



UNIwersYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

AUTOREFERAT

Opis dorobku i osiągnięć naukowych

dr n. med. Paweł Gać

Katedra i Zakład Higieny

Wydział Lekarski

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Wrocław, 2018

1. Imię i Nazwisko

Paweł Gać

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

06.2010 - dyplom lekarza (z oceną bardzo dobrą i wyróżnieniem za osiągnięcia w nauce),
Wydział Lekarski, Akademia Medyczna im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

W roku akademickim 2007/2008 i 2008/2009 Indywidualny Tok Studiów z przedmiotu choroby wewnętrzne (opiekun: prof. dr hab. n. med. Andrzej Szuba)

W roku akademickim 2009/2010 Indywidualny Tok Studiów z przedmiotu higiena i epidemiologia (opiekun: prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas)

02.2011 - Lekarski Egzamin Państwowy, Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi

11.2011 - Prawo Wykonywania Zawodu Lekarza, Dolnośląska Izba Lekarska we Wrocławiu

01.2013 - stopień naukowy doktora nauk medycznych w zakresie medycyny-patofizjologii,
Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Analiza wpływu nikotyny na parametry zapisu holterowskiego u chorych z nadciśnieniem tętniczym”

Promotor: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Sobieszkańska

Recenzenci: prof. dr hab. n. med. Maria Kotschy, dr hab. n. med. Alicja Bortkiewicz

Wyróżnienie Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu za rozprawę doktorską

03.2017 - European Diploma in Radiology, European Board of Radiology (EBR), Barcelona
(Hiszpania)

08.2017 - tytuł specjalisty w dziedzinie radiologia i diagnostyka obrazowa, Centrum
Egzaminów Medycznych w Łodzi

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

Zatrudnienie akademickie:

2016-obecnie - Katedra i Zakład Higieny, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu - adiunkt

2015-obecnie - Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze - umowa zlecenie - wykładowca

Zatrudnienie kliniczne:

2010-2011 - Akademicki Szpital Kliniczny im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu - staż podyplomowy lekarza - lekarz stażysta

2012 - Centrum Diagnostyki Obrazowej w Jeleniej Górze - szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej w trybie rezydenckim - lekarz rezydent

2012-2017 - Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ we Wrocławiu - szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej w trybie rezydenckim - lekarz rezydent

2017-obecnie - Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ we Wrocławiu - umowa o udzielanie zamówienia na świadczenia zdrowotne - lekarz

2018-obecnie - Zakład Diagnostyki Obrazowej, Specjalistyczne Centrum Medyczne w Polanicy Zdroju - umowa o udzielanie zamówienia na świadczenia zdrowotne - lekarz

2018-obecnie - Dolnośląski Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy we Wrocławiu - szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie medycyny pracy w trybie pozarezydenckim w ramach umowy cywilno-prawnej - lekarz

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.

„Środowiskowe narażenie na dym tytoniowy a zmiany sercowo-naczyniowe u chorych z nadciśnieniem tętniczym”

– cykl 6 publikacji (sumaryczny **IF 13.621**, liczba punktów **MNiSW 155**), w tym:

5 prac oryginalnych (sumaryczny **IF 11.87**, liczba punktów **MNiSW 130**)

i 1 praca poglądowa (**IF 1.751**, liczba punktów **MNiSW 25**).

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

1. **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszczęńska.: Effect of environmental exposure to cigarette smoke on blood pressure in 24.hour ambulatory blood pressure monitoring in patients with essential hypertension. Pol.Arch.Med.Wewn. 2014 T.124 nr 9; s.436-442.

IF: 2.121, MNiSW: 30.000

2. **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: The aortic mechanical properties in patients with the essential hypertension environmentally exposed to cigaret smoke. Inhal.Toxicol. 2015 Vol.27 no.13; s.717-723.

IF: 2.012, MNiSW: 25.000

3. **Paweł Gać**, Przemysław Jaźwiec, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Exposure to cigarette smoke and the morphology of atherosclerotic plaques in the extracranial arteries assessed by computed tomography angiography in patients with essential hypertension. Cardiovasc.Toxicol. 2017 Vol.17 no.1; s.67-78.

IF: 2.712, MNiSW: 25.000

4. **Paweł Gać**, Przemysław Jaźwiec, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Exposure to cigarette smoke and the carotid arteries calcification index in patients with essential hypertension. *Cardiovasc.Toxicol.* 2017 Vol.17 no.3; s.335-343.

IF: 2.712, MNiSW: 25.000

5. **Paweł Gać**, Przemysław Jaźwiec, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Krystyna Pawlas, Małgorzata Sobieszczęńska, Rafał Poręba.: The risk of coronary artery disease estimated non-invasively in patients with essential hypertension environmentally exposed to cigarette smoke. *Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2017 Vol.56; s.114-120.

IF: 2.313, MNiSW: 25.000

6. **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Krystyna Pawlas, Małgorzata Sobieszczęńska, Rafał Poręba.: Influence of environmental tobacco smoke on morphology and functions of cardiovascular system assessed using diagnostic imaging. *Inhal.Toxicol.* 2017 Vol.29 no.12-14; s.518-529.

IF: 1.751, MNiSW: 25.000

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

Charakterystyka cyklu prac

Przedstawiony cykl publikacji dotyczy zależności pomiędzy narażeniem na dym papierosowy, zwłaszcza narażeniem środowiskowym, a występowaniem i nasileniem zmian w układzie sercowo-naczyniowym u osób z rozpoznanym i leczonym farmakologicznie pierwotnym nadciśnieniem tętniczym. W publikacjach omawiano zmiany sercowo-naczyniowe oceniane przy pomocy całodobowego monitorowania ciśnienia tętniczego (ABPM) oraz metodami diagnostyki obrazowej: ultrasonografii i tomografii komputerowej serca i naczyń.

Badania realizowane były w latach 2013-2017, w ramach współpracy Katedry i Zakładu Higieny (kierownik: prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas), Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego (kierownik: prof. dr hab. n. med. Grzegorz Mazur) i Zakładu Elektrokardiologii i Prewencji Chorób Sercowo-

Naczyniowych Katedry Patofizjologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (kierownik: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Sobieszkańska) oraz Zakładu Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu (kierownik: dr n. med. Przemysław Jaźwiec). Projekt uzyskał zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.

Publikację prac poprzedziła prezentacja ich wyników podczas międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych:

1. **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszkańska.: Effect of environmental exposure to cigarette smoke on blood pressure in patients with essential hypertension. J.Hypertens. 2014 Vol.32 e-suppl.1; s.e142-e143 poz.PP.01.33.

Joint Meeting of the European Society of Hypertension (ESH) and International Society of Hypertension (ISH). Athens (Greece), 13-16 June 2014.

2. **Paweł Gać**, Marta Jurdziak, Przemysław Jaźwiec, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Exposure to cigarette smoke and the morphology of atherosclerotic plaques in the extracranial arteries assessed by computed tomography angiography in patients with essential hypertension. Eur.Heart J. 2015 Vol.36 abstract suppl.; s.534 poz.P3112.

European Society of Cardiology Congress 2015. London (UK), 29 August - 2 September 2015.

3. **Paweł Gać**, Marta Jurdziak, Przemysław Jaźwiec, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Narażenie na dym papierosowy a morfologia blaszek miażdżycowych w tętnicach dogłównych oceniana metodą angiografii tomografii komputerowej u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym. Kardiolog.Pol. 2015 T.73 supl.4; s.129-130.

XIX Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Wrocław, 1-3 października 2015.

4. **Paweł Gać**, Krystyna Pawlas, Rafał Poręba.: Wpływ środowiskowego narażenia na dym tytoniowy na zdrowie człowieka - postępy w badaniach naukowych w 2015 r. = The impact of exposure to environmental tobacco smoke on human health - advances in scientific research in 2015.

XIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Człowiek - zdrowie - środowisko". Kielce, 5-6 listopada 2015 r.

5. **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: The aortic mechanical properties in patients with the essential hypertension environmentally exposed to cigarette smoke. Insights Imaging 2016 Vol.7 suppl.1; s.S328 poz.B-0771.

ECR 2016 - 28th European Congress of Radiology. Vienna, Austria, March 2-6, 2016.

6. **Paweł Gać**, Przemysław Jaźwiec, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Narażenie na dym papierosowy a wskaźnik uwapnienia tętnic szyjnych wspólnych i zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic szyjnych wewnętrznych u chorych z nadciśnieniem tętniczym = Exposure to cigarette smoke and calcification index of common carotid arteries and extracranial segments of internal carotid arteries in patients with essential hypertension.

41. Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Kraków, 2-4 czerwca 2016.

7. **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: Właściwości mechaniczne aorty u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym środowiskowo narażonych na dym papierosowy = The aortic mechanical properties in patients with the essential hypertension environmentally exposed to cigarette smoke.

41. Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Kraków, 2-4 czerwca 2016.

Przesłanki do podjęcia tematyki i cel naukowy przeprowadzonych badań

Narażenie na dym tytoniowy jest istotnym problemem zdrowia środowiskowego [Wipfli i wsp. 2016]. Według WHO report on the global tobacco epidemic z 2011 roku, opracowanego na podstawie Global Adult Tobacco Survey (GATS) przeprowadzonego w latach 2008-2010 [CDC, 2009; WHO, 2011] rozpowszechnienie środowiskowej ekspozycji na dym tytoniowy (environmental tobacco smoke, ETS) w zależności od badanego kraju dotyczy od 16% (Meksyk, Urugwaj) do 57% (Egipt). Szkodliwość czynnego palenia wyrobów tytoniowych jest powszechnie znana [Wipfli i wsp. 2016]. Natomiast świadomość szkodliwości narażenia na środowiskowy dym tytoniowy (ETS), inaczej zwanego biernym paleniem, pozostaje niewystarczająca [WHO, 2015].

Choroby układu krążenia wciąż stanowią główną przyczynę zgonów w populacji ogólnej. Według raportu WHO Global Health Estimates 2015 choroby układu sercowo-naczyniowego stanowiły przyczynę 31,3% odnotowanych zgonów. Za główne jednostki chorobowe skutkujące zgonem w świetle tych danych uznaje się chorobę niedokrwinną serca (15,5% odnotowanych zgonów) i udar mózgu (11,1%). Pośród jednostek chorobowych

skutkujących zgonem na 6. miejscu znalazła się jeszcze cukrzyca (2,8%), a na 15. miejscu nadciśnieniowa choroba serca (1,7%) [WHO, 2016].

