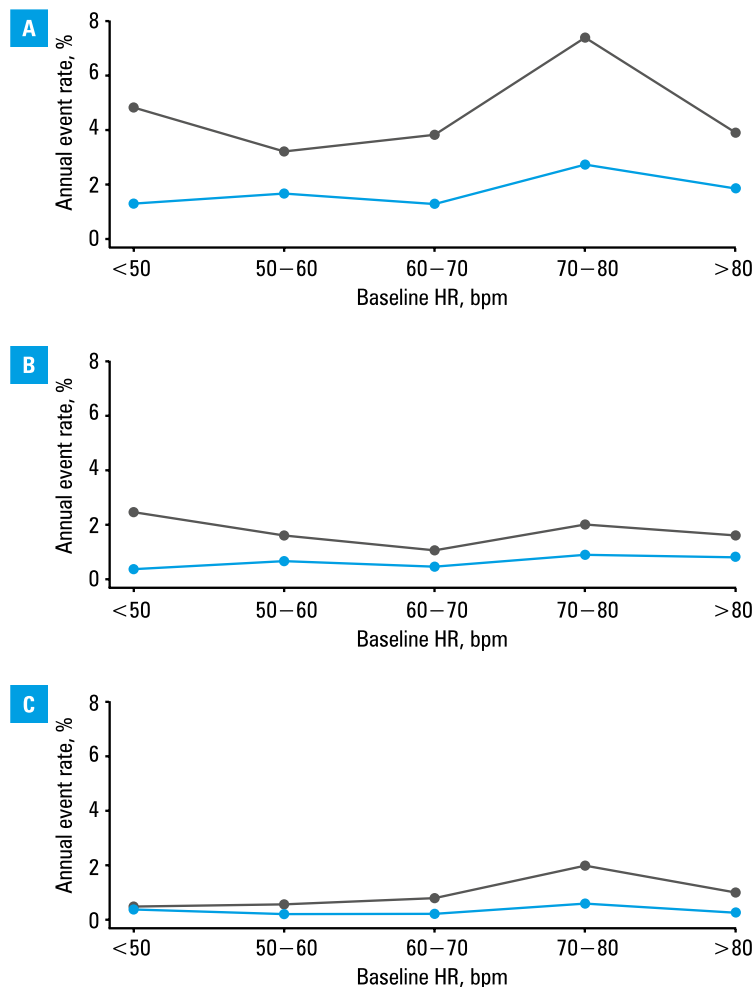
4.2.3. Określenie znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca, także niskich wartości, w zależności od obciążenia chorobą sercowo-naczyniową

Wnioski z poprzedniego artykułu, wskazujące na nadal niekorzystny wpływ wysokiego RHR na ryzyko sercowo-naczyniowe, zwłaszcza u pacjentów intensywnie leczonych z powodu nadciśnienia tętniczego (czyli do aktualnie zalecanych wartości) skłoniły do poszukiwania optymalnej RHR wśród pacjentów z nadciśnieniem tętniczym i wysokim

ryzykiem sercowo-naczyniowym. Jedną ze znanych kontrowersji dotyczących RHR jest fakt, że nadmierne jej obniżenie może prowadzić do wzrostu ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych. Wskazano na takie zjawisko w badaniu ASCOT - terapia oparta na atenololu była mniej skuteczna niż terapia oparta na amlodypinie w redukcji zdarzeń sercowo-naczyniowych, mimo skuteczniejszego obniżania RHR.⁹

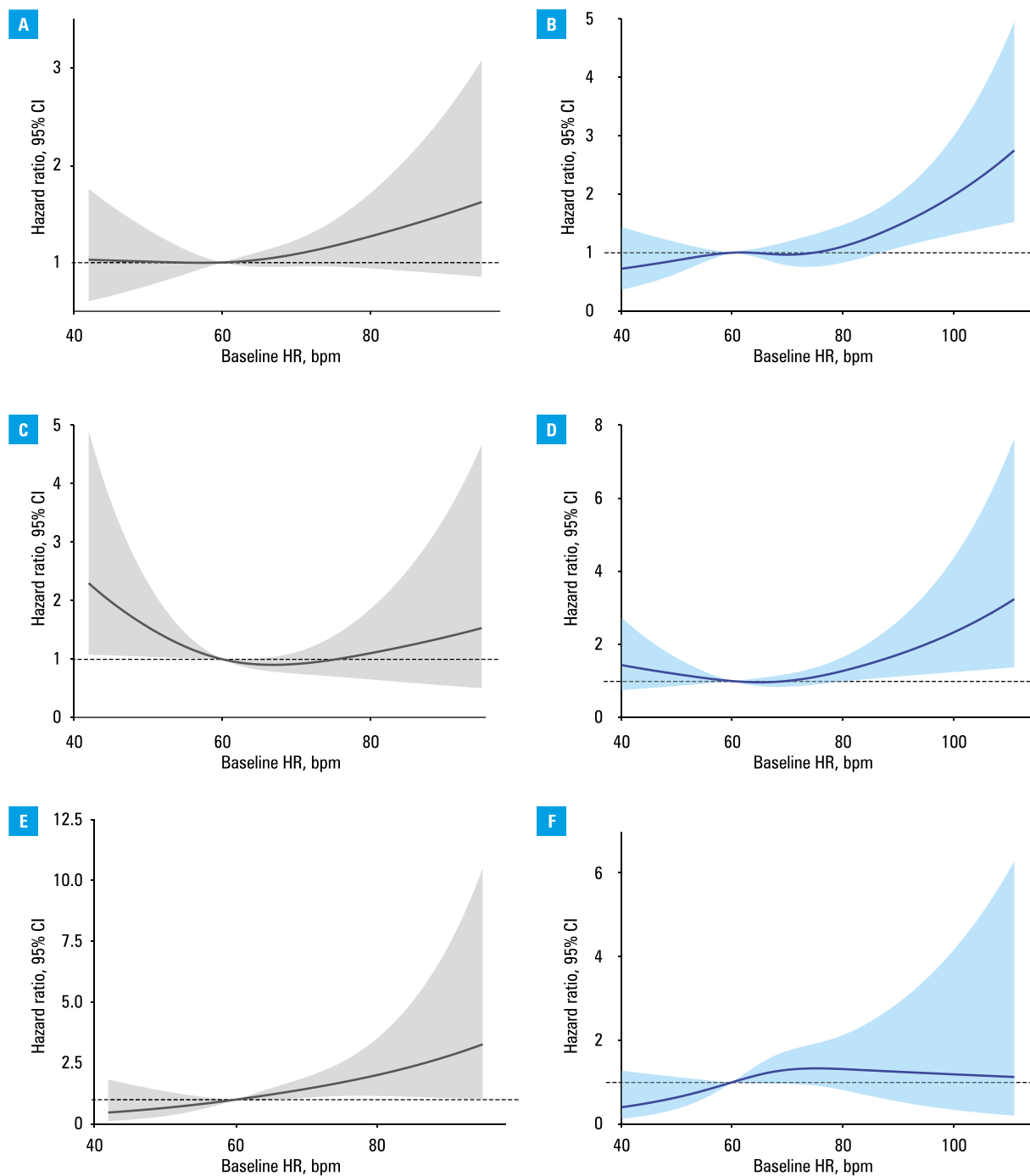
Co więcej, meta-analiza wykazała, że w nadciśnieniu tętniczym (w przeciwieństwie do zawału serca czy niewydolności serca) niższa RHR wskutek leczenia betaadrenolitykami paradoksalnie wiązała się z większym ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych i zgonu.¹⁰ Z kolei u młodszych pacjentów (<60 lat) z nadciśnieniem, szczególnie związanym z otyłością i nadmierną aktywnością współczulną, betaadrenolityki mogą być skuteczne. Meta-analizy wykazały, że w tej grupie wiekowej betaadrenolityki zmniejszają ryzyko zawału serca o 35-50% i udaru o 50-55% w porównaniu z placebo.¹¹ Fenomen wzrostu ryzyka przy niskich wartościach RHR jest potencjalnie wytłumaczalny wzrostem ciśnienia tętniczego centralnego wskutek powrotu fali tętna do aorty, w związku ze zmianą czasu skurczu i rozkurczu wskutek zwolnienia częstości rytmu serca betaadrenolitykiem, zwłaszcza w sytuacji przyspieszonej prędkości fali tętna (czyli np. u chorych ze sztywniejszymi naczyniami – starszych czy z rozwiniętą miażdżycą).¹²

Przedstawiona w pracy analiza opierała się na tej samej bazie danych, co w poprzednim artykule, jednak odmienna była strategia analizy – przeprowadzona równolegle u pacjentów z wywiadem choroby sercowo-naczyniowej (większa sztywność naczyń) i bez takiego obciążania. Analizę prowadzono w podgrupach wyjściowej RHR (<50/min., 50-60/min., 60-70/min., 70-80/min. oraz ≥80/min.) w celu lepszego uchwycenia ewentualnego zjawiska wzrostu ryzyka przy niższych RHR. Po pierwsze wskazano, że zapadalność roczna na zawały serca oraz złożony punkt końcowy (zdefiniowany jak w poprzedniej pracy) miała tendencję wzrostową przy niższych wartościach RHR w grupie pacjentów z chorobą wieńcową, czego nie obserwowano w grupie chorych bez choroby wieńcowej (Rycina 2.1).



Rycina 2.1. Roczna częstość zdarzeń dla złożonego klinicznego punktu końcowego (A), zawału mięśnia sercowego (B) oraz zgonu sercowo-naczyniowego (C) u uczestników z uprzednio rozpoznaną chorobą sercowo-naczyniową oraz bez niej, w zależności od wyjściowej częstości akcji serca.

Wykresy przygotowane w oparciu o adjustowane modele Coxa wskazały, że ryzyko zawału serca rośnie zarówno u chorych z jak i bez choroby sercowo-naczyniowej dla RHR poniżej 60/min., przy czym wzrost ryzyka jest zdecydowanie bardziej gwałtowny w przypadku pacjentów z rozpoznana już chorobą sercowo-naczyniową (Rycina 2.2). Biorąc pod uwagę złożony punkt końcowy, nie potwierdzono tego zjawiska w grupie pacjentów z chorobą sercowo-naczyniową, a w grupie bez rozpoznania choroby sercowo-naczyniowej wręcz obserwowano spadek tego ryzyka przy niskich wartościach RHR.



Rycina 2.2. Wykresy współczynnika hazardu względnego (HR) w zależności od wyjściowej częstości akcji serca, przedstawiające ryzyko dla złożonego punktu końcowego (A, B), zawału mięśnia sercowego (C, D) oraz zgonu sercowo-naczyniowego (E, F), odpowiednio u uczestników z uprzednio rozpoznaną chorobą sercowo-naczyniową (kolor szary) oraz bez niej (kolor niebieski).

Przedstawione na wykresie linie wskazują na wzrost ryzyka sercowo-naczyniowego wcześniej niż przy wartościach RHR 80/min., pomimo że ta wartość była wskazywana w

wytycznych jako progowa.³ Analiza została rozszerzona o ocenę w wieloczynnikowych modelach proporcjonalnego ryzyka Coxa, w których wykazano, że w całej grupie badania, $RHR > 70/\text{min.}$ związany był w sposób niezależny ze zwiększonym ryzykiem złożonego punktu końcowego (hazard względny 1,32 z przedziałem ufności 95% 1,1–1,58, $p = 0,003$). Dodatkowo, $RHR > 70/\text{min.}$ oraz $RHR < 60/\text{min.}$ były niezależnymi czynnikami ryzyka zawału serca z odpowiednimi hazardami względnymi: 1,42 z 95% przedziałem ufności 1–2,02, $p = 0,05$ oraz 1,41 z 95% przedziałem ufności 1,01–1,97, $p = 0,045$. W przypadku ryzyka zgonu sercowo-naczyniowego, $RHR > 70/\text{min.}$ był niezależnym czynnikiem ryzyka z hazardem względnym 1,9 z przedziałem ufności od 1,24–2,9, $p = 0,003$.

Wyniki w tym badaniu były zaskakujące. Po pierwsze, udało nam się wyraźnie wskazać że ryzyko zawału serca rośnie nie tylko u pacjentów z rozpoznaną już chorobą sercowo-naczyniową, ale także u pacjentów bez choroby sercowo-naczyniowej przy niskich wartościach RHR. Po drugie, wskazaliśmy, że ryzyko zawału rośnie przy niższych niż powszechnie uważano wartościach RHR.

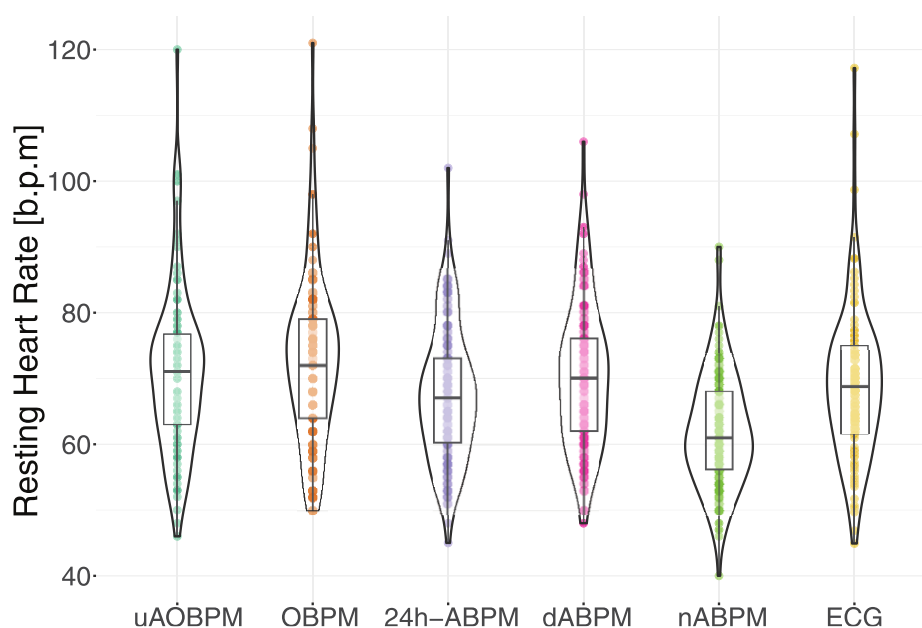
4.2.4 Badanie walidacyjne dotyczące pomiaru spoczynkowej częstości rytmu serca

Jednym z wyjaśnień, dlaczego niższe niż powszechnie akceptowane wartości RHR były związane w poprzedniej publikacji z niekorzystnymi zdarzeniami sercowo-naczyniowymi, mógł być fakt, że RHR był mierzony podczas nienadzorowanych automatycznych gabinetowych pomiarów ciśnienia tętniczego (uAOBPM). Ta metoda pomiaru polega na pomiarze ciśnienia tętniczego zazwyczaj trzykrotnie, z odstępami minutowymi, bez nadzoru lekarza lub innego personelu medycznego, z zachowanym wcześniej określonym (5-minutowym) okresem odpoczynku.¹³ Uznaje się, że generalnie wartości pomiaru uAOBPM dostarczają niższych wartości ciśnienia tętniczego niż gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego (OBPM) i zwykle są zbliżone do wartości pomiaru ciśnienia tętniczego z okresu aktywności podczas 24-godzinnego pomiaru ciśnienia tętniczego (ABPM).¹⁴

Z tego powodu habilitant zainicjował zrealizowanie badania walidacyjnego, dotyczącego uzyskiwanych wartości RHR w przypadku uAOBPM, pomiaru gabinetowego ciśnienia tętniczego, 24-godzinnego monitorowania ciśnienia tętniczego oraz EKG. Publikacja "Agreement between resting heart rate measured by unattended automated office and office blood pressure measurement, ambulatory blood pressure monitoring, or

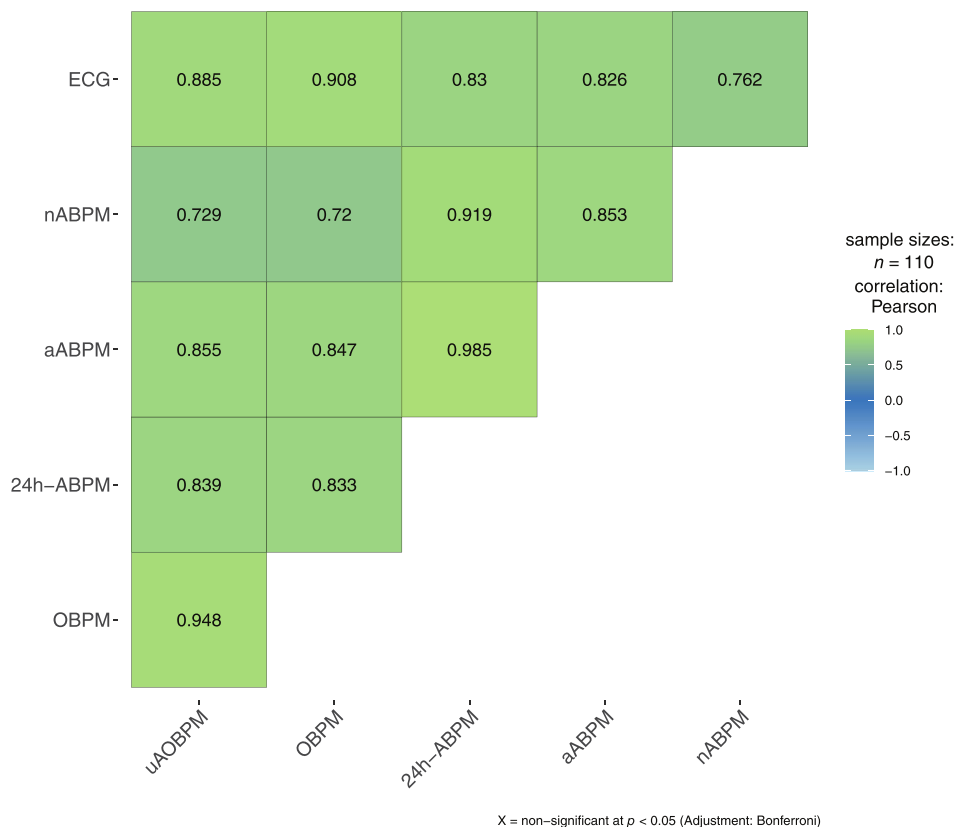
electrocardiography” jest pierwszą na świecie pracą, w której oceniano zgodność pomiaru RHR przy pomocy uAOBPM z innymi metodami.

W artykule wykazano że pomimo zbliżonych wartości RHR (Rycina 3.1) jednak występują istotne różnice – przykładowo w przypadku OBPM (który jest rutynowo stosowany do oceny RHR) różnica wynosiła -2,04/min. z 95% przedziałem ufności -2,81 do -1,27/min., $p < 0,001$. Nie stwierdzono istotnej różnicy w porównaniu z EKG (1,62/min. CI: 0,51 do 2,73/min., $p=0,068$) oraz okresem aktywności w trakcie ABPM (0,42/min. z przedziałem ufności -0,81 do 1,64/min., $p = 1,0$)



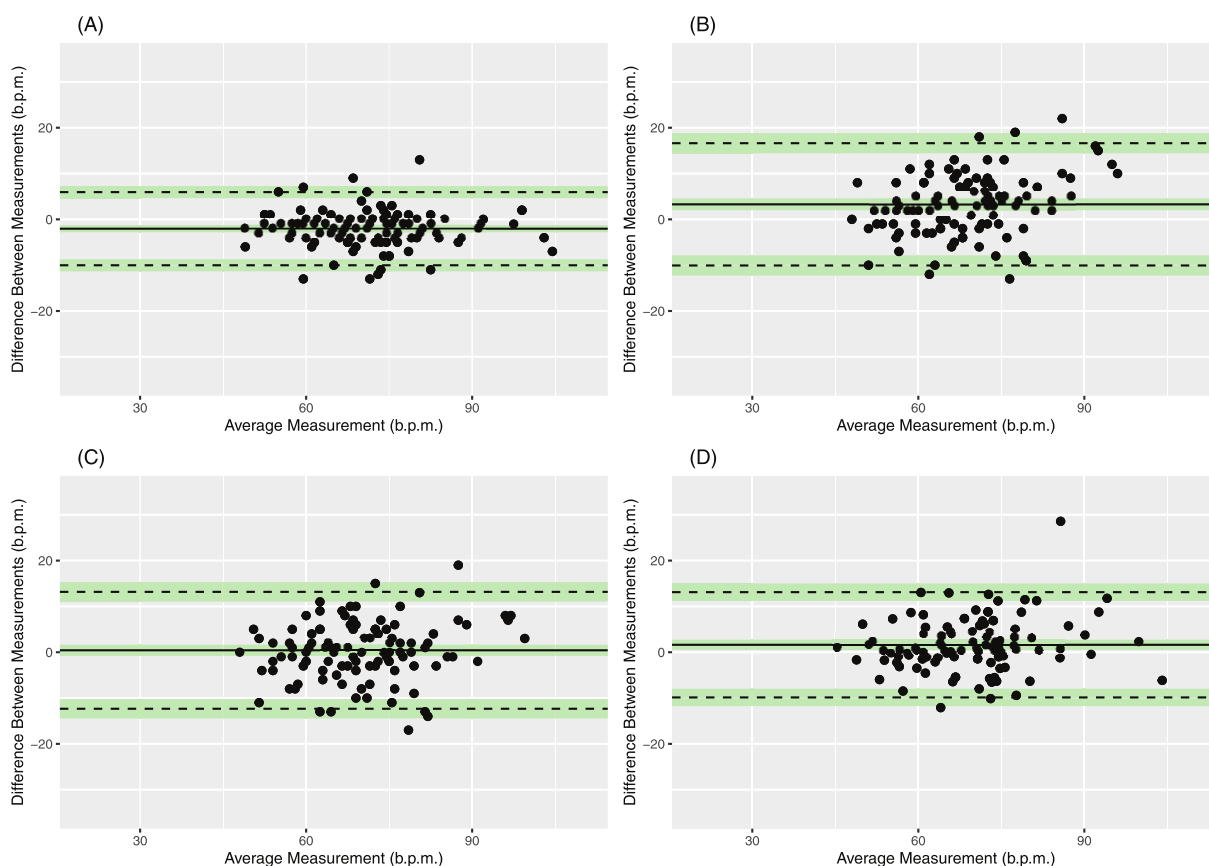
Rycina 3.1. Porównanie wartości spoczynkowej częstości akcji serca (RHR) uzyskanych różnymi metodami pomiaru. 24-godzinne ABPM/dABPM/nABPM – ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia tętniczego odpowiednio w ciągu 24 godzin / w ciągu dnia / w okresie nocnego odpoczynku; BP – ciśnienie tętnicze; ECG – elektrokardiogram; OBPM – gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego; RHR – spoczynkowa częstość akcji serca; uAOBPM – nienadzorowany automatyczny gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego.

Wartości RHR mierzone uAOBPM były najlepiej skorelowane (Rycina 3.2) z wartościami z OBPM ($r=0,985$)



Rycina 3.2. Wykres korelacji wartości spoczynkowej częstości akcji serca (RHR) uzyskanych różnymi metodami pomiaru. 24-godzinne ABPM/dABPM/nABPM – ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia tętniczego odpowiednio w ciągu 24 godzin / w ciągu dnia / w okresie nocnego odpoczynku; BP – ciśnienie tętnicze; ECG – elektrokardiogram; OBPM – gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego; RHR – spoczynkowa częstość akcji serca; uAOBPM – nienadzorowany automatyczny gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego.

W analizie metodą Blanda-Altmana wykazano, że bias wynosił w odniesieniu do OBPM zaledwie -2/min. z przedziałem ufności -2.8 do -1.3/min. (Rycina 3.3). Ten wynik był dosyć zaskakujący, ponieważ spodziewano się większej różnicy np. takiej jak obserwowanej w przypadku skurczowego ciśnienia tętniczego -8.5/min. z przedziałem ufności 95% CI: -10.1 do -6.8/min. (co było spójne z poprzednimi badaniami dotyczącymi SBP).