Zależność pomiędzy narażeniem na środowiskowy dym tytoniowy a występowaniem chorób układu krążenia była w ostatnich latach przedmiotem wielu badań, również wielośrodkowych badań populacyjnych, a także metaanaliz. Znaczenie narażenia na ETS jako czynnika ryzyka występowania zawału mięśnia sercowego udokumentowano m.in. w badaniach Interheart Study i Tromsø Study [Teo i wsp. 2006, Iversen i wsp. 2013]. W badaniu Interheart Study wykazano, że wszystkie typy narażenia na dym tytoniowy, w tym środowiskowe narażenie, zwiększają iloraz szans wystąpienia zawału mięśnia sercowego. Jednocześnie wskazano na znaczenie wielkości ekspozycji jako istotnego wskaźnika predykcji zawału mięśnia sercowego [Teo i wsp. 2006]. W badaniu Tromsø Study udokumentowano liniową zależność pomiędzy środowiskowym narażeniem na dym tytoniowy a zawałem serca, u kobiet ponadto niezależną od faktu czynnego palenia papierosów [Iversen i wsp. 2013].

W największej z dotychczas opublikowanych metaanaliz dotyczących związku pomiędzy środowiskową ekspozycją na dym tytoniowy a występowaniem cukrzycy Pan i wsp. wykazali zwiększone ryzyko względne rozwoju cukrzycy typu 2 u osób niepalących papierosów narażonych na środowiskowy dym tytoniowy w porównaniu z osobami nienarażonymi [Pan i wsp. 2015]. Dysponujemy również wynikami badań populacyjnych dotyczącymi związku pomiędzy ekspozycją na środowiskowy dym tytoniowy a występowaniem nadciśnienia tętniczego. W badaniu NHANES 2005-2008 wykazano dodatnią zależność pomiędzy stężeniem kotyniny we krwi a występowaniem nadciśnienia tętniczego u osób niepalących tytoniu [Alshaarawy i wsp. 2013]. Na podstawie Korea Community Health Survey wskazano, że środowiskowe narażenie na dym papierosowy wiąże się ze wzrostem częstości występowania nadciśnienia tętniczego, udaru mózgu i choroby niedokrwiennej serca [Lee i wsp. 2017].

Dostępne dane dotyczące zależności pomiędzy biernym paleniem a powikłaniami sercowo-naczyniowymi nadciśnienia tętniczego oraz wskaźnikami niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych u chorych z nadciśnieniem tętniczym są niewystarczające. Niezbędne jest prowadzenie badań naukowych mających na celu określenie potencjalnych zależności.

Dokonany w ostatnich dekadach rozwój diagnostyki obrazowej dostarczył cennych metod umożliwiających bardziej precyzyjne rozpoznawanie wielu chorób, również chorób układu sercowo-naczyniowego [Lam i Pennell 2016]. Ultrasonografia dopplerowska,

angiografia tomografii komputerowej i angiografia rezonansu magnetycznego umożliwiając nieinwazyjną ocenę morfologii i funkcji układu sercowo-naczyniowego [Takx i wsp. 2016].

Celem cyklu prac stanowiących omawiane osiągnięcie naukowe było określenie zależności pomiędzy środowiskowym narażeniem na dym tytoniowy a zmianami sercowo-naczyniowymi ocenianymi metodami diagnostyki obrazowej u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym. Podjęto próbę powiązania środowiskowej ekspozycji na dym tytoniowy z powikłaniami sercowo-naczyniowymi nadciśnienia tętniczego, a także ze wskaźnikami niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych u chorych z nadciśnieniem tętniczym.

Wpływ środowiskowego narażenia na dym papierosowy na wartości ciśnienia krwi i niekorzystne rokowniczo wskaźniki sercowo-naczyniowe oceniane za pomocą 24-godzinne monitorowania ambulatoryjnego (ABPM) u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (praca nr 1. cyklu)

Pierwszym celem omawianego cyklu prac była weryfikacja hipotezy dotyczącej hipertensyjnego oddziaływania przewlekłej ekspozycji na dym tytoniowy u chorych z nadciśnieniem tętniczym przy pomocy 24-godzinne ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia tętniczego (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM). Podjęto ponadto próbę określenia wpływu narażenia na środowiskowy dym tytoniowy na występowanie niekorzystnych rokowniczo wskaźników zdarzeń sercowo-naczyniowych w badaniu ABPM, takich jak nieprawidłowa zmienność ciśnienia tętniczego oraz zwiększone ciśnienie tętna.

Przydatność predykcyjną zmienności ciśnienia tętniczego i ciśnienia tętna bezspornie wykazano w badaniach wielośrodkowych [Hermida i wsp. 2013].

Przebadano grupę 78 chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym podzielonych według kryterium biernego palenia na grupę 39 chorych deklarujących narażenie na środowiskowy dym tytoniowy (grupę 1) i kontrolną grupę 39 chorych deklarujących brak narażenia na dym tytoniowy (grupę 2). W dalszym etapie badań grupę biernych palaczy (grupę 1) podzielono w oparciu o medianę dziennego czasu narażenia na ETS na podgrupę chorych z wyższym stopniem narażenia (podgrupę A) i podgrupę chorych z niższym stopniem narażenia (podgrupę B).

Wykazano, że w badaniu ABPM, chorzy z nadciśnieniem tętniczym narażeni na ETS w porównaniu do chorych nienarażonych na ETS charakteryzują się wyższymi skurczowymi,

rozkurczowymi i średnimi wartościami ciśnienia krwi w pomiarach całodobowych i podczas aktywności dziennej, a także wyższymi skurczowymi i średnimi wartościami ciśnienia krwi w trakcie odpoczynku nocnego. Ponadto osoby z nadciśnieniem tętniczym ekspozowane przewlekłe na ETS były obciążone wyższymi niż osoby nieekspozowane na ETS ciśnieniami tętna w pomiarach całodobowych, w trakcie aktywności dziennej i podczas odpoczynku nocnego. Podobne zależności obserwowano w porównaniu grup wyodrębnionych na podstawie mediany dziennego czasu narażenia na ETS, z tym że różnice dotyczyły jedynie pomiarów całodobowych i godzin odpoczynku nocnego. W analizie regresji udokumentowano, że narażenie na ETS stanowiło obok starszego wieku oraz wyższych stężeń cholesterolu LDL i glukozy we krwi niezależny czynnik predykcyjny wyższych ciśnień tętna w pomiarach całodobowych w badaniu ABPM.

Przeprowadzone badania umożliwiły stwierdzenie, że u chorych z nadciśnieniem tętniczym środowiskowe narażenie na dym papierosowy może skutkować wyższymi wartościami ciśnienia tętniczego w 24-godzinny pomiarze metodą ABPM. Ponadto narażenie na ETS można uznać za czynnik predykcji wyższych wartości ciśnienia tętna w badaniu ABPM, uznanego niekorzystnego rokowniczo wskaźnika zdarzeń sercowo-naczyniowych.

Ultrasonograficznie oceniane właściwości mechaniczne aorty u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym środowiskowo narażonych na dym papierosowy (praca nr 2. cyklu)

W następnym etapie badań podjęto próbę określenia wpływu środowiskowego narażenia na dym papierosowy na parametry właściwości mechanicznych aorty u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, a mianowicie na sztywność i elastyczność aorty.

Ultrasonograficzna ocena właściwości mechanicznych aorty obejmuje określenie wskaźnika sztywności aorty (aortic stiffness index, AoSI), odkształcenia aorty (aortic strain, AoS) oraz rozciągliwości aorty (aortic distensibility, AoD). AoSI jest wskaźnikiem sztywności aorty, natomiast AoS i AoD są markerami elastyczności aorty [Pannier i wsp. 2002].

Do badania zakwalifikowano grupę 128 chorych z nadciśnieniem tętniczym, w której wyodrębniono według kryterium biernego palenia (w oparciu o deklaracje narażenia na ETS)

grupę 64 chorych narażonych na ETS (grupę A) i kontrolną grupę 64 chorych nienarażonych na ETS (grupę B).

Wykazano, że wśród osób chorujących na pierwotne nadciśnienie tętnicze, osoby deklarujące narażenie na ETS cechowały się wyższym wskaźnikiem sztywności aorty, przy jednocześnie niższym odkształceniu aorty i rozciągliwości aorty niż osoby niedeklarujące narażenia na ETS. W oparciu o analizę regresji wykazano, że narażenie na ETS podobnie jak starszy wiek i wyższe wartości ciśnienia tętna stanowi niezależny czynnik predykcyjny pogorszenia właściwości mechanicznych aorty. Narażenie na ETS niezależnie od innych zmiennych wiązało się ze zwiększeniem sztywności aorty (wyrażonej wyższym wskaźnikiem sztywności aorty) i zmniejszeniem jej elastyczności (wyrażonej niższym odkształceniem i rozciągliwością aorty).

Zrealizowane badania umożliwiły stwierdzenie, że u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym środowiskowe narażenie na dym papierosowy skutkuje pogorszeniem właściwości mechanicznych aorty w ocenie ultrasonograficznej, a mianowicie zwiększeniem jej sztywności i zmniejszeniem elastyczności.

Narażenie na dym papierosowy a morfologia blaszek miażdżycowych i wskaźnik uwapnienia tętnic szyjnych oceniane metodą angiografii tomografii komputerowej u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (prace nr 3. i 4. cyklu)

W kolejnych dwóch publikacjach poruszano kwestię zależności pomiędzy narażeniem na chorych z nadciśnieniem tętniczym na dym papierosowy a występowaniem i morfologią blaszek miażdżycowych w zewnątrzczaszkowych odcinkach tętnic dogłowych. Blaszkę miażdżycową w tętnicach dogłowych oceniano na podstawie obrazów uzyskanych w badaniach angiografii tomografii komputerowej (CTA). Przyjmuje się, że wprowadzenie, a następnie upowszechnienie w ostatnich latach aparatów wielorzędowej tomografii komputerowej, a zwłaszcza aparatów dwuzródłowych, stanowiło kluczowy krok technologiczny umożliwiający miarodajną ocenę morfologii blaszek miażdżycowych w badaniu CTA [Lell i wsp. 2007, Achenbach i wsp. 2006]. Na podstawie średniej gęstości blaszek miażdżycowych w badaniu CTA można je klasyfikować w sposób jakościowy jako uwapnione (densyjność ≥ 130 HU), mieszane (densyjność 50-129 HU) i niewapnione (densyjność < 50 HU) [Ballotta i wsp. 2000]. Wprowadzenie algorytmu Agatstona umożliwia ponadto ilościowe oszacowanie stopnia uwapnienia blaszek miażdżycowych, poprzez

określenie ich wskaźnika kalcyfikacji (calcification index). Ocena wskaźnika uwapnienia tętnic najpowszechniej stosowana jest w odniesieniu do tętnic wieńcowych, jej założenia umożliwiają jednakże ocenę dowolnie wybranych tętnic organizmu [Kwee 2010].