Rycina 3.3. Wykresy Blanda–Altmana przedstawiające zgodność pomiarów spoczynkowej częstości akcji serca (RHR) uzyskanych metodą uAOBPM z pomiarami OBPM (panel A), 24-godzinnym ABPM (panel B), ABPM w okresie dziennym (panel C) oraz ECG (panel D). 24-godzinne ABPM/dABPM/nABPM – ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia tętniczego odpowiednio w ciągu 24 godzin / w ciągu dnia / w okresie nocnego odpoczynku; ECG – elektrokardiogram; OBPM – gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego; RHR – spoczynkowa częstość akcji serca; uAOBPM – nienadzorowany automatyczny gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego.

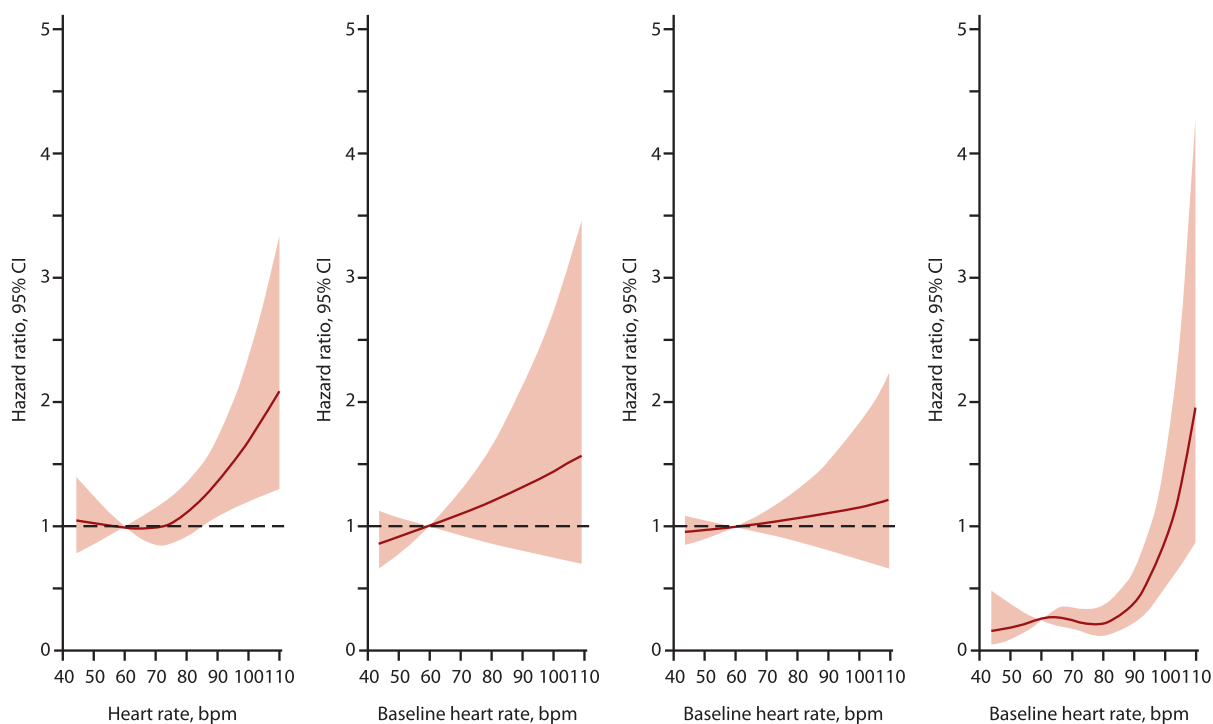
Jednocześnie RHR zmierzony przy pomocy uAOBPM dość dobrze identyfikował pacjentów z $RHR > 70/\text{min.}$ lub $RHR 80/\text{min.}$ – odpowiednio wskaźniki Cohen kappa: 0,763 oraz 0,783.

Wyniki tego badania wskazywały na jedynie niewielkie różnice pomiędzy RHR mierzoną przy pomocy OBPM czy EKG, co wskazuje na wniosek, że wyników poprzedniej pracy, tj. wzrostu ryzyka sercowo-naczyniowego przy niższych niż wcześniej uznawanych wartościach RHR nie można tłumaczyć metodą pomiaru RHR i prawdopodobnie ryzyko rośnie przy niższych RHR niż 80/min.

4.2.5 Ocena znaczenia częstości rytmu serca u chorych z cukrzycą typu 2

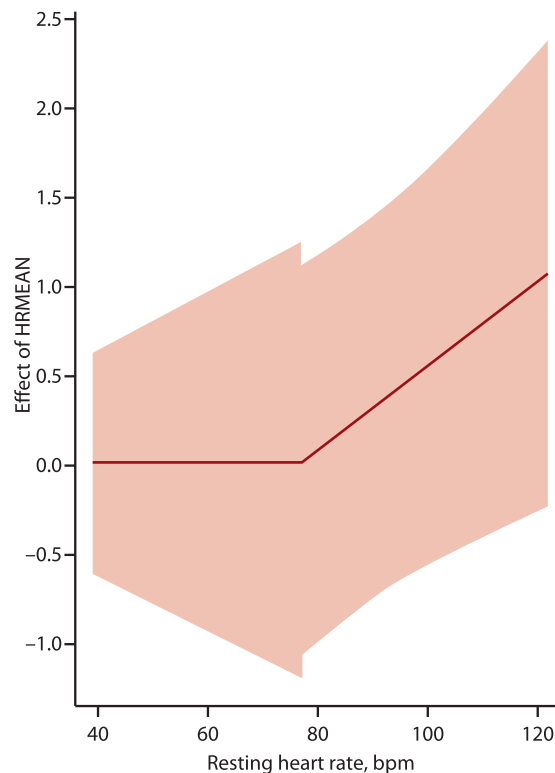
Biorąc pod uwagę wyniki dwóch poprzednich publikacji habilitant zdecydował się na przeprowadzenie kolejnej analizy dotyczącej RHR w innej kohorcie. Publikacja pt.: “Diabetes: At what resting heart rate does the risk of cardiovascular events increase?” została opracowana na podstawie danych z badania Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) pozyskanych przez habilitanta od National Heart, Lung and Blood Institute w Stanach Zjednoczonych. Badanie ACCORD było zaprojektowane do oceny interwencji w zakresie intensywnej kontroli glikemii, ciśnienia tętniczego i lipidów w porównaniu z bardziej zachowawczym (standardowym) celem terapii. Do badania włączono 4833 pacjentów i obserwowano ich prospektywnie.

W badaniu zastosowano, podobną jak w publikacji nr 2 metodologię, wskazując na wzrost ryzyka złożonego punktu końcowego definiowanego jako zawał serca, udar lub zgon z jakiegokolwiek przyczyny dla niskich wartości RHR. Co ważne ryzyko sercowo-naczyniowe, oceniane na wykresach hazardu względnego i częstości rytmu serca wskazywało na wzrost ryzyka złożonego punktu końcowego w zakresie 70-80/min. W kontekście tego ryzyka zwracała uwagę duża dynamika wzrostu ryzyka udaru przy wyższych wartościach RHR (Rycina 4.1).



Rycina 4.1. Wykresy współczynnika hazardu (HR) dla (od lewej) złożonego punktu końcowego, zgonu sercowo-naczyniowego, niezakończono zgonem zawału mięśnia sercowego oraz udaru mózgu w zależności od wyjściowej spoczynkowej częstości akcji serca.

Wyjściowo w artykule zastosowano tradycyjne podejście dotyczące wyznaczenia progowych wartości RHR związanych ze zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym, tj. uznano, że za wartość RHR jako progową należy uznać taką, przy której RHR jako zmienna dychotomiczna w wieloczynnikowej analizie będzie uznana za istotną (stosując ogólne kryterium $p < 0,05$). Taka strategia była stosowana w poprzednich dużych badaniach, które ugruntowały wartość RHR 80/min. w kardiologii jako progową. Przetestowano 5 modeli z wartościami progowymi 70, 75, 80, 85 i 90/min. W przypadku trzech ostatnich wartości RHR włączony jako zmienna dychotomiczna do modelu wieloczynnikowego przewidującego wystąpienie złożonego punktu końcowego był istotny w modelu (kolejno wartości p : 0,001, 0,01, 0,007). Niemniej jednak, pomimo analizy zgodnej z wcześniej stosowaną strategią postępowania w publikacjach (tj. wyznaczenie wartości progowej poprzez udowodnienie jej istotności statystycznej w modelu), nie ma powodu, aby faworyzować którąkolwiek ze wskazanych wartości. Ponadto, być może nawet przy niższych wartościach niż 75/min. także można się spodziewać istotności RHR w modelu wieloczynnikowym. Z tego powodu zastosowano alternatywną technikę, opierającą się na innym podejściu metodologicznym. Uznano, że wskazanie progowej wartości RHR powinno być oparte na założeniu, że ryzyko powyżej tej poszukiwanej wartości zmienia dynamikę przyrostu. Z tego powodu zastosowano regresję segmentową jako narzędzie dedykowane do tego celu, ostatecznie wyznaczając wartość progową jako $77 \pm 7,4/\text{min}$. (Rycina 4.2).



Rycina 4.2. Dopasowana zależność łamana między spoczynkową częstością akcji serca a ryzykiem złożonego punktu końcowego, zdefiniowanego jako niezakończony zgonem zawał mięśnia sercowego, niezakończony zgonem udar mózgu lub zgon z dowolnej przyczyny. Punkt załamania oszacowano na poziomie 77 /min, z błędem standardowym 7,4 /min.

Wyznaczona w ten sposób wartość wydaje się być bliższa tradycyjnej wartości 80/min. oraz wpisuje się w wyniki innych autorów zwłaszcza biorąc pod uwagę, fakt, że pacjenci z cukrzycą mają wyższą spoczynkową częstość rytmu serca.^{15,16}

4.2.6 Zastosowanie częstości rytmu serca jako markera odpowiedzi hemodynamicznej na stresor (palenie tytoniu lub wapowanie)

W ostatniej publikacji wchodzącej w cykl, wykorzystano RHR jako pierwotny punkt końcowy do oceny odpowiedzi klinicznej na trzy rodzaje bodźca: wapowanie e-papierosa z nikotyną (ENDS), e-papierosa bez nikotyny (ENNDS) oraz palenie tradycyjnego papierosa.¹⁷ Badanie było z randomizacją oraz cross-over (wszyscy uczestnicy poddani byli każdej interwencji jednokrotnie). W badaniu, do którego włączono 42 zdrowe osoby porównano krótkoterminowy wpływ ENDS, ENNDS oraz tradycyjnego papierosa na układ

sercowo-naczyniowy, wykorzystując ciągły, beat-to-beat pomiar parametrów hemodynamicznych i autonomicznych, przy czym głównym punktem końcowym była zmiana częstości rytmu serca (przed-po interwencji). Uzyskane wyniki bardzo wyraźnie pokazują, że częstość rytmu serca jest czułym i dynamicznym markerem odpowiedzi organizmu na ostry stres patofizjologiczny: po zastosowaniu ENDS obserwowano wzrost RHR o 7,2/min. w trakcie interwencji oraz utrzymywanie się przyspieszenia po jej zakończeniu (+2,9/min.), natomiast ENNDS wywoływał istotnie słabszą odpowiedź (o ok. 5,6/min mniej niż ENDS), co wskazuje zarówno na rolę nikotyny, jak i samego aktu inhalacji aerozolu. Co istotne, profil zmian RHR był bardzo zbliżony między ENDS a tradycyjnymi papierosami, co sugeruje, że odpowiedź chronotropowa stanowi wspólny mianownik ostrej reakcji układu krążenia na różne formy ekspozycji. Pozostałe wyniki wykazały równoległy wzrost ciśnienia tętniczego, spadek objętości wyrzutowej oraz przesunięcie równowagi autonomicznej w kierunku dominacji układu współczulnego, przy czym efekty te były najbardziej nasilone dla papierosów tradycyjnych i ENDS, a słabsze, lecz nadal obecne, dla ENNDS. Całościowo badanie wskazuje, że wzrost częstości rytmu serca nie jest jedynie towarzyszącym zjawiskiem, ale stanowi prosty, zintegrowany wskaźnik aktywacji współczulnej i obciążenia hemodynamicznego, a więc użyteczny klinicznie marker odpowiedzi organizmu na ostry stres sercowo-naczyniowy wywołany ekspozycją na nikotynę lub aerozol inhalacyjny (w przypadku ENNDS).

4.2.7 Podsumowanie opisu i synteza osiągnięcia naukowego oraz propozycja dalszych prac badawczych

Przedstawiony cykl publikacji stanowi spójne i wielowymiarowe opracowanie dotyczące znaczenia spoczynkowej częstości rytmu serca (RHR) jako markera ryzyka sercowo-naczyniowego, niezależnego czynnika ryzyka sercowo-naczyniowego oraz wskaźnika odpowiedzi organizmu na bodźce patofizjologiczne. Osiągnięcie naukowe polega na wykazaniu, że zależność pomiędzy RHR a ryzykiem klinicznym ma charakter nieliniowy oraz jest silnie zależna od kontekstu klinicznego, w tym intensywności leczenia nadciśnienia tętniczego oraz obecności chorób współistniejących (choroba sercowo-naczyniowa, cukrzyca). W odróżnieniu od dotychczasowego podejścia, opartego głównie na pojedynczych wartościach progowych (najczęściej 80/min.), przeprowadzone analizy wskazują, że ryzyko sercowo-naczyniowe może wzrastać już przy niższych wartościach

RHR, a jednocześnie nadmierne obniżenie częstości rytmu serca również może wiązać się z niekorzystnym rokowaniem w określonych grupach pacjentów.

Istotnym elementem osiągnięcia jest również wykazanie, że obserwowane zależności nie wynikają z różnic metodologicznych w pomiarze RHR, lecz odzwierciedlają rzeczywiste zjawiska biologiczne. Uzupelnienie analiz epidemiologicznych o badanie eksperymentalne pozwoliło dodatkowo potwierdzić, że RHR jest czułym i dynamicznym markerem obciążenia hemodynamicznego, integrującym wpływ różnych czynników środowiskowych związanych z nikotyną. W efekcie przedstawiony cykl badań redefiniuje znaczenie RHR w praktyce klinicznej, wskazując na konieczność jego interpretacji w sposób bardziej zindywidualizowany, uwzględniający zarówno wartości skrajne, jak i zmiany w czasie.

Synteza uzyskanych wyników prowadzi do wniosku, że RHR może pełnić rolę nie tylko jednego prostych parametrów życiowych, ale również użytecznego narzędzia stratyfikacji ryzyka oraz potencjalnego celu terapeutycznego, szczególnie w populacjach wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. Jednocześnie wyniki te podważają zasadność stosowania jednego uniwersalnego progu decyzyjnego i wskazują na potrzebę dalszego doprecyzowania optymalnych zakresów RHR w zależności od charakterystyki pacjenta. W kontekście dalszych prac badawczych zasadne wydaje się przeprowadzenie prospektywnych badań interwencyjnych ukierunkowanych na ocenę, czy celowa modyfikacja RHR – zarówno farmakologiczna, jak i nefarmakologiczna – przekłada się na poprawę rokowania w różnych grupach chorych. Szczególnie istotne byłoby określenie optymalnych docelowych wartości RHR w zależności od wieku, obecności chorób współistniejących oraz stopnia sztywności naczyń.

Warto również rozważyć wykorzystanie nowoczesnych technologii monitorowania ciągłego (wearables) do oceny dynamiki zmian RHR w warunkach codziennego życia, co mogłoby dostarczyć nowych informacji prognostycznych niedostępnych w klasycznych pomiarach punktowych. Dalsze badania powinny także uwzględniać analizę mechanizmów patofizjologicznych leżących u podłoża obserwowanych zależności, w szczególności roli układu współczulnego, sztywności tętnic oraz interakcji pomiędzy częstością rytmu serca a centralnym ciśnieniem tętniczym.

4.2.8 Prezentacje wyników prac badawczych bezpośrednio związanych z osiągnięciem naukowym na międzynarodowych konferencjach naukowych

- Short-term impact of e-cigarette without nicotine in cardiovascular system in comparison to e-cigarette without nicotine and combustible cigarette. **Piotr Sobieraj**, Paweł Dziliński, Paweł Zalewski, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. European Society of Cardiology Congress. Madryt 2025 (poster)
- The agreement between heart rate measured using unattended automated blood pressure measurement and other methods of blood pressure assessment
Piotr Sobieraj, Mateusz Leśniewski, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. European Society of Hypertension Meeting, Berlin, 2024 (poster)
- Influence of resting heart rate on blood pressure lowering effect. **Piotr Sobieraj**, Maciej Siński, Jacek Lewandowski. Joint Meeting of the European Society of Hypertension and International Society of Hypertension, Glasgow, 2021 (poster)
- The impact of resting heart rate measured on cardiovascular events in subject with hypertension. **Piotr Sobieraj**, Jacek Lewandowski, Maciej Siński. European Society of Cardiology Congress. Amsterdam, 2020 (wystąpienie ustne)

4.2.9 Bibliografia

1. Cushman C, Evans GW, Byington RP, et al. Effects of Intensive Blood-Pressure Control in Type 2 Diabetes Mellitus. <https://doi.org/101056/NEJMoa1001286> 2010; 362: 1575–1585.
2. Wright JT, Williamson JD, Whelton PK, et al. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med* 2015; 373: 2103–2116.
3. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018; 39: 3021–3104.
4. Palatini P. Resting Heart Rate as a Cardiovascular Risk Factor in Hypertensive Patients: An Update. *Am J Hypertens* 2021; 34: 307–317.
5. Mancia G, Masi S, Palatini P, et al. Elevated heart rate and cardiovascular risk in hypertension. *J Hypertens* 2021; 39: 1060–1069.
6. Grassi G, Dell'Oro R, Bombelli M, et al. High blood pressure with elevated resting

heart rate: a high risk 'Sympathetic' clinical phenotype. *Hypertens Res* 2023; 46: 2318–2325.

7. Grassi G, Quarti-Trevano F, Seravalle G, et al. Association Between the European Society of Cardiology/European Society of Hypertension Heart Rate Thresholds for Cardiovascular Risk and Neuroadrenergic Markers. *Hypertens (Dallas, Tex 1979)* 2020; 76: 577–582.

8. Grassi G, Ram CVS, Palatini P. High Heart Rate, Sympathetic Overdrive, and Cardiovascular Risk in Hypertension. *Am J Cardiol* 2025; 256: 155–160.

9. Poulter NR, Dobson JE, Sever PS, et al. Baseline heart rate, antihypertensive treatment, and prevention of cardiovascular outcomes in ASCOT (Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial). *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: 1154–1161.

10. Bangalore S, Sawhney S, Messerli FH. Relation of Beta-Blocker-Induced Heart Rate Lowering and Cardioprotection in Hypertension. *J Am Coll Cardiol*. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.06.048.

11. Cruickshank JM. The Role of Beta-Blockers in the Treatment of Hypertension. *Adv Exp Med Biol* 2017; 956: 149–166.

12. Dean Boudoulas Jeffrey Borer Harisios Boudoulas KS. Heart Rate, Life Expectancy and the Cardiovascular System: Therapeutic Considerations. *Cardiology* 2015; 132: 199–212.

13. Stergiou GS, Kyriakoulis KG, Kollias A. Office blood pressure measurement types: Different methodology—Different clinical conclusions. *J Clin Hypertens* 2018; 20: 1683–1685.

14. Roerecke M, Kaczorowski J, Myers MG. Comparing Automated Office Blood Pressure Readings With Other Methods of Blood Pressure Measurement for Identifying Patients With Possible Hypertension. *JAMA Intern Med* 2019; 179: 351.

15. Böhm M, Schumacher H, Teo KK, et al. Resting heart rate and cardiovascular outcomes in diabetic and non-diabetic individuals at high cardiovascular risk analysis from the ONTARGET/TRANSCEND trials. *Eur Heart J* 2020; 41: 231–238.

16. Ikeda S, Shinohara K, Enzan N, et al. A higher resting heart rate is associated with cardiovascular event risk in patients with type 2 diabetes mellitus without known cardiovascular disease. *Hypertens Res* 2023; 46: 1090—1099.

17. World Health Organization. WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2030,
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375711/9789240088283-eng.pdf?sequence=1> (2024).

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

Podsumowanie dorobku habilitanta przedstawiono w tabeli poniżej, a następnie omówiono wybrane projekty.

Przed uzyskaniem stopnia doktora	
Prace oryginalne	11 prac, IF 32,088
Prace pogładowe	6 prac (bez IF)
Opisy przypadków	-
Listy do redakcji	2 prace, IF 24,014
Rozdziały w książkach/monografiach	2 rozdziały
Publikacje z udziałem w badaniach wieloośrodkowych	-
Suma impact factor:	56,102
Po uzyskaniu stopnia doktora	
Prace oryginalne	29 prac, IF 123,236
Prace pogładowe	2 prace, IF 5,431
Opisy przypadków	5 prac, IF 20,8
Listy do redakcji	4 prace, IF 16,123
Rozdziały w książkach/monografiach	4 rozdziały
Publikacje z udziałem w badaniach wieloośrodkowych	2 prace, IF 167

Suma impact factor:	332,59
Całkowity impact factor:	388,692
Indeks Hirscha wg Scopus:	15

Aktywność naukowa związana z mobilnymi aplikacjami dietetycznymi

Cykl prac (3 prace oryginalne i list do redakcji) dotyczący zastosowanie mobilnych aplikacji dietetycznych, instalowanych na przykład w telefonach komórkowych powstał w odpowiedzi na rosnące ich znaczenie w monitorowaniu sposobu żywienia oraz ich potencjalnego zastosowania w praktyce klinicznej i badaniach naukowych.

Low Comparability of Nutrition-Related Mobile Apps against the Polish Reference Method—A Validity Study	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Piotr Sobieraj , Filip Raciborski	Nutrients, 2021
Does sodium and potassium intake assessment by diet-related mobile applications do more harm than good?	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Piotr Sobieraj , Filip Raciborski	Nutrients, 2021
Nutrition-related mobile applications - Should they be used for dietary prevention and treatment of cardiovascular diseases?	
Aleksander Siniarski, Piotr Sobieraj* , Piotr Samel-Kowalik, Beata Sińska, Magdalena Milewska, Agnieszka Bzikowska-Jura	Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases, 2022
Are mobile applications a solution for the assessment of fatty acid intake?	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Piotr Sobieraj	Polish Archives of Internal Medicine, 2022

* Habilitant był jednym z dwóch równorzędnych pierwszych autorów.

Celem przedstawionych prac była ocena wiarygodności popularnych aplikacji mobilnych w szacowaniu spożycia energii, makroskładników oraz wybranych składników istotnych klinicznie, takich jak sód, potas i kwasy tłuszczowe, w porównaniu z metodami referencyjnymi. W odniesieniu do wartości energetycznej diety aplikacje miały tendencję do jej przeszacowania, natomiast w przypadku makroskładników obserwowano zarówno

przeszacowanie, jak i niedoszacowanie. W analizie spożycia sodu i potasu wszystkie aplikacje systematycznie zaniżały ich podaż, a dodatkowo wykazano poważne błędy w niektórych bazach danych, w tym raportowanie zerowego spożycia tych pierwiastków. W przypadku kwasów tłuszczowych również stwierdzono istotne odchylenia i szerokie granice zgodności, mimo umiarkowanych lub wysokich korelacji. Jednocześnie niektóre aplikacje wykazywały potencjalną przydatność w identyfikacji osób przekraczających zalecane spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, choć kosztem ograniczonej swoistości. Wnioskiem z całości badań jest to, że obecnie dostępne aplikacje mobilne nie powinny być wykorzystywane jako zamiennik metod referencyjnych w praktyce klinicznej ani badaniach naukowych, choć mogą mieć potencjał w zastosowaniach przesiewowych po dalszej walidacji i poprawie jakości danych. Dane do analizy pozyskano w ramach współpracy w obrębie Narodowego Programu Zdrowia Ministerstwa Zdrowia na lata 2016-2020. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że praca dotycząca oceny spożycia sodu i potasu została zrealizowana we współpracy międzynarodowej, obejmującej Karolinska Institutet w Szwecji, a publikacja o ocenie spożycia kwasów tłuszczowych wraz z Uniwersytetem Jagiellońskim.