W pracy nr 3. omawianego cyklu badano zależność pomiędzy narażeniem na dym papierosowy chorych z nadciśnieniem tętniczym a nasileniem procesu miażdżycowego w tętnicach dogłowych wyrażonego liczbą segmentów zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic dogłowych zajętych blaszkami miażdżycowymi różnych typów morfotycznych. W pracy nr 4. oceniano, również u chorych w nadciśnieniem tętniczym, wpływ narażenia na dym papierosowy na wskaźnik uwapnienia tętnic szyjnych wspólnych i zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic szyjnych wewnętrznych. W obu sytuacjach postanowiono uwzględnić również czynnych palaczy tytoniu, z uwagi na dość nowatorski w ocenie zespołu badawczego charakter metodyki badania.

W pracy nr 3. przebadano 61 chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, finalnie na podstawie badania ankietowego przyporządkowanych do następujących grup: 17 chorych czynnych palaczy stanowiło grupę A, 18 chorych niepalących tytoniu, narażonych na środowiskowy dym tytoniowy - grupę B, natomiast 26 chorych niepalących tytoniu i nienarażonych na ETS - kontrolną grupę C.

Wykazano, że liczba segmentów tętnic dogłowych z blaszkami miażdżycowymi była wyższa w grupie czynnych palaczy w porównaniu do grup biernych palaczy i grupy kontrolnej. Ponadto wykazano, że liczba segmentów tętnic dogłowych z nieuwapnionymi i mieszanymi blaszkami miażdżycowymi była wyższa w grupach czynnych i biernych palaczy niż w grupie kontrolnej. Za pomocą analizy regresji udokumentowana, że wprowadzenie narażenia na dym papierosowy (bez względu na typ narażenia) nie wpływa na liczbę segmentów tętnic dogłowych z uwapnionymi blaszkami miażdżycowymi, to jednakże oba typy narażenia na dym tytoniowy (zarówno czynne palenie, jak i środowiskowe narażenie) wpływają na liczbę segmentów tętnic dogłowych z mieszanymi i nieuwapnionymi (a więc potencjalnie niestabilnymi) blaszkami miażdżycowymi. Narażenie na ETS stanowi obok starszego wieku oraz wyższych stężeń cholesterolu LDL i glukozy we krwi niezależny czynnik predykcyjny wyższych ciśnień tętna w pomiarach całodobowych w badaniu ABPM. Czynne palenie papierosów i narażenie na ETS w uzyskanych modelach regresji były obok stosowania antagonistów kanałów wapniowych i statyn niezależnym czynnikiem predykcyjnym liczby segmentów tętnic dogłowych z mieszanymi i nieuwapnionymi blaszkami miażdżycowymi. Oba typy narażenia na dym tytoniowy były czynnikami

niekorzystnymi predykcynie, stosowania wyżej wspomnianych grup leków czynnikami predykcynie korzystnymi. W przypadku blaszek typu nieuwapnionego za niekorzystny czynnik ryzyka uznano jeszcze wyższe stężenie cholesterolu całkowitego we krwi.

Na podstawie badań zaprezentowanych w pracy nr 3. wnioskuje się, że u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, narażenie na dym papierosowy związane jest z większym nasileniem procesu miażdżycowego w tętnicach dogłowych. Zarówno czynne palenie papierosów, jak i środowiskowe narażenie na dym papierosowy zdają się zwiększać liczbę segmentów tętnic dogłowych zajętych przez nieuwapnione i mieszane blaszki miażdżycowe ocenianą na podstawie badania angiografii tomografii komputerowej.

Do badań, których wyniki opublikowano w pracy nr 4. włączono natomiast 66 chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, podobnie jak poprzednio na podstawie ankiety przyporządkowanych do następujących grup: 19 czynnych palaczy utworzyło podgrupę A, 20 osób niepalących tytoniu, narażonych na ETS - podgrupę B, natomiast 27 osób niepalących tytoniu i nienarażonych na ETS - kontrolną podgrupę C.

Udokumentowano, że czynni palacze w zestawieniu z grupą kontrolną cechują się wyższymi wartościami wskaźnika uwapnienia opuszki prawej i lewej tętnicy szyjnej, sumarycznego wskaźnika uwapnienia prawej tętnicy szyjnej wspólnej i zewnątrzczaszkowego odcinka prawej tętnicy szyjnej wewnętrznej oraz całkowitego wskaźnika uwapnienia badanych odcinków tętnic szyjnych. Wykazano ponadto, że dla chorych narażonych na ETS w porównaniu do grupy kontrolnej charakterystyczne są wyższe wartości wskaźnika uwapnienia opuszki prawej tętnicy szyjnej, sumarycznego wskaźnika uwapnienia prawej tętnicy szyjnej wspólnej i zewnątrzczaszkowego odcinka prawej tętnicy szyjnej wewnętrznej oraz całkowitego wskaźnika uwapnienia badanych odcinków tętnic szyjnych.

Badania, których wyniki włączono do pracy nr 4. omawianego cyklu, pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków. W grupie osób chorujących na pierwotne nadciśnienie tętnicze, narażenie na dym papierosowy związane jest z większym nasileniem procesu miażdżycowego, wyrażonych całkowitym wskaźnikiem uwapnienia wybranych odcinków tętnic szyjnych w badaniu CTA. Czynne palenie papierosów i środowiskowe narażenie na dym papierosowy stanowią czynniki sprzyjające wyższemu całkowitemu wskaźnikowi uwapnienia tętnic szyjnych.

Nieinwazyjnie tomograficznie szacowane ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej u chorych z nadciśnieniem tętniczym środowiskowo narażonych na dym papierosowy (praca nr 5. cyklu)

W następnym etapie badań przy pomocy niskodawkowej tomografii komputerowej dokonano u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym próby powiązania środowiskowego narażenia na dym papierosowy z ryzykiem wystąpienia choroby wieńcowej szacowanym za pomocą wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych.

Wskaźnik uwapnienia tętnic wieńcowych nie charakteryzuje wprawdzie bezpośrednio występowania zwężeń w tętnicach wieńcowych ani ich stopnia, umożliwia natomiast całkowicie nieinwazyjne określenie ryzyka wystąpienia choroby wieńcowej. Wskaźnik uwapnienia tętnic wieńcowych równy 0 oznacza w praktyce brak ryzyka istotnej choroby wieńcowej, mieszczący się w zakresach 1-10, 11-100 i 101-400 odpowiednio minimalne, nieznaczne i umiarkowane ryzyko istotnej choroby wieńcowej, przekraczający wartość 400 wskazuje na znaczne ryzyko istotnej choroby wieńcowej [Alluri i wsp. 2015, Zeb i Budolf 2015].

Do badania zakwalifikowano 134 chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, w której wyodrębniono według kryterium biernego palenia (ponownie w oparciu o deklaracje narażenia na ETS) grupę 67 chorych środowiskowo narażonych na dym tytoniowy (grupę A) i kontrolną grupę 67 chorych nienarażonych na ETS (grupę B). W dalszym etapie badań na podstawie kryterium wyrównania nadciśnienia tętniczego badanych chorych podzielono na podgrupy: z wyrównanym nadciśnieniem tętniczym narażonych na ETS (podgrupa A1, n=28), z wyrównanym nadciśnieniem tętniczym nienarażonych na ETS (podgrupa B1, n=31), z niewyrównanym nadciśnieniem tętniczym narażonych na ETS (podgrupa A2, n=39) oraz z niewyrównanym nadciśnieniem tętniczym nienarażonych na ETS (podgrupa B2, n=36).

Wskazano, że chorych z nadciśnieniem tętniczym narażonych na ETS w zestawieniu z chorymi nienarażonymi na ETS charakteryzowały wyższe wartości wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych, a także wskaźnika uwapnienia lewej gałęzi przedniej zstępującej (left anterior descendens, LAD). Pośród osób narażonych na środowiskowy dym tytoniowy częściej niż u osób nienarażonych na ETS obserwowano wartości wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych wskazujące na znaczne ryzyko wystąpienia istotnej choroby wieńcowej, natomiast rzadziej wartości wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych praktycznie wykluczające możliwość istotnej choroby wieńcowej. W porównaniu podgrup chorych z wyrównanym nadciśnieniem tętniczym, osoby narażone na ETS, w porównaniu z osobami

nienarażonymi na ETS, cechowały się wyższymi wartościami wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych, a także wskaźnika uwapnienia gałęzi LAD. W tej grupie wyższy był ponadto odsetek osób, u których obserwowano wartości wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych wskazujące na znaczne ryzyko wystąpienia istotnej choroby wieńcowej. Natomiast w porównaniu podgrup chorych z niewyrównanym nadciśnieniem tętniczym wydzielonych w oparciu o narażenie na ETS zaobserwowano jedynie, że odsetek chorych cechujących się nieznacznym ryzykiem wystąpienia istotnej choroby wieńcowej był wyższy, a odsetek chorych, u których ryzyko wystąpienia istotnej choroby wieńcowej szacowano na praktycznie równe 0 był niższy w grupie ekspozowanej na ETS niż w grupie nienarażonej na ETS. W analizie regresji udokumentowano, że u chorych z nadciśnieniem tętniczym środowiskowe narażenie na dym tytoniowy obok starszego wieku i współwystępowania miażdżycy tętnic kończyn dolnych w wywiadzie stanowi niezależny czynnik ryzyka wyższych wartości wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych. Natomiast narażenie na ETS, podobnie jak starszy wiek, wyższe wartości BMI, współwystępowanie hipercholesterolemii i miażdżycy tętnic kończyn dolnych w wywiadzie, stanowi niezależny czynnik ryzyka wyższych wartości wskaźnika uwapnienia gałęzi LAD.

Wykonane badania umożliwiły stwierdzenie, że w grupie chorych z nadciśnieniem środowiskowe narażenie na dym papierosowy może powodować podwyższone ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej szacowane nieinwazyjnie na podstawie tomograficznego wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych. Jednocześnie zależność ta wydaje się być słabiej wyrażona u chorych z niewyrównanym nadciśnieniem tętniczym, u których większe znaczenie odgrywiają przypuszczalnie wyższe wartości ciśnienia tętniczego.