Aktywność naukowa związana z zatorowością płucną

Publikacje habilitanta (cykl 3 prac oryginalnych i odpowiedź na list do redakcji) związane z zatorowością płucną są realizowane wraz z Centrum Diagnostyki i Leczenia Żylnej Choroby Zakrzepowo Zatorowej WUM i dotyczyły stratyfikacji ryzyka zgonu w perspektywie krótkoterminowej oraz leczenia nowymi wówczas lekami - bezpośrednimi doustnymi antykoagulantami.

Tricuspid annulus plane systolic excursion (TAPSE) has superior predictive value compared to right ventricular to left ventricular ratio in normotensive patients with acute pulmonary embolism	
Marzanna Paczyńska, Piotr Sobieraj , Łukasz Burzyński, Maciej Kostrubiec, Małgorzata Wiśniewska, Piotr Bienias, Katarzyna Kurnicka, Barbara Lichodziejewska, Piotr Pruszczyk, Michał Ciurzyński	Archives of Medical Science, 2016

Tricuspid Regurgitation Peak Gradient (TRPG)/Tricuspid Annulus Plane Systolic Excursion (TAPSE) – A Novel Parameter for Stepwise Echocardiographic Risk Stratification in Normotensive Patients With Acute Pulmonary Embolism	
Michał Ciurzyński, Katarzyna Kurnicka, Barbara Lichodziejewska, Marta Kozłowska, Magdalena Pływaczewska, Piotr Sobieraj , Olga Dzikowska-Diduch, Sylwia Goliszek, Piotr Bienias, Maciej Kostrubiec, Piotr Pruszczyk	Circulation Journal, 2018
Acute pulmonary embolism treatment with rivaroxaban results in a shorter duration of hospitalisation compared to standard therapy: an academic centre experience	
Marzanna Paczyńska, Katarzyna Kurnicka, Barbara Lichodziejewska, Sylwia Goliszek, Olga Dzikowska-Diduch, Piotr Sobieraj , Łukasz Burzyński, Maciej Kostrubiec, Piotr Pruszczyk, Michał Ciurzyński	Kardiologia Polska, 2016
Response to the letter concerning the article “Acute pulmonary embolism treatment with rivaroxaban results in a shorter duration of hospitalisation compared to standard therapy: an academic centre experience”	
Michał Ciurzyński, Marzanna Paczyńska, Piotr Sobieraj , Piotr Pruszczyk	Kardiologia Polska, 2016

Celem przedstawionych prac była optymalizacja stratyfikacji ryzyka oraz leczenia pacjentów z ostrą zatorowością płucną (APE), ze szczególnym uwzględnieniem roli parametrów echokardiograficznych oraz nowych strategii terapeutycznych. W badaniach wykazano, że TAPSE przewyższa klasyczne wskaźniki, takie jak RV/LV, w przewidywaniu 30-dniowej śmiertelności, będąc jedynym niezależnym predyktorem zgonu, a wartość ≤ 15 mm identyfikuje pacjentów wysokiego ryzyka. W kolejnej pracy potwierdzono przydatność TAPSE jako narzędzia pierwszego etapu stratyfikacji, a zastosowanie wskaźnika TRPG/TAPSE umożliwiło dalsze, bardziej precyzyjne różnicowanie ryzyka zdarzeń niekorzystnych. W zakresie terapii wykazano, że zastosowanie rywaroksabanu wiąże się ze skróceniem czasu hospitalizacji w porównaniu z antagonistami witaminy K,

przy zachowaniu skuteczności i bezpieczeństwa leczenia. Dodatkowo wskazano, że wybór strategii terapeutycznej w praktyce klinicznej zależy nie tylko od czynników klinicznych, ale także od uwarunkowań ekonomicznych oraz rosnącego doświadczenia w stosowaniu nowych doustnych antykoagulantów.

Aktywność naukowa w związana z chorobami układowymi

Habilitant był zaangażowany w przygotowanie 2 prac oryginalnych dotyczących chorób układowych.

Left ventricular diastolic dysfunction and diseases severity contribute to impaired exercise capacity in systemic lupus erythematosus	
Michał Ciurzyński, Anna Chrzanowska, Piotr Bienias, Justyna Domienik-Karłowicz, Piotr Sobieraj , Katarzyna Dąbrowska, Iwona Dudzik-Niewiadomska, Katarzyna Kurnicka, Bartłomiej Kisiel, Piotr Pruszczyk	Lupus, 2021
Accuracy of Doppler echocardiography in the hemodynamic assessment of pulmonary circulation in patients with systemic sclerosis	
Michał Ciurzyński, Piotr Bienias, Katarzyna Ciesielska, Anna Chrzanowska, Iwona Dudzik-Niewiadomska, Katarzyna Kurnicka, Justyna Domienik-Karłowicz, Maria Siwicka, Piotr Sobieraj , Agnieszka Kalińska-Bienias, Marcin Kurzyna, Piotr Pruszczyk	Advances in Medical Sciences, 2019

Celem przedstawionych prac była ocena znaczenia nieinwazyjnych metod diagnostycznych w identyfikacji powikłań sercowo-naczyniowych u pacjentów z chorobami układowymi, takimi jak toczeń rumieniowaty układowy (SLE) i twardzina układowa (SSc). W badaniu dotyczącym SLE wykazano istotne pogorszenie wydolności wysiłkowej w porównaniu z osobami zdrowymi, które było związane zarówno ze stopniem zaawansowania choroby, jak i parametrami echokardiograficznymi. Szczególnie istotną rolę odgrywały wskaźniki funkcji rozkurczowej lewej komory oraz parametry obciążenia prawej komory, które korelowały z dystansem w teście 6-minutowego marszu. W analizie

wieloczynnikowej potwierdzono, że wyższe wartości E/E', TRPG i RVSP zwiększają ryzyko obniżonej tolerancji wysiłku. W badaniu dotyczącym pacjentów z SSc wykazano istotną korelację pomiędzy echokardiograficzną a inwazyjną oceną parametrów hemodynamicznych krążenia płucnego, zarówno w spoczynku, jak i podczas wysiłku. Wnioski z obu prac wskazują, że echokardiografia stanowi użyteczne narzędzie w nieinwazyjnej ocenie zajęcia serca i nadciśnienia płucnego, jednak nie zastępuje metod referencyjnych i powinna być stosowana głównie w diagnostyce przesiewowej i monitorowaniu pacjentów.

Na szczególne podkreślenie zasługuje szeroka współpraca międzyośrodkowa obejmująca jednostki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ośrodek specjalistyczny zajmujący się krążeniem płucnym (Klinika Krążenia Płucnego, Chorób Zakrzepowo-Zatorowych Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego) oraz Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie.

Aktywność naukowa dotycząca biologii i znaczenia klinicznego mleka ludzkiego

Istotną część dorobku naukowego habilitanta, odmienną od pozostałej internistyczno-kardiologicznej tematyki, stanowią publikacje dotyczące analiz w zakresie składu mleka ludzkiego (cykl 7 publikacji).

Impact of Infant and Maternal Factors on Energy and Macronutrient Composition of Human Milk	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Piotr Sobieraj , Dorota Szostak-Węgierek, Aleksandra Wesołowska	Nutrients, 2020
Do Maternal Factors and Milk Expression Patterns Affect the Composition of Donor Human Milk?	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Natalia Machaj, Piotr Sobieraj , Olga Barbarska, Gabriela Olędzka, Aleksandra Wesołowska	Nutrients, 2021
Investigation of Iron and Zinc Concentrations in Human Milk in Correlation to Maternal Factors: An Observational Pilot Study in Poland	

Agnieszka Bzikowska-Jura, Piotr Sobieraj , Magdalena Michalska-Kacymirow, Aleksandra Wesołowska	Nutrients, 2021
Maternal diet during breastfeeding in correlation to calcium and phosphorus concentrations in human milk	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Aleksandra Wesołowska, Piotr Sobieraj , Magdalena Michalska-Kacymirow, Ewa Bulska, Isidora Starcevic	Journal of Human Nutrition and Dietetics, 2023
Factors affecting total protein and lactoferrin in human milk	
Bożena Kulesza-Brończyk, Agnieszka Bień, Piotr Sobieraj , Magdalena Orczyk-Pawitowicz, Jolanta Lis-Kuberka, Matylda Czosnykowska- Łukacka, Agnieszka Bzikowska-Jura	Scientific Reports, 2023
Essential and non-essential element concentrations in human milk samples and the assessment of infants' exposure	
Agnieszka Bzikowska-Jura, Aleksandra Wesołowska, Piotr Sobieraj , Agnieszka Nawrocka, Aleksandra Filipek, Maciej Durkalec, Danuta Katryńska, Piotr Jedziniak	Scientific Reports, 2024

Celem przedstawionych prac była kompleksowa ocena czynników wpływających na skład makro- i mikroskładników mleka kobiecego oraz ich znaczenia dla żywienia niemowląt. Wykazano, że skład mleka jest modulowany zarówno przez czynniki matczyne, takie jak stan odżywienia, skład ciała i dieta, jak i czynniki niemowlęce, w tym płeć dziecka oraz częstość karmień. Stwierdzono, że makroskładniki oraz wartość energetyczna mleka zależą m.in. od BMI matki i rytmu dobowego odciągania pokarmu, przy jednoczesnej względnej stabilności składu mleka dawczyń w czasie. W zakresie mikroskładników wykazano, że stężenia żelaza, cynku, wapnia i fosforu są częściowo zależne od podaży dietetycznej matki, jednak mechanizmy homeostatyczne ograniczają siłę tych zależności, a podaż niektórych składników u niemowląt może być niewystarczająca. Jednocześnie potwierdzono, że skład białkowy mleka, w tym zawartość laktoferyny, ulega dynamicznym zmianom w trakcie laktacji, szczególnie w

pierwszym miesiącu po porodzie. W analizie pierwiastków śladowych wykazano obecność większości z nich w mleku, z istotnym wpływem diety matki na ich stężenia oraz ogólnie bezpiecznym poziomem ekspozycji niemowląt na metale ciężkie, mimo obserwowanych zależności środowiskowo-żywnieniowych. W ramach publikacji współpracowano z Państwowym Instytut Weterynaryjnym w Puławach, Uniwersytetem KEN w Krakowie, Uniwersytetem Warszawskim, Uniwersytetem Medycznym w Lublinie, Uniwersytetem Medycznym w Białymstoku, Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu.

Aktywność naukowa w związana z tematyką chorób płuc

W ramach współpracy z Kliniką Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, habilitant był zaangażowany w 3 publikacje oryginalne.

Smoking status in relation to obstructive sleep apnea severity (OSA) and cardiovascular comorbidity in patients with newly diagnosed OSA	
Piotr Bielicki, Anna Trojnar, Piotr Sobieraj , Magdalena Wąsik	Advances in Respiratory Medicine, 2019
Impact of polymorphism of selected genes on the diagnosis of type 2 diabetes in patients with obstructive sleep apnea*	
Piotr Bielicki, Robert Pływaczewski, Kamil Brzóška, Marta Kumor, Małgorzata Barnaś, Luiza Jonczak, Tomasz M. Stępkowski, Aleksandra Piechuta, Ryszarda Chazan, Paweł Śliwiński, Marcin Kruszewski	Polish Archives of Internal Medicine, 2019
Lung Cancer in Women—Sociodemographic, Clinical and Psychological Characteristics with Comparison to Men	
Anna Trojnar, Magdalena Knetki-Wróblewska, Piotr Sobieraj , Joanna Domagała-Kulawik	Journal of Clinical Medicine, 2024

*Habilitant był zaangażowany do analizy statystycznej wyników bez spełnienia kryteriów współautorstwa – wskazane w podziękowaniach w publikacji.

Celem przedstawionych prac była ocena czynników klinicznych, genetycznych oraz środowiskowych wpływających na przebieg chorób układu oddechowego i

nowotworowych. W dużej kohorcie pacjentów z obturacyjnym bezdechem sennym (OSA) wykazano, że palenie tytoniu wiąże się z większym nasileniem zaburzeń oddychania podczas snu oraz gorszą saturacją i większą sennością dzienną, choć bez jednoznacznego wpływu na częstość chorób sercowo-naczyniowych. Jednocześnie potwierdzono wysoką częstość współwystępowania chorób sercowo-naczyniowych u pacjentów z OSA niezależnie od statusu palenia. W badaniu genetycznym wykazano istotny związek polimorfizmu genu APOA5 z ryzykiem cukrzycy typu 2 u pacjentów z OSA, co wskazuje na znaczenie czynników genetycznych w tej populacji. W analizie raka płuca stwierdzono istotne różnice płciowe, obejmujące m.in. krótszą ekspozycję na dym tytoniowy u kobiet, częstsze występowanie mutacji EGFR oraz różnice w zaawansowaniu choroby i stosowanym leczeniu. Dodatkowo wykazano istotną rozbieżność między potrzebą a rzeczywistym wykorzystaniem wsparcia psychologicznego u kobiet, co podkreśla znaczenie czynników psychospołecznych w opiece nad pacjentami onkologicznymi. Publikacja dotycząca raka płuca powstawała we współpracy z Narodowym Instytutem Onkologii w Warszawie oraz Uczelnią Medyczną im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie.

Aktywność naukowa w związku z chorobą otyłościową

W ramach współpracy z Kliniką Chorób Wewnętrznych i Kardiologii z Centrum Diagnostyki i Leczenia Żylnej Choroby Zakrzepowo Zatorowej habilitant uczestniczył w przygotowaniu 2 publikacji oryginalnych dotyczących leczenia otyłości.

Holter-Derived Autonomic Function, Arrhythmias and Carbohydrate Metabolism in Patients with Class III Obesity Treated with Laparoscopic Sleeve Gastrectomy	
Piotr Bienias, Zuzanna Rymarczyk, Justyna Domienik-Karłowicz, Wojciech Lisik, Piotr Sobieraj , Piotr Pruszczyk, Michał Ciurzyński	Journal of Clinical Medicine, 2021
Assessment of arrhythmias and cardiac autonomic tone at a relatively young age patients with obesity class III	
Piotr Bienias, Zuzanna Rymarczyk, Justyna Domienik-Karłowicz, Wojciech Lisik, Piotr Sobieraj , Piotr Pruszczyk, Michał Ciurzyński	Clinical Obesity, 2021

Celem przedstawionych prac była ocena wpływu choroby otyłościowej oraz jej leczenia chirurgicznego na funkcję autonomiczną serca, zaburzenia rytmu oraz parametry metaboliczne. W badaniu prospektywnym wykazano, że istotna redukcja masy ciała po rękawowej resekcji żołądka prowadzi do poprawy gospodarki węglowodanowej oraz parametrów regulacji autonomicznej, głównie w zakresie aktywności układu współczulnego. Jednocześnie parametry zależne od układu przywspółczulnego nie ulegały istotnym zmianom. W badaniu przekrojowym stwierdzono, że mimo obecności wydłużenia odstępów PR i QTc u pacjentów z otyłością olbrzymią, częstość zaburzeń rytmu – w tym potencjalnie groźnych – nie była zwiększona w porównaniu z osobami zdrowymi. W obu analizach wykazano natomiast istotne zaburzenia autonomicznej regulacji serca, szczególnie w zakresie komponenty współczulnej, niezależne od parametrów metabolicznych i stopnia otyłości.

Aktywność naukowa w związku z zastosowaniem echokardiografii

Habilitant w ramach współpracy z innymi jednostkami Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego uczestniczył w przygotowaniu 4 publikacji oryginalnych dotyczących nieklasycznych zastosowań badań echokardiograficznych.

Echocardiographic Assessment of Aortic Pulse-Wave Velocity: Validation against Invasive Pressure Measurements	
Grzegorz Styczyński, Adam Rdzanek, Arkadiusz Pietrasik, Janusz Kochman, Zenon Huczek, Piotr Sobieraj , Zbigniew Gaciong, Cezary Szmigielski	Journal of the American Society of Echocardiography, 2016
Transfer learning with deep convolutional neural network for liver steatosis assessment in ultrasound images	
Michał Byra, Grzegorz Styczyński, Cezary Szmigielski, Piotr Kalinowski, Łukasz Michałowski, Rafał Paluszkiewicz, Bogna Ziarkiewicz-Wróblewska, Krzysztof Zieniewicz, Piotr Sobieraj , Andrzej Nowicki	International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, 2018

Critical care echocardiography: barriers, competencies and solutions. A survey of over 600 participants	
Mateusz Zawadka, Adrian Wong, Anna Janiszewska, Filippo Sanfilippo, Luigi La Via, Piotr Sobieraj , Igor Abramovich, Paweł Andruszkiewicz, Ib Jammer	Anaesthesiology Intensive Therapy, 2023
Echocardiographic Correlates of Abnormal Liver Tests in Patients with Exacerbation of Chronic Heart Failure	
Grzegorz Styczyński, Aleksandra Milewska, Małgorzata Marczevska, Piotr Sobieraj , Magdalena Sobczyńska, Michał Dąbrowski, Agnieszka Kuch-Wocial, Cezary Szmigielski	Journal of the American Society of Echocardiography, 2016

Celem przedstawionych prac była ocena nowych, nieinwazyjnych i nowoczesnych technologicznie metod diagnostycznych oraz ich implementacji w praktyce klinicznej. W badaniu dotyczącym sztywności tętnic wykazano bardzo wysoką zgodność echokardiograficznego pomiaru PWV z metodą inwazyjną, co potwierdza jego wiarygodność jako alternatywy diagnostycznej. W kolejnej pracy wykazano, że model oparty na głębokich sieciach neuronowych umożliwia bardzo dokładną, zautomatyzowaną ocenę stłuszczenia wątroby w badaniu ultrasonograficznym. Wyniki te podkreślają rosnącą rolę zaawansowanych metod analizy obrazów w diagnostyce klinicznej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że publikacja została przygotowana dzięki współpracy z Polską Akademią Nauk.

W badaniu międzynarodowym, powstałym przy pomocy autorów z Wielkiej Brytanii, Włoch, Niemiec i Norwegii oraz wsparciu European Society of Intensive Care Medicine, wykazano, że mimo szerokiej dostępności ultrasonografii (echokardiografii) przyłóżkowej i deklarowanej znajomości jej podstaw, jej praktyczne wykorzystanie jest ograniczone. Główne bariery stanowią brak doświadczenia, formalnego szkolenia oraz wsparcia mentorskiego, co wskazuje na potrzebę standaryzacji edukacji w tym zakresie.

W ostatniej pracy wskazano na zależność pomiędzy biochemicznymi parametrami wątrobowymi a wybranymi parametrami echokardiograficznymi dotyczącymi prawej komory.

Aktywność naukowa w związku z nadciśnieniem tętniczym

Habilitant był zaangażowany w liczne projekty związane z nadciśnieniem tętniczym w zakresie jego rozpoznawania i monitorowania (metody pomiarowe) oraz leczenia co jest potwierdzone 14 publikacjami o tej tematyce.

Heart Failure Events in a Clinical Trial on Arterial Hypertension: New Insights Into the SPRINT Trial	
Piotr Sobieraj, Peter M. Nilsson, Thomas Kahan	Hypertension, 2021

Publikacja oryginalna powstała we współpracy (na zaproszenie habilitanta) z naukowcami Karolinska Institutet i Lund University jako odpowiedź na kontrowersje dotyczące interpretacji wyników badania SPRINT, a jej koncepcja została opracowana przez habilitanta podczas Nordic-Baltic Research Course w 2019 roku. W analizie post hoc wykazano, że intensywne leczenie hipotensyjne (<120 mmHg) istotnie redukuje ryzyko zmodyfikowanego punktu końcowego oraz śmiertelności sercowo-naczyniowej i całkowitej, nawet po wyłączeniu zdarzeń związanych z niewydolnością serca. Wyniki potwierdzają, że korzyści terapii nie wynikają wyłącznie z redukcji epizodów niewydolności serca, wzmacniając wiarygodność badania i zasadność intensywnego leczenia u pacjentów wysokiego ryzyka.

Preliminary data from the nationwide blood pressure control program in Poland in 2025 – MISJA 50/30	
Jacek Lewandowski, Thomas Beaney, Adrian Doroszko, Piotr Gicgier, Piotr Jędrusik, Jacek Józwiak, Mieczysław Litwin, Piotr Sobieraj , Milena Stryczyńska-Lewińska, Wiktoria Wojciechowska, Edyta Zbroch, Neil Poulter, Jacek Wolf	Arterial Hypertension, 2026

Celem pracy była wstępna ocena skuteczności programu MISJA 50/30 poprzez analizę rozpowszechnienia, leczenia i kontroli nadciśnienia tętniczego w populacji dorosłych w

Polsce. W ogólnopolskim badaniu przesiewowym wykazano wysoką częstość nadciśnienia, przy czym większość chorych była leczona, jednak skuteczna kontrola ciśnienia – zwłaszcza przy bardziej rygorystycznych celach – pozostawała niewystarczająca. Jednocześnie stwierdzono istotny odsetek nierozpoznanego nadciśnienia w populacji ogólnej, co podkreśla potrzebę dalszych działań przesiewowych i edukacyjnych. Badanie jest przygotowane we współpracy międzynarodowej z autorami z Wielkiej Brytanii oraz krajowej (ośrodki z Warszawy, Opola, Krakowa, Białystoku i Gdańska) w ramach działań Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego.

Consistency among Office, Home, and Ambulatory Blood Pressure Values in Women with Chronic Hypertension and History of Eclampsia or Preeclampsia	
Ewa Wojciechowska, Piotr Sobieraj , Maciej Siński, Maria Anna Zaborska-Dworak, Piotr Gryglas, Jacek Lewandowski	Journal of Clinical Medicine, 2022
Uncontrolled blood pressure according to ambulatory blood pressure monitoring values in pregnant women is poorly predictable	
Ewa Wojciechowska, Katarzyna Cienszkowska, Marta Ludwiczak, Piotr Sobieraj , Piotr Gryglas, Jacek Lewandowski	Kardiologia Polska, 2022
Is unattended automated office blood pressure measurement truly not superior to office blood pressure measurement in predicting hypertension-mediated organ damage?	
Piotr Sobieraj , Maciej Siński, Jacek Lewandowski	Polish Archives of Internal Medicine, 2024
How to assess the agreement between different methods of blood pressure measurement?	
Piotr Sobieraj , Zbigniew Gaciong	Journal of Clinical Hypertension, 2020
Blood pressure lowering in pregnancy	

Piotr Sobieraj	Journal of Clinical Hypertension, 2021
-----------------------	---

Celem przedstawionych prac była krytyczna ocena metod pomiaru ciśnienia tętniczego oraz ich znaczenia diagnostycznego i prognostycznego w różnych populacjach klinicznych. W badaniach własnych u kobiet ciężarnych wykazano, że wartości ciśnienia uzyskiwane w ambulatoryjnym monitorowaniu ciśnienia tętniczego (ABPM) są systematycznie niższe niż w pomiarach gabinetowych (OBPM) i domowych (HBPM), a zgodność między metodami jest ograniczona. Dodatkowo stwierdzono, że na podstawie OBPM i HBPM nie można wiarygodnie przewidywać wyników ABPM, co ma istotne implikacje kliniczne. Wyniki te wskazują, że różne metody pomiaru nie są zamienne i mogą prowadzić do odmiennych decyzji terapeutycznych. W formule komentarza (listy do redakcji) poruszano kwestię istotnych ograniczeń badań porównujących różne metody pomiaru ciśnienia tętniczego oraz technologii noszalnych, podkreślając konieczność stosowania odpowiednich metod oceny zgodności, takich jak analiza Blanda-Altmana, oraz potrzebę badań prospektywnych.

Not afraid of low diastolic blood pressure anymore?	
Maciej Siński, Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski	Aging, 2019
Low on-treatment diastolic blood pressure is not independently associated with increased cardiovascular risk: an analysis of the SPRINT trial	
Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski, Maciej Siński	European Heart Journal, 2019
Low Diastolic Blood Pressure is Not Related to Risk of First Episode of Stroke in a High-Risk Population: A Secondary Analysis of SPRINT	
Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski, Maciej Siński, Bartosz Symonides, Zbigniew Gaciong	Journal of the American Heart Association, 2019
Answering Clinical Questions Using Machine Learning: Should We Look at Diastolic Blood Pressure When Tailoring Blood Pressure Control?	