Oddziaływanie środowiskowego dymu tytoniowego na morfologię i funkcję układu sercowo-naczyniowego oceniane metodami diagnostyki obrazowej (praca nr 6. cyklu)

Celem ostatniej pracy włączonej do omawianego cyklu było dokonano przeglądu najbardziej istotnych publikacji dotyczących zależności pomiędzy środowiskowym narażeniem na dym papierosowy a morfologią i funkcją układu sercowo-naczyniowego, w których stosowano metody diagnostyki obrazowej.

Dokonany przegląd pozwolił stwierdzić, że badania naukowe prowadzone z wykorzystaniem technik diagnostyki obrazowej w znaczącej większości dostarczają

argumentów na rzecz niekorzystnego wpływu narażenia na środowiskowy dym tytoniowy na morfologię i funkcję układu sercowo-naczyniowego.

Do zmian morfologicznych spowodowanych narażeniem na ETS zalicza się przede wszystkim występowanie zmian promiażdżycowych tętnic, czyli zwiększenie grubości kompleksu intima-media w aorcie oraz w tętnicach szyjnych; a także akcelerację już objawowej choroby miażdżycowej tętnic szyjnych i tętnic wieńcowych, której markerami w badaniach obrazowych tętnic szyjnych są zwiększenie liczby blaszek miażdżycowych, zwiększenie wskaźnika uwapnienia, zmniejszenie średnicy światła naczynia i progresja jego stenozy, a w badaniach tętnic wieńcowych zwiększenie wskaźnika uwapnienia i występowanie zwężeń w zakresie ich głównych gałęzi. Ponadto ETS stanowi jeden z czynników wpływających niekorzystnie na morfologię serca, poprzez indukowanie cech łagodnego przerostu lewej komory i zmian geometrii pierścienia aortalnego.

Na podstawie przytoczonych badań należy uznać następujące zmiany czynnościowe za główne mechanizmy tłumaczące rozwój patologii układu sercowo-naczyniowego u osób narażonych na ETS: najlepiej udokumentowaną dysfunkcję śródbłonna naczyń obwodowych, zwiększenie sztywności i upośledzenie elastyczności aorty i tętnic szyjnych, dysfunkcję skurczową i rozkurczową lewej komory serca, zaburzenia przepływu wieńcowego i dysfunkcję śródbłonna tętnic wieńcowych.

Analiza opublikowanych badań wskazuje, że szkodliwość środowiskowego dymu tytoniowego dotyczy zarówno ekspozycji ostrej, jak i ekspozycji przewlekłej. Uprawdopodobnione jest ponadto stwierdzenie, że narażenie na ETS niekorzystnie wpływa na układ krążenia niezależnie od okresu rozwoju osobniczego organizmu, którego ekspozycja dotyczy. Dokonany przegląd badań umożliwia poza tym uznanie ultrasonografii za podstawową metodę z zakresu diagnostyki obrazowej wykorzystywaną w badaniach dotyczących znaczenia narażenia na ETS dla rozwoju patologii układu sercowo-naczyniowego. Badania z wykorzystaniem tomografii komputerowej, a zwłaszcza rezonansu magnetycznego, są wciąż niezbyt liczne.

Wnioski

1. U chorych z nadciśnieniem tętniczym środowiskowe narażenie na dym papierosowy może skutkować wyższymi wartościami ciśnienia tętniczego w 24-godzinnym pomiarze metodą ABPM.

2. Narażenie na środowiskowy dym tytoniowy można uznać za czynnik predykcji wyższych wartości ciśnienia tętna w badaniu ABPM, uznanego niekorzystnego rokowniczo wskaźnika zdarzeń sercowo-naczyniowych.
3. U osób chorujących na nadciśnienie tętnicze narażenie na środowiskowy dym tytoniowy skutkuje pogorszeniem właściwości mechanicznych aorty ocenianych ultrasonograficznie, a mianowicie zwiększeniem jej sztywności i zmniejszeniem elastyczności.
4. Narażenie na dym papierosowy u chorych z nadciśnieniem tętniczym związane jest z większym nasileniem procesu miażdżycowego w tętnicach dogłowych, wyrażonego zarówno poprzez wyższą liczbę segmentów zajętych przez blaszki miażdżycowe różnych typów morfotycznych, jak i wyższy wskaźnik uwapnienia tętnic szyjnych.
5. Środowiskowe narażenie na dym papierosowy, podobnie jak czynne palenie tytoniu, wiąże się z wyższą liczbą segmentów tętnic dogłowych zajętych przez uznawane za potencjalnie niestabilne, nieuwapnione i mieszane blaszki miażdżycowe w badaniu angiografii tomografii komputerowej.
6. Narażenie na środowiskowy dym tytoniowy, analogicznie jak czynne palenie papierosów, stanowi czynnik sprzyjający wyższemu wskaźnikowi uwapnienia tętnic szyjnych w badaniu angiografii tomografii komputerowej.
7. W grupie chorych z nadciśnieniem narażenie na ETS może powodować podwyższone nieinwazyjnie szacowane ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej na podstawie tomograficznego wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych.
8. Zależność "narażenie na ETS vs ryzyko wystąpienia istotnej choroby wieńcowej" jest słabiej wyrażona u chorych z niewyrównanym nadciśnieniem tętniczym, u których większe znaczenie odgrywiają przypuszczalnie wyższe wartości ciśnienia tętniczego.

Omówienie możliwego praktycznego wykorzystania

Należy wyrazić nadzieję, że omawiane badania naukowe, przeprowadzone z wykorzystaniem całodobowego ambulatoryjnego monitorowania ciśnienia tętniczego, a także metod współczesnej diagnostyki obrazowej, takich jak ultrasonografia, angiografia tomografii komputerowej i niskodawkowa tomografia komputerowa, przyczynią się do upowszechnienia wiedzy o szkodliwości środowiskowego narażenia na dym papierosowy na układ sercowo-

naczyniowy człowieka. Dla innych badaczy mogą one stanowić potencjalny punkt wyjścia do prowadzenia dalszych, szerzej zakrojonych badań naukowych. Powinny również skłaniać osoby decyzyjne, ośrodki opiniotwórcze, w końcu ustawodawcę do wprowadzania rozwiązań służących ograniczeniu problemu środowiskowego narażenia na dym tytoniowy.

Piśmiennictwo

- Achenbach S, Ropers D, Kuettner A, Flohr T, Ohnesorge B, Bruder H, Theessen H, Karakaya M, Daniel WG, Bautz W, Kalender WA, Anders K. 2006. Contrast-enhanced coronary artery visualization by dual-source computed tomography - initial experience. *Eur J Radiol* 57(3):331-335.
- Alluri K, Joshi PH, Henry TS, Blumenthal RS, Nasir K, Blaha MJ. 2015. Scoring of coronary artery calcium scans: history, assumptions, current limitations, and future directions. *Atherosclerosis* 239(1):109-117.
- Alshaarawy O, Xiao J, Shankar A. 2013. Association of serum cotinine levels and hypertension in never smokers. *Hypertension* 61(2):304-8.
- Ballotta E, Da Giau G, Renon L. 2000. Carotid plaque gross morphology and clinical presentation: a prospective study of 457 carotid artery specimens. *J Surg Res* 89(1):78-84.
- CDC. 2009. The Global Adult Tobacco Survey. Atlanta, Centers for Disease Control and Prevention.
- Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, Portaluppi F. 2013. 2013 ambulatory blood pressure monitoring recommendations for the diagnosis of adult hypertension, assessment of cardiovascular and other hypertension-associated risk, and attainment of therapeutic goals. *Chronobiol Int* 30(3):355-410.
- Iversen B, Jacobsen BK, Løchen ML. 2013. Active and passive smoking and the risk of myocardial infarction in 24,968 men and women during 11 year of follow-up: the Tromsø Study. *Eur J Epidemiol* 28(8):659-67.
- Kwee RM. 2010. Systematic review on the association between calcification in carotid plaques and clinical ischemic symptoms. *J Vasc Surg* 51(4):1015-1025.

- Lam WC, Pennell DJ. 2016. Imaging of the heart: historical perspective and recent advances. *Postgrad Med J* 92(1084):99-104.
- Lee W, Hwang SH, Choi H, Kim H. 2017. The association between smoking or passive smoking and cardiovascular diseases using a Bayesian hierarchical model: based on the 2008-2013 Korea Community Health Survey. *Epidemiol Health* 39:e2017026.
- Lell M, Fellner C, Baum U, Hothorn T, Steiner R, Lang W, Bautz W, Fellner FA. 2007. Evaluation of carotid artery stenosis with multisection CT and MR imaging: influence of imaging modality and postprocessing. *AJNR Am J Neuroradiol* 28(1):104-110.
- Pan A, Wang Y, Talaei M, Hu FB, Wu T. 2015. Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol* 3(12):958-67.
- Pannier BM, Avolio AP, Hoeks A, Mancia G, Takazawa K. 2002. Methods and devices for measuring arterial compliance in humans. *Am J Hypertens* 15(8): 743-753.
- Takx RA, Partovi S, Ghoshhajra BB. 2016. Imaging of atherosclerosis. *Int J Cardiovasc Imaging* 32(1):5-12.
- Teo KK, Ounpuu S, Hawken S, Pandey MR, Valentin V, Hunt D, Diaz R, Rashed W, Freeman R, Jiang L, Zhang X, Yusuf S, INTERHEART Study Investigators. 2006. Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *Lancet* 368(9536):647-58.
- WHO. 2011. Report on the global tobacco epidemic 2011. Warning about the dangers of tobacco. Geneva, World Health Organization.
- WHO. 2015. WHO report on the global tobacco epidemic 2015. Geneva, World Health Organization.
- WHO. 2016. Global Health Estimates 2015: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2015. Geneva, World Health Organization.
- Wipfli H, Samet JM. 2016. One Hundred Years in the Making: The Global Tobacco Epidemic. *Annu Rev Public Health* 37:149-66.
- Zeb I, Budoff M. 2015. Coronary artery calcium screening: does it perform better than other cardiovascular risk stratification tools? *Int J Mol Sci* 16(3):6606-6620.