Maciej Siński, Petr Berka, Jacek Lewandowski, Piotr Sobieraj , Kacper Piechocki, Bartłomiej Paleczny, Agnieszka Siennicka	Journal of Clinical Medicine, 2022
Determination of optimal on-treatment diastolic blood pressure range using automated measurements in subjects with cardiovascular disease - Analysis of a SPRINT trial subpopulation	
Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski, Maciej Siński, Zbigniew Gaciong	Journal of Clinical Hypertension, 2019
Determination of the optimal on-treatment diastolic blood pressure range using automated office measurements in patients without cardiovascular disease	
Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski, Maciej Siński	Polish Archives of Internal Medicine, 2021
Low on-treatment diastolic blood pressure and cardiovascular outcome: A post-hoc analysis using NHLBI SPRINT Research Materials	
Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski, Maciej Siński, Zbigniew Gaciong	Scientific Reports, 2019

Celem przedstawionych wyżej publikacji było określenie znaczenia zbyt niskiego rozkurczowego ciśnienia tętniczego w różnych populacjach – chorych z nadciśnieniem tętniczym i wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym (bez i z chorobą wieńcową), wśród chorych w wieku podeszłym. Udało się wskazać optymalny zakres wartości rozkurczowego ciśnienia tętniczego jako około 70-80 mm Hg, z ograniczonym wpływem wartości ciśnienia tętniczego rozkurczowego na ryzyko udaru. Prace wpisały się w aktualny wówczas dyskurs dotyczący bezpiecznego obniżania ciśnienia tętniczego i zalecenia Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w tym zakresie. Dane do projektu zostały pozyskane od National Heart, Lung and Blood Institute w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Habilitant uzyskał do nich dostęp w ramach konkursu organizowanego przez New England Journal of Medicine (jako jedyny zespół z Polski).

The role of the cardiothoracic ratio in the screening of left ventricular hypertrophy in arterial hypertension: a systematic review

Patrycja Matusik, Aleksander Kowal, Amira Bryll, Piotr Sobieraj , Tadeusz Popiela, Paweł Matusik	Arterial Hypertension, 2025
---	-----------------------------

Habilitant został zaproszony przez naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego do przygotowania przeglądu systematycznego dotyczącego możliwości wykonywania przesiewowego wykorzystania szeroko wykonywanych badań radiograficznych klatki piersiowej w celu identyfikacji przerostu mięśnia sercowego wtórnego do nadciśnienia tętniczego. W publikacji przedstawiono aktualny stan wiedzy konkludując ograniczone zastosowanie tej metody.

Zaangażowanie w projekty związane z rozpowszechnionymi w Polsce czynnikami ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych

Habilitant uczestniczył w 3 projektach w ramach zespołów zrzeszających naukowców z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego Państwowy Zakład Higieny oraz Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, dotyczących prewencji sercowo-naczyniowej w Polsce.

Pierwszy z tych projektów, pt. "Rekalibracja algorytmu SCORE2-OP dla populacji polskiej" był realizowany w 2024 r. w ramach zadań badawczych prowadzonych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy finansowanych przez Ministra Zdrowia na podstawie umowy nr NIZP PZH-PIB/2021/1094/1056 i został zakończony przygotowaniem raportu o tym samym tytule.

Projekt realizowano wraz z University of Cork w Irlandii.

Celem projektu było dostosowanie europejskiego algorytmu oceny ryzyka sercowo-naczyniowego SCORE2-OP do warunków polskich.

Efektem prac było opracowanie polskiej wersji algorytmu – Pol-SCORE2-OP – umożliwiającej bardziej precyzyjne obliczanie 10-letniego ryzyka sercowo-naczyniowego. Na jego podstawie stworzono również interaktywny kalkulator dostępny online, uzupełniony o materiały informacyjne dotyczące jego zastosowania.

Drugi projekt, pt. "Kalibracja i walidacja polskiej wersji algorytmu oceny ryzyka sercowo-naczyniowego SCORE2-OP - w wersji 5-letniej (PolSCORE2-OP5)", był realizowany w kolejnym roku również w ramach zadań badawczych prowadzonych przez Narodowy

Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy finansowanych przez Ministra Zdrowia na podstawie umowy nr NIZP PZH-PIB/2021/1094/1056.

Projekt, realizowany z odmienną metodologią niż poprzedni, został zakończony przygotowaniem raportu oraz udostępnieniem narzędzia w postaci kalkulatora ryzyka online wykorzystującego opracowany algorytm.

Ostatni projekt, również realizowany w 2025 r., zatytułowany „Oszacowanie ryzyka udaru w populacji mieszkańców Polski w wieku 65+ oraz opracowanie scenariuszy redukcji ryzyka dla populacji i indywidualnych pacjentów we współpracy z Global Burden of Disease Study” był realizowany w ramach zadań badawczych prowadzonych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy finansowanych przez Ministra Zdrowia na podstawie umowy nr NIZP PZH-PIB/2021/1094/1056. Poza polskimi ośrodkami współpracowano w ramach projektu z Auckland University of Technology.

Projekt dotyczył oszacowania ryzyka udaru mózgu w populacji polskich seniorów oraz oceny przydatności globalnego algorytmu Stroke Riskometer w warunkach krajowych. Głównym celem było określenie pięcioletniego ryzyka udaru u osób w wieku 65–89 lat, porównanie wartości przewidywanych przez model z rzeczywistą częstością zdarzeń, przeprowadzenie jego lokalnej rekalkulacji oraz opracowanie scenariuszy redukcji ryzyka wraz z oceną ich potencjalnego efektu populacyjnego.

Wykazano, że stosowany globalnie model Stroke Riskometer v2.0 w wersji pierwotnej istotnie przeszacowuje ryzyko w populacji polskich seniorów – średnie ryzyko przewidywane wynosiło 12,11%, podczas gdy obserwowane było ponad dwukrotnie niższe i wynosiło około 5,06%.

W odpowiedzi na te różnice przeprowadzono rekalkulację modelu, dostosowując jego parametry do danych krajowych. Zabieg ten znacząco poprawił zgodność pomiędzy ryzykiem przewidywanym a obserwowanym, choć zdolność modelu do różnicowania osób z wyższym i niższym ryzykiem pozostała umiarkowana. Następnie wykorzystano zrekalibrowany model do przeprowadzenia symulacji interwencji populacyjnych, obejmujących redukcję skurczowego ciśnienia tętniczego oraz eliminację palenia tytoniu.

Zaangażowanie w projekty związane z chorobami dotyczącymi zaburzeń spichrzania glikogenu

Habilitant współpracuje w zakresie badań naukowych i sprawowania opieki medycznej nad pacjentami z glikogenezami jako chorobami rzadkimi.

W ramach projektu finansowanego przez Associazione Italiana Glicogenosi, (Grant/Award Number: 01/2020; Innovation and Networks Executive Agency, Grant/Award Number: 2018-EU-IA-0173; Junior Scientific Masterclass, Grant/Award Number: 15-16) habilitant opracował polską wersję listów alarmowych dla określonych, wrodzonych chorób metabolicznych w ramach projektu MetabERN (Europejskiej Sieci Referencyjnej ds. Rzadkich Dziedzicznych Chorób Metabolicznych) - emergencyprotocol.net. Działanie zostało podsumowane w ramach publikacji naukowej "A generic emergency protocol for patients with inborn errors of metabolism causing fasting intolerance: A retrospective, single-center study and the generation of www.emergencyprotocol.net" opublikowanej w Journal of Inherited Metabolic Disease w 2021 r. (DOI: 10.1002/jimd.12386).

Ponadto w ramach pracy klinicznej habilitant wraz z lekarzami Kliniki Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii wdrożył postępowanie terapeutyczne w ramach eksperymentu leczniczego zatwierdzonego przez Komisję Bioetyczną Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego u dwóch chorych z glikogenezą typu Ib, polegającym na leczeniu empagliflozyną zaburzeń odporności związanych z nieprawidłowym metabolizmem 1,5-anhydroglucitiolu. Włączenie tej terapii było przełomowe - pacjenci poddani terapii w Klinice byli kolejno 3. i 4. pacjentem dorosłym na świecie poddanym takiemu leczeniu.

Dane dotyczące zmiany jakości życia pacjentów z glikogenezą typu 1b leczonych empagliflozyną w ramach w.w. eksperymentu zostały przedstawione w publikacji „Efficacy and safety of empagliflozin in glycogen storage disease type Ib: Data from an international questionnaire” opublikowanej w Genetics in Medicine w 2022r., której habilitant jest współautorem. W tej pracy przygotowanej w międzynarodowej grupie badawczej zrzeszającej naukowców z kilkudziesięciu krajów został włączony jako jedyny przedstawiciel z Polski.

W ramach badania prowadzonego „Ocena skuteczności i bezpieczeństwa empagliflozyny w leczeniu neutropenii u pacjentów z glikogenezą Ib” (akronim: EMPAtia)”

przez Pomnik-Institut Centrum Zdrowia Dziecka (lider projektu) oraz Warszawski Uniwersytet Medyczny (konsorcjant), z ramienia Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego pełnił funkcję głównego badacza z WUM. Jednocześnie habilitant jest współautorem protokołu badania. Projekt był finansowany (wartość dofinansowania 5 159 060,92 zł) przez Agencję Badań Medycznych w ramach konkursu na działalność badawczo-rozwojową w zakresie niekomercyjnych badań klinicznych nr ABM/2020/1 pod numerem 2020/ABM/01/00047 i został zakończony w dniu 30.09.2025 r. Prospektywna ocena bezpieczeństwa i skuteczności dwuletniej interwencji polegającej na stosowaniu empagliflozyny była największym prowadzonych na świecie (Chiny, Belgia) tego typu projektów. Obecnie publikacja podsumowująca projekt jest w fazie recenzji.

W ramach zaangażowania w projekty związane z chorobami rzadkimi w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, habilitant został powołany w 2021 r. w skład Rady Centrum Doskonałości Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego ds. Chorób Rzadkich i Niezdiagnozowanych. Celem Rady było stworzenie interdyscyplinarnej platformy naukowej do prowadzenia innowacyjnych badań dotyczących patogenez, diagnostyki i nowatorskich terapii chorób rzadkich, Wsparcie i integracja środowiska naukowego oraz jednostek WUM działających w ramach Centrum w pozyskiwaniu środków na prowadzenie badań naukowych dotyczących chorób rzadkich. Jednocześnie do Centrum Doskonałości Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego ds. Chorób Rzadkich i Niezdiagnozowanych dołączyła Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii WUM.

Efficacy and safety of empagliflozin in glycogen storage disease type Ib: Data from an international questionnaire	
Sarah C. Grunert, Terry G.J. Derks, Katarina Adrian, Khalid Al-Thihli, Diana Ballhausen, Joanna Bidiuk, Andrea Bordugo, Monica Boyer, Drago Bratkovic, Michaela Brunner-Krainz, Alberto Burlina, Anupam Chakrapani, Willemijn Corpeleijn, Alison Cozens, Charlotte Dawson, Helena Dhamko, Maja Djordjevic Milosevic,	Genetics in Medicine, 2022

Hernan Eiroa, Yael Finezilber, Carolina Fischinger Moura de Souza, Maria Concepcion Garcia-Jiménez, Serena Gasperini, Dorothea Haas, Johannes Haberle, Rebecca Halligan, Law Hiu Fung, Alexandra Horbe-Blindt, Laura Maria Horka, Martina Huemer, Sema Kalkan Uçar, Bozica Kecman, Sebile Kilavuz, Gergely Krivan, Martin Lindner, Natalia Lusebrink, Konstantinos Makrilakis, Anne Mei-Kwun Kwok, Esther M. Maier, Arianna Maiorana, Shawn E. McCandless, John James Mitchell, Hiroshi Mizumoto, Helen Mundy, Carlos Ochoa, Kathryn Pierce, Pilar Quijada Fraile, Debra Regier, Alessandro Rossi, Rene Santer, Hester C. Schuman, Piotr Sobieraj , Johannes Spenger, Ronen Spiegel, Karolina M. Stepień, Galit Tal, Mojca Zerjav Tansek, Ana Drole Torkar, Michel Tchan, Santhosh Thyagu, Samantha A. Schrier Vergano, Erika Vucko, Natalie Weinhold, Petra Zsidegh, Saskia B. Wortmann	
---	--

Celem pracy była ocena skuteczności i bezpieczeństwa empagliflozyny stosowanej off-label u pacjentów z GSD Ib, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu leczenia na neutropenię oraz objawy wynikające z dysfunkcji neutrofili.