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

Podsumowanie bibliometryczne osiągnięć naukowo-badawczych

Na mój dorobek naukowy składa się łącznie 185 publikacji naukowych, wśród których znajduje się:

- 78 pełnotekstowych prac naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach i wydawnictwach książkowych, wśród których:
 - prace oryginalne stanowią 53 pozycje (w tym 34 w czasopismach z IF),
 - opisy przypadków stanowią 12 pozycje (w tym 5 w czasopismach z IF),
 - prace poglądowe stanowią 11 pozycje (w tym 2 w czasopismach z IF),
 - rozdziały w monografiach i podręcznikach stanowią 2 pozycje (w tym 2 w języku angielskim),
- 107 streszczeń, wśród których:
 - streszczenia ze zjazdów międzynarodowych stanowią 77 pozycje,
 - streszczenia ze zjazdów krajowych stanowią 30 pozycje.

W 24 artykułach pełnotekstowych (w 16 pracach oryginalnych, 2 opisach przypadków i 6 pracach poglądowych) jestem 1. autorem, w kolejnych 26 (w 20 pracach oryginalnych, 3 opisach przypadków i 3 pracach poglądowych) - 2. autorem.

Sumaryczna punktacja MNiSW opublikowanych prac pełnotekstowych wynosi 1181 pkt z łącznym IF 86.133.

Według bazy Web of Science Core Collections (stan na dzień 26.02.2018 r.) liczba cytowań moich publikacji wynosi 202 (bez autocytowań: 167), a indeks Hirscha 8.

Sumaryczna punktacja MNiSW cyklu prac pełnotekstowych wyodrębnionych do postępowania habilitacyjnego wynosi 155, a łączny IF 13.621.

Po wyłączeniu prac składających się na cykl habilitacyjny, sumaryczna punktacja MNiSW opublikowanych prac pełnotekstowych wynosi 1026 pkt z łącznym IF 72.512.

Główne kierunki badań opublikowane w pracach niewłączonych do cyklu habilitacyjnego

Moja praca naukowo-badawcza koncentruje się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z profilem Katedry i Zakładu Higieny Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, a więc szeroko rozumianą tematyką medycyny środowiskowej. Na tematykę badawczą wpływ mają ponadto dziedziny medycyny klinicznej, w których się specjalizuję: radiologia i diagnostyka obrazowa oraz medycyna pracy.

Opublikowane prace naukowe niewłączone do cyklu habilitacyjnego można sklasyfikować w następujące grupy tematyczne:

1. Konsekwencje zdrowotne czynnego i biernego palenia papierosów (6 prac o łącznej punktacji Impact Factor 4.168 i MNiSW 71).
2. Znaczenie niedoboru selenu w organizmie dla rozwoju i zdrowia dzieci zamieszkujących obszary przemysłowe (4 prace o łącznej punktacji Impact Factor 8.338 i MNiSW 75).
3. Zmiany narządowe w wyniku zawodowego narażenia na metale ciężkie i półmetale, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ołowiu na morfologię i funkcję układu krążenia (13 prac o łącznej punktacji Impact Factor 32.796 i MNiSW 337).
4. Nowe radiologiczne, elektrokardiograficzne i biochemiczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego - znaczenie i wartość predykcyjna (7 prac o łącznej punktacji Impact Factor 6.701 i MNiSW 110).
5. Kardiotoksyczność chemioterapii wysokodawkowej u chorych z nowotworami krwi oceniana metodami elektrokardiograficznymi i obrazowymi (3 prace o łącznej punktacji Impact Factor 6.598 i MNiSW 70).
6. Wpływ różnych czynników środowiskowych na zdrowie sercowo-naczyniowe człowieka (2 prace o łącznej punktacji Impact Factor 2.283 i MNiSW 47).
7. Epidemiologia i patomechanizmy nadciśnienia tętniczego i jego powikłań (12 prac o łącznej punktacji Impact Factor 3.263 i MNiSW 95).
8. Rola wielorzędowej tomografii komputerowej w diagnostyce chorób, zwłaszcza chorób układu sercowo-naczyniowego (9 prac o łącznej punktacji Impact Factor 6.896 i MNiSW 118).

Ad. 1. Konsekwencje zdrowotne czynnego i biernego palenia papierosów

Pierwszy kierunek moich zainteresowań naukowych obejmował konsekwencje zdrowotne czynnego i biernego palenia papierosów. Główny aspekt badań w tym kierunku dotyczył zależności pomiędzy narażeniem na dym tytoniowy a zmianami w układzie krążenia określanymi za pomocą 24-godzinne badania holterowskiego EKG. Wyniki powyższych badań stanowiły przedmiot mojej rozprawy doktorskiej pt. "Analiza wpływu nikotyny na parametry zapisu holterowskiego u chorych z nadciśnieniem tętniczym" realizowanej, pod kierunkiem prof. dr hab. n. med. Małgorzaty Sobieszcząńskiej, w Zakładzie Elektrokardiologii i Prewencji Chorób Sercowo-Naczyniowych Katedry Patofizjologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Powyższe wyniki zostały opublikowane następnie w postaci cyklu 3 artykułów oryginalnych. Przeprowadzone badania pozwoliły ustalić, że zarówno czynne palenie papierosów, jak i bierne narażenie na dym tytoniowy skutkuje u chorych z nadciśnieniem tętniczym zaburzeniami parametrów zapisu holterowskiego, takimi jak zwiększona częstość serca (Nadciśnienie Tętn. 2013 T.17 nr 5; s.359-368), zmniejszona zmienność rytmu serca (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2014 Vol.37 no.1; s.404-413) oraz nieprawidłowa turbulencja rytmu serca (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2014 Vol.37 no.2; s.600-607). Rezygnacja z nałogu palenia papierosów u chorych z nadciśnieniem tętniczym skutkuje natomiast sukcesywną normalizacją parametrów zapisu holterowskiego istotnie skorelowaną z długością czasu bez ekspozycji na dym tytoniowy.

1. **Paweł Gać**, Małgorzata Sobieszcząńska.: Effects of cigarette smoke on Holter ECG recordings in patients with arterial hypertension. Part 1: Time domain parameters of heart rate variability. Environ.Toxicol.Pharmacol. 2014 Vol.37 no.1; s.404-413.

IF: 2.084, MNiSW: 20.000

2. **Paweł Gać**, Małgorzata Sobieszcząńska.: Effects of cigarette smoke on Holter ECG recordings in patients with arterial hypertension. Part 2: Parameters of heart rate turbulence. Environ.Toxicol.Pharmacol. 2014 Vol.37 no.2; s.600-607.

IF: 2.084, MNiSW: 20.000

3. **Paweł Gać**, Małgorzata Sobieszcząńska.: Analiza wpływu dymu papierosowego na parametry zapisu holterowskiego u chorych z nadciśnieniem tętniczym - częstość akcji serca. Nadciśnienie Tętn. 2013 T.17 nr 5; s.359-368.

MNiSW: 7.000

Ten kierunek badań uzupełnia cykl 3 wcześniejszych publikacji oryginalnych, które powstały w okresie studenckim pod kierunkiem prof. dr hab. n. med. Krystyny Pawlas i prof. dr hab. n. med. Andrzeja Szuby. W pierwszej z nich dotyczącej grupy czynnych palaczy papierosów wykazano, że palenie tytoniu i podwyższone stężenia asymetrycznej dimetyloargininy (ADMA) stanowią niezależne czynniki ryzyka wystąpienia chorób układu krążenia (Pol.Przegl.Kardiol. 2009 T.11 nr 4; s.261-264). W kolejnych badaniach u osób biernie palących papierosy udokumentowano istnienie dodatnich korelacji pomiędzy kotyniną (markerem ekspozycji na dym tytoniowy) a stężeniem markerów peroksydacji lipidów we krwi (malonodialdehydu i 4-hydroksynonenalu, MDA+4-HNE) oraz wartościami PEF w spirometrii, a także ujemne korelacje pomiędzy kotyniną a stężeniem hemoglobiny we krwi oraz aktywnością katalazy w erytrocytach (Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 Vol.118 nr 12; s.705-711). W ostatniej pracy z tej grupy określono rozpowszechnienie nałogu palenia papierosów (a także innych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego) w losowo wybranej grupie studentów uczelni Wrocławia (Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 T.118 nr 3; s.102-110).

1. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Angelika Chachaj, Arkadiusz Derkacz, Ryszard Andrzejak, Andrzej Szuba.: Stężenie asymetrycznej dimetyloargininy (ADMA) w surowicy krwi czynnych palaczy papierosów. Pol.Przegl.Kardiol. 2009 T.11 nr 4; s.261-264.

MNiSW: 6.000

2. Marcin Zawadzki, **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Eugenia Murawska-Ciałowicz, Tomasz Wielkoszyński, Lidia Januszewska, Krystyna Pawlas, Ryszard Andrzejak.: Levels of hemoglobin and lipid peroxidation metabolites in blood, catalase activity in erythrocytes and peak expiratory flow rate in subjects with passive exposure to tobacco smoke. Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 Vol.118 nr 12; s.705-711.

MNiSW: 9.000

3. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Marcin Zawadzki, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Krystyna Pawlas, Witold Pilecki, Ryszard Andrzejak.: Life style and cardiovascular risk factors among students of Wrocław postgraduate schools. Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 T.118 nr 3; s.102-110.

MNiSW: 9.000

Kontynuację i rozwinięcie tej tematyki stanowi cykl prac wyodrębniony jako osiągnięcie będące przedmiotem postępowania habilitacyjnego.

Ad 2. Znaczenie niedoboru selenu w organizmie dla rozwoju i zdrowia dzieci zamieszkujących obszary przemysłowe

Kolejny kierunek moich zainteresowań naukowych koncentruje się na skutkach zdrowotnych niedoboru selenu w populacji dzieci zamieszkujących tereny przemysłowe. Badania o tej tematyce możliwe były dzięki współpracy z prof. dr hab. n. med. Krystyną Pawlas i dr hab. n. med. Natalią Pawlas z Instytutu Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu, w ramach projektu finansowanego ze środków Unii Europejskiej pt. "Public Health Impact of long-term, low-level Mixed Element Exposure in susceptible population strata" (PHIME, Sixth Framework Programme for RTD, European Union, nr projektu: FOOD-CT-2006-016253, kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas). W wyniku współpracy powstał cykl 4 publikacji oryginalnych. W publikacji otwierającej ten cykl tematyczny wykazano, że stężenie selenu w badanej grupie dzieci zamieszkujących obszary przemysłowe Górnego Śląska mieści się w dolnej połowie zakresu stężeń selenu obserwowanych w ostatnich latach w innych populacjach. Ponadto obserwowano istnienie ujemnej zależności pomiędzy wiekiem a stężeniem selenu we krwi, a także dodatniej zależności pomiędzy wskaźnikiem masy ciała dziecka i wykształceniem matki a stężeniem selenu we krwi dziecka. Wnioskowano, że status socjoekonomiczny rodziców przekłada się na jakość odżywienia dzieci, której wykładnikiem może być stężenie selenu we krwi pełnej (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2012 Vol.34 no.2; s.528-536). W kolejnej pracy udokumentowano, że za niskie stężenia selenu we krwi dzieci zamieszkujących tereny przemysłowe Górnego Śląska może odpowiadać narażenie środowiskowe na metale ciężkie. W badanej populacji dzieci wykazano bowiem istnienie odwrotnie proporcjonalnej zależności pomiędzy stężeniem ołowiu a stężeniem selenu we krwi. Ponadto wskazano, że środowiskowe narażenie na ołów może stanowić niezależny czynnik ryzyka niedoboru selenu we krwi w populacji dzieci (Hum.Exp.Toxicol. 2014 Vol.33 no.6; s.661-669). W kolejnych 2 publikacjach wskazano skutki niedoboru selenu w badanej grupie dzieci. Udowodniono, że niedobór selenu we krwi może być czynnikiem zakłócającym równowagę oksydoredukcyjną organizmu poprzez upośledzenie mechanizmów obrony antyoksydacyjnej (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2015 Vol.39 no.1; s.137-144). Wykazano ponadto, że dzieci z niedoborem masy ciała są grupą szczególnie podatną na rozwój niekorzystnych następstw

nerkowych i sercowo-naczyniowych niedoboru selenu w organizmie, których czułym predyktorem jest wyższe stężenie cystatyny C we krwi (Biol.Trace Elem.Res. 2017 Vol.175 no.1; s.33-41).

1. **Paweł Gać**, Natalia Pawlas, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Adam Prokopowicz, Krystyna Pawlas.: Blood selenium concentration in a selected population of children inhabiting industrial regions in Upper Silesia (Poland). Environ.Toxicol.Pharmacol. 2012 Vol.34 no.2; s.528-536.

IF: 2.005, MNiSW: 20.000

2. **Paweł Gać**, Natalia Pawlas, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Krystyna Pawlas.: The relationship between environmental exposure to cadmium and lead and blood selenium concentration in randomly selected population of children inhabiting industrial regions of Silesian Voivodship (Poland). Hum.Exp.Toxicol. 2014 Vol.33 no.6; s.661-669.

IF: 1.747, MNiSW: 15.000

3. **Paweł Gać**, Natalia Pawlas, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Iwona Markiewicz-Górka, Lidia Januszewska, Zofia Olszowy, Krystyna Pawlas.: Interaction between blood selenium concentration and a levels of oxidative stress and antioxidativecapacity in healthy children. Environ.Toxicol.Pharmacol. 2015 Vol.39 no.1; s.137-144.

IF: 2.187, MNiSW: 25.000

4. **Paweł Gać**, Natalia Pawlas, Paweł Wylężek, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Krystyna Pawlas.: Blood selenium concentration and blood cystatin C concentration in a randomly selected population of healthy children environmentally exposed to lead and cadmium. Biol.Trace Elem.Res. 2017 Vol.175 no.1; s.33-41.

IF: 2.399, MNiSW: 15.000

Ad. 3. Zmiany narządowe w wyniku zawodowego narażenia na metale ciężkie i półmetale

A. Wpływ zawodowego narażenia na ołów na układ krążenia

Następny kierunek badań, w których brałem udział dotyczył określenia sercowo-naczyniowych następstw narażenia na związki ołowiu. Badania te zrealizowane zostały w ramach współpracy z zespołem badawczym z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych

Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, kierowanym przez dr hab. n. med. Rafała Porębę. Wyniki przeprowadzonych badań w tej tematyce opublikowano w postaci cyklu 9 prac oryginalnych. Najbardziej istotne ustalenia powyższych badań obejmują stwierdzenia, że zawodowa ekspozycja na związki ołowiu skutkuje zwiększeniem ryzyka rozwoju nadciśnienia tętniczego i miażdżycy tętnic (Med.Pracy 2010 T.61 nr 1; s.5-14; Environ.Toxicol.Pharmacol. 2010 Vol.29 no.3; s.266-270; Hum.Exp.Toxicol. 2011 Vol.30 no.9; s.1174-1180), zmian morfologicznych i czynnościowych serca ocenianych odpowiednio metodami echokardiograficznymi i elektrokardiograficznymi (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2013 Vol.36 no.2; s.522-528; Ann.Noninvasive Electrocardiol. 2011 Vol.16 no.1; s.33-40), a nawet 10-letniego ryzyka wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego zakończzonego zgonem (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2012 Vol.34 no.2; s.351-357). Ponadto stwierdzono, że stężenie cystatyny C może stanowić przydatny predyktor zmian sercowo-naczyniowych u osób zawodowo narażonych na ołów (Toxicology 2011 Vol.283 no.2-3; s.88-95). Omawiane badania udokumentowały ponadto, że u osób chorujących na nadciśnienie tętnicze zawodowa przewlekła ekspozycja narażenie na związki ołowiu może skutkować wystąpieniem przerostu lewej komory serca (Toxicol.Appl.Pharmacol. 2010 Vol.249 no.1; s.41-46), dysfunkcji rozkurczowej lewej komory serca, a także zwiększoną lokalną sztywnością tętnic (Toxicol.Appl.Pharmacol. 2011 Vol.254 no.3; s.342-348).

1. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Witold Pilecki, Jolanta Antonowicz-Juchniewicz, Ryszard Andrzejak.: Związek między przewlekłym narażeniem na ołów, kadm i mangan a wartością ciśnienia tętniczego oraz występowaniem nadciśnienia tętniczego. Med.Pracy 2010 T.61 nr 1; s.5-14.

IF: 0.268, MNiSW: 9.000

2. Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Witold Pilecki, Ryszard Andrzejak.: Impaired endothelial function assessed by flow-mediated vasodilatation in workers occupationally exposed to lead. Environ.Toxicol.Pharmacol. 2010 Vol.29 no.3; s.266-270.

IF: 1.378, MNiSW: 27.000

3. Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Ryszard Andrzejak.: Ambulatory blood pressure monitoring and structural changes in carotid arteries in normotensive workers occupationally exposed to lead. Hum.Exp.Toxicol. 2011 Vol.30 no.9; s.1174-1180.

IF: 1.772, MNiSW: 20.000

4. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur.: Echocardiographic assessment of myocardial function in workers occupationally exposed to lead without clinically evident heart disease. *Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2013 Vol.36 no.2; s.522-528.

IF: 1.862, MNiSW: 20.000

5. Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Aleksandra Steinmetz-Beck, Bogusław Beck, Witold Pilecki, Ryszard Andrzejak, Małgorzata Sobieszka.: Electrocardiographic changes in workers occupationally exposed to lead. *Ann.Noninvasive Electrocardiol.* 2011 Vol.16 no.1; s.33-40.

IF: 1.098, MNiSW: 20.000

6. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Ryszard Andrzejak.: Assessment of cardiovascular risk in workers occupationally exposed to lead without clinical presentation of cardiac involvement. *Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2012 Vol.34 no.2; s.351-357.

IF: 2.005, MNiSW: 20.000

7. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Jolanta Antonowicz-Juchniewicz, Ryszard Andrzejak.: Relation between occupational exposure to lead, cadmium, arsenic and concentration of cystatin C. *Toxicology* 2011 Vol.283 no.2-3; s.88-95.

IF: 3.681, MNiSW: 32.000

8. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Ryszard Andrzejak.: The relationship between occupational exposure to lead and manifestation of cardiovascular complications in persons with arterial hypertension. *Toxicol.Appl.Pharmacol.* 2010 Vol.249 no.1; s.41-46.

IF: 3.993, MNiSW: 32.000

9. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Jolanta Antonowicz-Juchniewicz, Ryszard Andrzejak.: Relationship between occupational exposure to lead and local arterial stiffness and left ventricular diastolic function in individuals with arterial hypertension. *Toxicol.Appl.Pharmacol.* 2011 Vol.254 no.3; s.342-348.

IF: 4.447, MNiSW: 32.000

B. Genetyczne uwarunkowania konsekwencji zdrowotnych zawodowego narażenia na ołów

Następny kierunek badań, w których uczestniczyłem dotyczył znaczenia polimorfizmów genów dla występowania określonych konsekwencji zdrowotnych zawodowej ekspozycji na związki ołowiu. Również te badania zostały przeprowadzone w Katedrze i Klinice Chorób Wewnętrznych Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. W wyniku powyższych badań powstały 2 publikacje oryginalne. W pierwszej z nich wskazano istnienie pewnych zależności pomiędzy wybranymi polimorfizmami genów VDR, HFE I ALAD a podstawowymi parametrami toksykologicznymi u osób zawodowo narażonych na ołów. U osób zawodowo narażonych na ołów wykazano bowiem, że allel F w locus Fok-I genu VDR predysponuje do wyższych stężeń protoporfiryny cynkowej we krwi (ZnPP), allel Y w locus C282Y genu HFE - do niższych stężeń ZnPP; allel H w locus H63D genu HFE - do niższych stężeń ołowiu we krwi (Pb-B), allel T w locus rs1805313 genu ALAD - do niższych stężeń Pb-B i ZnPP, a allel C w locus rs1139488 genu ALAD warunkuje wyższe stężenia Pb-B. Ponadto heterozygotyczność w kontekście locus rs2228083 genu ALAD może skutkować wyższymi stężeniami Pb-B, natomiast heterozygotyczność w aspekcie locus rs1139488 genu ALAD - wyższymi stężeniami ZnPP (Toxicology 2015 Vol.334; s.12-21). W drugiej z nich udokumentowano wśród osób zawodowo narażonych na ołów istnienie pewnych zależności pomiędzy polimorfizmami rs632793, rs198388 i rs198389 genu NPPB a podstawowymi parametrami toksykologicznymi charakteryzującymi narażenie na ołów. U pracowników przewlekłe ekspozowanych na związki ołowiu wykazano, że heterozygotyczność w kontekście locus rs632793 genu NPPB może skutkować wyższymi stężeniami Pb-B, natomiast allel A w locus rs632793 genu NPPB zdaje się warunkować wyższe stężenia; allel C w locus rs198388 genu NPPB zdaje się być predysponować do wyższych stężeń ZnPP, natomiast allel A w locus rs198389 genu NPPB - do wyższych stężeń ZnPP (Environ.Toxicol.Pharmacol. 2017 Vol.49; s.74-80).