Badanie miało charakter międzynarodowego, retrospektywnego badania ankietowego obejmującego dane z 24 krajów. Analizie poddano 112 pacjentów (łącznie 94 lata interwencji terapeutycznej). Dane zbierano za pomocą standaryzowanego kwestionariusza obejmującego parametry kliniczne przed i po wdrożeniu leczenia, sposób stosowania empagliflozyny oraz działania niepożądane.

Wyniki wykazały istotną poprawę w zakresie wszystkich objawów związanych z neutropenią i dysfunkcją neutrofili, w tym redukcję częstości infekcji, zmian

śluzówkowych, ropni skóry oraz objawów zapalnej choroby jelit. Odsetek pacjentów bez neutropenii wzrósł z 17% do 53%, a częstość zmian śluzówkowych zmniejszyła się z 68% do 13%.

Szczególnie istotnym wynikiem była możliwość redukcji lub całkowitego odstawienia G-CSF – u 55% pacjentów leczenie to zakończono, a u kolejnych 17% zmniejszono dawkę, co wskazuje na potencjalną zmianę standardu leczenia tej choroby.

Efficacy and safety of empagliflozin in glycogen storage disease type Ib: Data from an international questionnaire	
Joanna Bidiuk, Zbigniew A. Gaciong, Piotr Sobieraj	Archives of Medical Science, 2022

Celem pracy była ocena skuteczności i bezpieczeństwa empagliflozyny w rocznej obserwacji dwóch dorosłych pacjentów (rodzeństwa) z zaawansowaną postacią GSD Ib, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu leczenia na neutropenię, objawy zapalne oraz choroby współistniejące.

Uzyskane wyniki wykazały istotną poprawę kliniczną u obu pacjentów. Stwierdzono wzrost liczby neutrofili, co umożliwiło redukcję dawek G-CSF, a także zmniejszenie nasilenia objawów zapalnych, w tym choroby zapalnej jelit i zmian stawowych. W analizie laboratoryjnej obserwowano normalizację stężenia CRP oraz poprawę parametrów hematologicznych, w tym hemoglobiny oraz liczby neutrofili w czasie.

Istotnym wynikiem była również redukcja liczby stosowanych leków ogółem, co wskazuje na poprawę ogólnego stanu klinicznego pacjentów.

Varia

Habilitant jest autorem przypadków klinicznych dotyczących przebiegu chorób angiologicznych i kardiologicznych.

Insidious infective endocarditis: Should we use positron emission tomography more often?	
Magdalena Sitnik, Katarzyna Cienszkowska, Małgorzata Kobylecka, Piotr Sobieraj	Kardiologia Polska, 2024
Extra-aortic manifestation of aneurysms in Marfan syndrome	

Wojciech Kubacki, Izabela Łoń, Piotr Sobieraj	Kardiologia Polska, 2025
Multiple intracranial aneurysms and fibromuscular dysplasia of renal arteries in a woman with a variant of the myosin heavy chain 11 gene	
Jakub Strzelczyk, Piotr Sobieraj , Grzegorz Płacha, Piotr Jędrusik	Polish Archives of Internal Medicine, 2023
Severe course of type IV Takayasu disease during treatment with etanercept	
Izabela Łoń, Łukasz Leśnowolski, Izabela Janiec, Magdalena Januszewicz, Piotr Sobieraj , Jacek Lewandowski	Polish Archives of Internal Medicine, 2024
Uncommon cause and treatment of acute pulmonary embolism	
Marta Kwiatkowska, Agnieszka Sawicka, Jerzy Leszczyński, Michał Sajdek, Piotr Sobieraj	Polish Archives of Internal Medicine, 2025

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Habilitant zarówno w trakcie studiów doktoranckich jak i w trakcie zatrudnienia w Klinice Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii prowadził zajęcia (zarówno seminaria, jak i wykłady) dla studentów kierunku lekarskiego (III rok – propedeutika chorób wewnętrznych, IV rok – angiologia, VI rok – interna praktyczna), studentów dietetyki (przedmiot dietetyka w praktyce klinicznej oraz praktyki śródroczne). Od roku akademickiego 2021/2022 habilitant pełni funkcję koordynatora przedmiotu angiologia na kierunku lekarskim.

W 2020 r. w ramach projektu „WUM AID Akademia Innowacyjnej Dydaktyki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego” w części dotyczącej rozszerzenia oferty zajęć e-learningowej dla studentów WUM (FS 196) opracował kurs e-learningowy dotyczący badania fizykalnego.

Habilitant również uczestniczy w prowadzeniu zajęć na studiach podyplomowych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego „Metodologia badań klinicznych” w roku akademickim 2025/2026, 2024/2025, 2023/2024.

Opiekun specjalizacji lekarskich:

- Choroby wewnętrzne: lek. Maria Cukrowska (ukończone), lek. Olga Gładka (w trakcie)
- Kardiologia: lek. Angelina Lęgas (w trakcie)

Recenzent streszczeń zjazdowych na międzynarodowych konferencjach studenckich Warsaw International Medical Congress w latach: 2026, 2025, 2022.

Opiekun Studenckiego Koła Naukowego Pressor działającego przy Klinice Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii WUM w latach 2021-2024 r.

Wraz ze Studentami SKN Pressor organizowałem konferencje naukowe:

- Przypadki i Zagadki. IV Interaktywna Studencka Konferencja Internistyczna 2022 r.
- Przypadki i Zagadki. V Interaktywna Studencka Konferencja Internistyczna 2023 r.
- Przypadki i Zagadki. VI Interaktywna Studencka Konferencja Internistyczna 2024 r.

W trakcie pandemii COVID-19 habilitant prowadził leczenie pacjentów z COVID-19 hospitalizowanych głównie z powodu niewydolności oddechowej w Klinice Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii WUM, która wówczas była oddziałem dedykowanym w obrębie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego WUM leczeniu tylko takich pacjentów. Doświadczeniami i wiedzą pozyskanymi w celu leczenia chorych z COVID-19, habilitant dzielił się w ramach szkoleń pt.: "COVID od A do Z" dla kilkuset lekarzy organizowanych przez Okręgową Izbę Lekarską w Warszawie cyklicznie wygłaszając wykłady – „POZ. Od objawów do rozpoznania. Kwalifikacja do szpitala” oraz „Farmakoterapia COVID-19”.

Wyjazdy zagraniczne i kursy:

- European Society of Hypertension Summer School: Hypertension, cardiometabolic disorders and kidney disease, 14-19.09.2025 r., Saro, Szwecja
- University of Bergen, Center on Cardiac Disease in Women, 10-16.12.2022 r. Bergen, Norwegia

- Nordic-Baltic Research Course - Hypertension and cardiovascular disease: Focus on brain, Cognition, Stroke and Sympathetic Nervous System Activity 19-21.09.2019 r., Gdańsk
- Wyjazd studyjny do Leipzig Heart Center w dniach 14-16.11.2018 r., Leipzig, Niemcy

Umiejętności nabyte w trakcie kursów:

- Echokardiografia (2021 r., 2025)
- USG jamy brzusznej (2023 r.)
- Trening komunikacji EY Academy of Business, Warszawa, 2023
- USG gruczołu piersiowego (2025 r.)
- Badanie USG metodą dopplera tętnic szyjnych i kręgowych (2025 r.)

Habilitant jest członkiem Towarzystw Naukowych:

- Polskie Towarzystwo Kardiologiczne
 - Członek Klubu 30; członek Zarządu Klubu 30 w kadencji 2025-2027
- Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego
- European Society of Cardiology
 - Członek Council on Hypertension

Habilitant był zaangażowany jako członek Zarządu Samorządu Doktorantów WUM w roku akademickim 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 r. Wówczas był zaangażowany w działania Uczelnianej Komisji Wyborczej, Zespołu Jakości Q, Komisji Stypendialnej, Komisji Rekrutacyjnej. Wcześniej w trakcie studiów lekarskich w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym zaangażowany był w Uczelniany Parlament Studentów WUM oraz Zarząd Samorządu Studentów WUM.

Habilitant uczestniczył w projekcie finansowanym przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA) „Prozdrowotne znaczenie dzielenia się pokarmem kobiecym” (akronim: Dawczynię mleka kobiecego - superbohaterki zdrowia)” w celu

przeprowadzenia analizy danych w międzynarodowym projekcie. Kwota dofinansowania - 1 474 400 zł.

Habilitant nieskutecznie składał wniosek w konkursie NAWA Walczak w 2023 – stypendium wyjazdowe do Wielkiej Brytanii – współpraca w zakresie badania klinicznego dotyczącego compliance w leczeniu nadciśnienia tętniczego oraz konkursie ABM/2021/3 na niekomercyjne badania kliniczne w obszarze chorób cywilizacyjnych (członek zespołu projektowego) oceniającego zastosowanie flozyn w opornym nadciśnieniu tętniczym (randomizowane badanie kliniczne ze standardowym komparatorem).

W latach 2020–2024 habilitant pełnił funkcję kierownika medycznego w sieci przychodni podstawowej opieki zdrowotnej NEUCA-MED (obecnie Operator Medyczny Świat Zdrowia), zarządzając działalnością medyczną oraz koordynując pracę co najmniej pięciu placówek (w zależności od okresu).

Od 2019 r. habilitant prowadzi badania kliniczne w ośrodku MTZ by Pratia w Warszawie jako główny badacz lub współbadacz, przy czym w ponad 10 badaniach pełnił funkcję głównego badacza.

7. Informacje dodatkowe

W 2020 r. habilitantowi przyznano 3-letnie stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla młodych wybitnych naukowców.

W roku akademickim 2022/2023 habilitant otrzymywał stypendium naukowe z Własnego Funduszu Stypendialnego WUM dla studentów, doktorantów i młodych naukowców Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

W trakcie studiów doktoranckich na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym otrzymywał stypendium dla najlepszych doktorantów.

Członek Rady Redakcyjnej Czasopism:

- BMC Cardiovascular Disorders – od 2022 do 2024 r.
- Przegląd Lekarski – Jagiellonian Medical Review od 2026 r.

Recenzowanie publikacji naukowych (między innymi) dla czasopism:

- American Journal of Hypertension
- BMC Cardiovascular Disorders
- Nutrients
- Polish Heart Journal
- Przegląd Lekarski – Jagiellonian Medical Review

Habilitant znajduje się na listach rankingowych liderów naukowych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego od momentu zatrudnienia:

- 2022-2025 – pozycja 75 na liście ogólnej, pozycja 9 wśród młodych naukowców,
- 2021-2024 – pozycja 52, pozycja 1 ex aequo wśród młodych naukowców,
- 2020-2023 – pozycja 24,
- 2019-2022 – pozycja 21,
- 2018-2021 – pozycja 42.

Za publikacje habilitant otrzymał Nagrody Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

- 2025 r. dwie Nagrody III stopnia
- 2024 r. Nagroda II stopnia oraz dwie Nagrody III stopnia
- 2022 r. Nagroda II stopnia
- 2021 r. Nagroda III stopnia
- 2020 r. Nagroda I stopnia
- 2017 r. Nagroda III stopnia
- 2016 r. Nagroda II stopnia

Habilitant został powołany do Rady Młodych Naukowców Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego na rok 2025/2026 przez Rektora, następnie w ramach głosowania Rady został wybrany na Wiceprzewodniczącego w aktualnej kadencji i Przewodniczącą Rady Młodych Naukowców WUM w kadencji następnej.

Habilitant kilkudziesięciokrotnie wystąpił na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, w tym otrzymując nagrody.

Habilitant jest autorem 6 rozdziałów w podręcznikach dla lekarzy.

.....
(podpis wnioskodawcy)