1. Anna Szymańska-Chabowska, Łukasz Łączmański, Iwona Jędrychowska, Mariusz Chabowski, **Paweł Gać**, Agnieszka Janus, Katarzyna Gosławska, Beata Smyk, Urszula Solska, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: The relationship between selected VDR, HFE and ALAD gene polymorphisms and several basic toxicological parameters among persons occupationally exposed to lead. Toxicology 2015 Vol.334; s.12-21.

IF: 3.817, MNiSW: 35.000

2. Marta Jurdziak, **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Marzena Gonerska, Anna Jonkisz, Małgorzata Gromek, Małgorzata Poręba, Anna Szymańska-Chabowska, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszkańska.: Genetic variability in the system of natriuretic B peptide and principal toxicological parameters in workers exposed to lead. *Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2017 Vol.49; s.74-80.

IF: 2.313, MNiSW: 25.000

C. Inne niż sercowo-naczyniowe konsekwencje zdrowotne zawodowego narażenia na ołów

Kierunek badań populacji narażonej zawodowo na ołów uzupełnia publikacja oryginalna dotycząca oddziaływania ołowiu na układ oddechowy człowieka. Udowodniono w niej, że u osób zawodowo narażonych na ołów z wyższymi stężeniami ołowiu we krwi i wyższymi stężeniami protoporfiryny cynkowej we krwi obserwuje się obniżenie wydolności układu oddechowego oceniane przy pomocy podstawowych parametrów spirometrii. Uzyskane wyniki umożliwiły sformułowanie postulatu uwzględnienia badania spirometrycznego w schemacie badań profilaktycznych pracowników przewlekle narażonych na ołów w miejscu pracy (*Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2015 Vol.39 no.3; s.1034-1040).

1. Marta Jurdziak, **Paweł Gać**, Helena Martynowicz, Rafał Poręba.: Function of respiratory system evaluated using selected spirometry parameters in persons occupationally exposed to lead without evident health problems. *Environ.Toxicol.Pharmacol.* 2015 Vol.39 no.3; s.1034-1040.

IF: 2.187, MNiSW: 25.000

D. Zawodowe narażenie na kadm, arsen, rtęć i mangan a funkcja układu sercowo-naczyniowego

Tematykę moich zainteresowań naukowych w zakresie toksykologii zawodowej zamyka cykl 3 publikacji oryginalnych, w których poruszono kwestie narażenia na kadm, arsen, rtęć i/lub mangan. Pierwsza z nich jest efektem współpracy z zespołem prof. dr hab. n. med. Anny Skoczyńskiej i dr hab. n. med. Rafała Poręby. Wykazano w niej, że zawodowa ekspozycja na związki rtęci może być związane z pogorszeniem ocenianej echokardiograficznie funkcji rozkurczowej lewej komory serca u pracowników bez klinicznej manifestacji choroby układu krążenia (*Toxicol.Appl.Pharmacol.* 2012 Vol.263 no.3; s.368-

373). W kolejnych powstałych również pod kierunkiem dr hab. n. med. Rafała Poręby udokumentowano, że u osób zawodowo narażonych na działanie ołowiu, kadmu i manganu częściej niż w populacji osób nienarażonych występują wyższe wartości ciśnienia tętniczego, a niezależnym czynnikiem ryzyka wystąpienia nadciśnienia tętniczego w tej grupie jest podobnie jak wyższe stężenie ołowiu we krwi, wyższe stężenia kadmu we krwi (Med.Pracy 2010 T.61 nr 1; s.5-14). Ponadto wskazano, że wyższe stężenie arsenu w moczu jest obok wyższego stężenia ołowiu, starszego wieku i wyższego BMI niezależnie powiązane z wyższym stężeniem cystatyny C we krwi (Toxicology 2011 Vol.283 no.2-3; s.88-95).

1. Rafał Poręba, Anna Skoczyńska, **Paweł Gać**, Barbara Turczyn, Anna Wojakowska.: Left ventricular diastolic function in workers occupationally exposed to mercury vapour without clinical presentation of cardiac involvement. Toxicol.Appl.Pharmacol. 2012 Vol.263 no.3; s.368-373.

IF: 3.975, MNiSW: 40.000

2. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Witold Pilecki, Jolanta Antonowicz-Juchniewicz, Ryszard Andrzejak.: Związek między przewlekłym narażeniem na ołów, kadm i mangan a wartością ciśnienia tętniczego oraz występowaniem nadciśnienia tętniczego. Med.Pracy 2010 T.61 nr 1; s.5-14.

IF: 0.268, MNiSW: 9.000

3. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Jolanta Antonowicz-Juchniewicz, Ryszard Andrzejak.: Relation between occupational exposure to lead, cadmium, arsenic and concentration of cystatin C. Toxicology 2011 Vol.283 no.2-3; s.88-95.

IF: 3.681, MNiSW: 32.000

Ad. 4. Nowe radiologiczne, elektrokardiograficzne i biochemiczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego - znaczenie i wartość predykcyjna

Badania naukowe, w których uczestniczyłem zaowocowały ponadto cyklem prac oryginalnych dotyczących zastosowania metod diagnostyki obrazowej, elektrokardiografii i diagnostyki laboratoryjnej w estymacji nowych potencjalnych czynników predykcyjnych chorób układu sercowo-naczyniowego. W 3 pierwszych pracach, które powstały w wyniku współpracy z dr n. med. Przemysławem Jaźwiec z Zakładu Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu oceniano

możliwości zastosowania objętości kłębków szyjnych, szacowanej w oparciu o pomiary dokonane w badaniach angiografii tomografii komputerowej tętnic szyjnych, jako wskaźnika predykcyjnego następstw sercowo-naczyniowych nadciśnienia tętniczego. Udokumentowano, że standardowy protokół badania angiografii tomografii komputerowej tętnic szyjnych jest niewystarczający dla uwidocznienia i wymiarowania kłębków szyjnych. Z uwagi na rosnące znaczenie kliniczne kłębków szyjnych postulowano udoskonalanie metod ich obrazowania (Adv.Clin.Exp.Med. 2015 Vol.24 no.6; s.1037-1043). Następnie wykazano, że u chorych z nadciśnieniem tętniczym istnieje niekorzystna zależność pomiędzy objętością kłębków szyjnych a zmiennością rytmu serca (Auton.Neurosci. 2015 Vol.190; s.26-32) i zmiennością ciśnienia tętniczego (Clin.Radiol. 2016 Vol.71 no.6; s.616.e7-616.e13).

1. Przemysław Jaźwiec, **Paweł Gać**, Piotr Niewiński, Rafał Poręba.: The quality of imaging of the carotid body by the standard protocol for computed tomography angiography of the carotid arteries. Adv.Clin.Exp.Med. 2015 Vol.24 no.6; s.1037-1043.

IF: 1.127, MNiSW: 15.000

2. Przemysław Jaźwiec, **Paweł Gać**, Marta Jurdziak, Małgorzata Poręba, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszkańska, Rafał Poręba.: Volume of carotid bodies and cardiac autonomic function in patients with essential hypertension. Auton.Neurosci. 2015 Vol.190; s.26-32.

IF: 1.621, MNiSW: 15.000

3. Przemysław Jaźwiec, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Małgorzata Sobieszkańska, Grzegorz Mazur, Rafał Poręba.: The volume of the carotid bodies and blood pressure variability and pulse pressure in patients with essential hypertension. Clin.Radiol. 2016 Vol.71 no.6; s.616.e7-616.e13.

IF: 2.141, MNiSW: 25.000

W następnych 2 publikacjach oryginalnych, które powstały we współpracy z zespołem prof. dr hab. n. med. Małgorzaty Sobieszkańskiej z Zakładu Elektrokardiologii i Prewencji Chorób Sercowo-Naczyniowych Katedry Patofizjologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, dokumentowano przydatność diagnostyczną różnych nowoczesnych metod elektrokardiograficznych. Określono dokładność predykcyjną różnych kryteriów przerostu mięśnia sercowego w badaniu EKG u chorych z nadciśnieniem tętniczym w odniesieniu do

metod echokardiograficznych; uwzględniono przy tym możliwe różnice w dokładności predykcyjnej pomiędzy osobami przed i po 60-tym roku życia (Fam.Med.Prim.Care Rev. 2016 Vol.18 no.1; s.29-32). Dowiedziono także przydatności predykcyjnej kardiologicznych zewnętrznych rejestratorów pętlowych w wykrywaniu napadowych zaburzeń rytmu serca, kolejnej istotnej epidemiologicznie patologii układu krążenia (Fam.Med.Prim.Care Rev. 2015 Vol.17 no.3; s.193-196).

1. Jagoda Młynarczyk, **Paweł Gać**, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszczęńska, Rafał Poręba.: Czułość i swoistość elektrokardiograficznej oceny przerostu mięśnia serca u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym powyżej 60. roku życia. Fam.Med.Prim.Care Rev. 2016 Vol.18 no.1; s.29-32.

MNiSW: 12.000

2. Jagoda Młynarczyk, Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Arkadiusz Derkacz, Agnieszka Brylka, Marta Jurdziak, Witold Pilecki, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszczęńska, Rafał Poręba.: Significance of external loop recorders (ELR) in diagnosis of disturbances in heart rhythm. Fam.Med.Prim.Care Rev. 2015 Vol.17 no.3; s.193-196.

MNiSW: 12.000

Tematykę moich zainteresowań naukowych ukierunkowanych na określenie przydatności rokowniczej potencjalnych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego zamykają 2 publikacje oryginalne dotyczące stężenia asymetrycznej dimetyloargininy (ADMA), zrealizowane pod kierunkiem prof. dr hab. n. med. Andrzeja Szuby. Jak już wspomiano przy omawianiu prac poruszających kwestie szkodliwości palenia tytoniu wykazano, że palenie tytoniu i podwyższone stężenie ADMA we krwi stanowią niezależne czynniki predykcji wystąpienia chorób układu krążenia (Pol.Przegl.Kardiol. 2009 T.11 nr 4; s.261-264). Poza tym dowiedziono, że wśród pacjentów z noworozpoznanym nadciśnieniem tętniczym wystąpienie dysfunkcji rozkurczowej lewej komory serca skutkuje wyższym stężeniem stężenia ADMA we krwi. Wyższe stężenie ADMA we krwi było ponadto niezależnym czynnikiem predykcji wystąpienia dysfunkcji rozkurczowej lewej komory serca w tej grupie chorych, podobnie jak wyższe stężenie LDL cholesterolu we krwi i wyższe BMI (Arch.Med.Sci. 2015 Vol.11 no.3; s.521-529).

1. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Angelika Chachaj, Arkadiusz Derkacz, Ryszard Andrzejak, Andrzej Szuba.: Stężenie asymetrycznej dimetyloargininy (ADMA)

w surowicy krwi czynnych palaczy papierosów. Pol.Przegl.Kardiol. 2009 T.11 nr 4; s.261-264.

MNiSW: 6.000

2. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Angelika Chachaj, Grzegorz Mazur, Andrzej Szuba.: Left ventricular diastolic dysfunction and plasma asymmetric dimethylarginine concentration in persons with essential hypertension. Arch.Med.Sci. 2015 Vol.11 no.3; s.521-529.

IF: 1.812, MNiSW: 25.000

Ad. 5. Kardiotoksyczność chemioterapii wysokodawkowej u chorych z nowotworami krwi oceniana metodami elektrokardiograficznymi i obrazowymi

Inną tematykę badań naukowych, w których brałem udział stanowi próba określenia elektrokardiograficznych i ultrasonograficznych przejawów toksyczności leków cytostatycznych. W tym kierunku badawczych, w wyniku współpracy z dr n. med. Małgorzatą Porębą z Katedry i Zakładu Patofizjologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, powstał cykl 3 prac oryginalnych, których jestem współautorem. U chorych na nowotwory złośliwe krwi poddanych megachemioterapii w trakcie procedury przeszczepu komórek krwiotwórczych zaobserwowano zmniejszenie zmienności rytmu serca i turbulencji rytmu serca w 24-godzinnym badaniu elektrokardiograficznym wykonanym po zakończeniu procedury w stosunku do badania wyjściowego (Ann.Noninvasive Electrocardiol. 2014 Vol.19 no.2; s.157-165). W kolejnych badaniach dowiedziono, że w wyniku powyższej procedury terapeutycznej dochodzi do pogorszenia funkcji śródbłonna naczyniowego określanej ultrasonograficznym badaniem rozszerzalności tętnicy ramiennej zależnej od śródbłonna FMD (Cardiovasc.Toxicol. 2016 Vol.16 no.2; s.156-162) oraz funkcji skurczowej i rozkurczowej lewej komory serca ocenianej w echokardiografii (Leuk.Lymphoma 2016 Vol.57 no.9; s.2119-2125).

1. Małgorzata Poręba, Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Lidia Usnarska-Zubkiewicz, Witold Pilecki, Ewa Piotrowicz, Ryszard Piotrowicz, Leszek Rusiecki, Kazimierz Kuliczkowski, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszcańska.: Heart rate variability and heart rate turbulence in patients with hematologic malignancies subjected to high-dose chemotherapy in the course of hematopoietic stem cell transplantation. Ann.Noninvasive Electrocardiol. 2014 Vol.19 no.2; s.157-165.

IF: 1.131, MNiSW: 20.000

2. Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Lidia Usnarska-Zubkiewicz, Witold Pilecki, Kazimierz Kuliczkowski, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszkańska, Rafał Poręba.: Endothelial function in patients with hematologic malignancies undergoing high-dose chemotherapy followed by hematopoietic stem cell transplantation. Cardiovasc.Toxicol. 2016 Vol.16 no.2; s.156-162.

IF: 2.712, MNiSW: 25.000

3. Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Lidia Usnarska-Zubkiewicz, Witold Pilecki, Kazimierz Kuliczkowski, Grzegorz Mazur, Małgorzata Sobieszkańska, Rafał Poręba.: Echocardiographic evaluation of the early cardiotoxic effect of hematopoietic stem cell transplantation in patients with hematologic malignancies. Leuk.Lymphoma 2016 Vol.57 no.9; s.2119-2125.

IF: 2.755, MNiSW: 25.000

Ad. 6. Wpływ różnych czynników środowiskowych na zdrowie sercowo-naczyniowe człowieka

Pośród kierunków moich badań dotyczących zdrowia środowiskowego należy wymienić również 2 prace oryginalne poświęcone wpływowi innych czynników środowiskowych na zdrowie sercowo-naczyniowe. Wcześniejsze chronologicznie badania poruszały kwestię wpływu pola elektromagnetycznego generowanego przez telefonię komórkową na autonomiczną regulację pracy serca ocenianą metodą analizy zmienności rytmu serca. Dowiedziono, że 20-minutowa rozmowa przez telefon komórkowy może skutkować krótkoczasowym zmniejszeniem zmienności rytmu (zaburzeniem regulacji autonomicznej serca). W badaniach tych obserwowano jednoczasowy wzrost napięcia parasympatycznego i spadek napięcia sympatycznego w trakcie rozmowy telefonicznej z wykorzystaniem telefonii komórkowej (Ind.Health 2008 Vol.46 no.4; s.409-417). Późniejsze badania dotyczyły znaczenia regularnego picia soku z aronii dla prawidłowego funkcjonowania układu krążenia. Wykazano u osób z hipercholesterolemią istnienie zależności pomiędzy regularnym picciem soku z aronii a poprawą funkcji śródbłonna naczyniowego ocenianą ultrasonograficznym badaniem rozszerzalności tętnicy ramiennej zależnej od śródbłonna FMD (Ann.Agric.Environ.Med. 2009 Vol.16 no.2; s.305-308).

1. Ryszard Andrzejak, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Robert Skalik, **Paweł Gać**, Bogusław Beck, Aleksandra Steinmetz-Beck, Witold Pilecki.: The influence of the call with a mobile phone on heart rate variability parameters in healthy volunteers. *Ind.Health* 2008 Vol.46 no.4; s.409-417.

IF: 0.745, MNiSW: 20.000

2. Rafał Poręba, Anna Skoczyńska, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Iwona Jędrychowska, Anna Affelska-Jercha, Barbara Turczyn, Anna Wojakowska, Jan Oszmiański, Ryszard Andrzejak.: Drinking of chokeberry juice from the ecological farm Dzięciołowo and distensibility of brachial artery in men with mild hypercholesterolemia. *Ann.Agric.Environ.Med.* 2009 Vol.16 no.2; s.305-308.

IF: 1.538, MNiSW: 27.000

Ad. 7. Epidemiologia i patomechanizmy nadciśnienia tętniczego i jego powikłań

Ostatni szeroki kierunek mojej aktywności naukowo-badawczej związany był z zagadnieniami epidemiologii i patogenezy nadciśnienia tętniczego. Badania te przede wszystkim powstały w wyniku realizacji przez Katedrę i Klinikę Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu programu badawczego zatytułowanego „Poprawa wykrywalności i skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego - wieloletni program dla gminy Oleśnica” pod kierunkiem prof. dr hab. n. med. Andrzeja Szuby. Dane epidemiologiczne zebrane podczas badań prowadzonych w miejscowości Boguszyce w gminie Oleśnica stały się podstawą cyklu 4 prac oryginalnych. Dowiedziono, że w populacji mieszkańców miejscowości Boguszyce rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego jest większe niż w populacji całej Polski. Poza tym wskazano na wyraźną rozbieżność między subiektywną, a obiektywną oceną skuteczności leczenia wśród mieszkańców badanej populacji wiejskiej (*Nadciśnienie Tętn.* 2006 T.10 nr 2; s.121-127). Poza tym wykazano, że w tej populacji istotnym czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego są zaburzenia gospodarki lipidowej. Zalecane stężenie cholesterolu LDL <100 mg% występowało jedynie u około 40% badanych (*Nadciśnienie Tętn.* 2007 T.11 nr 6; s.515-521). W kolejnej publikacji podkreślono związek pomiędzy nadciśnieniem tętniczym a dysfunkcją rozkurczową lewej komory serca (*Nadciśnienie Tętn.* 2008 T.12 nr 6; s.439-443). W publikacji kończącej ten cykl zwrócono uwagę na psychologiczne aspekty nadciśnienia tętniczego. Stwierdzono ponadto, że mieszkańcy Boguszyce z nadciśnieniem tętniczym

charakteryzują się większą reaktywnością emocjonalną oraz mniejszą umiejętnością rozpoznawania i werbalizowania własnych emocji (Nadciśnienie Tętn. 2006 T.10 nr 6; s.532-537).

1. Andrzej Szuba, Rafał Poręba, Vladislav Mlynek, Radosław Gutherc, Małgorzata Nowak, Tomasz Brzozowski, **Paweł Gać**, Emilia Kolman, Julia Seniuta, Monika Łukasik, Łukasz Cedzyński, Dariusz Szarek, Wiktor Urbański, Karolina Związek, Agnieszka Sokół, Wojciech Kucharski, Ryszard Andrzejak.: Występowanie, czynniki ryzyka oraz leczenie nadciśnienia tętniczego wśród mieszkańców wsi Boguszyce. Nadciśnienie Tętn. 2006 T.10 nr 2; s.121-127.

MNiSW: 5.000

2. Katarzyna Drożdż, Wojciech Gaweł, **Paweł Gać**, Monika Łukasik, Julia Seniuta, Emilia Kolman, Łukasz Cedzyński, Roma Roemer, Adrian Doroszko, Angelika Chachaj, Rafał Poręba, Arkadiusz Derkacz, Ryszard Andrzejak, Andrzej Szuba.: Zaburzenia lipidowe u osób zdrowych i osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego w populacji wiejskiej. Nadciśnienie Tętn. 2007 T.11 nr 6; s.515-521.

MNiSW: 5.000

3. Adrian Doroszko, Katarzyna Drożdż, Wojciech Gaweł, **Paweł Gać**, Monika Łukasik, Julia Seniuta, Emilia Kolman, Łukasz Cedzyński, Roma Roemer, Angelika Chachaj, Rafał Poręba, Arkadiusz Derkacz, Ryszard Andrzejak, Andrzej Szuba.: Wskaźnik kostka-ramię, nadciśnienie tętnicze i inne czynniki wpływające na występowanie dysfunkcji rozkurczowej lewej komory. Nadciśnienie Tętn. 2008 T.12 nr 6; s.439-443.

MNiSW: 9.000

4. Angelika Chachaj, Krzysztof Małyszczak, Rafał Poręba, Dorota Woźniak, Dominika Jabłońska, Łukasz Cedzyński, **Paweł Gać**, Ryszard Andrzejak, Andrzej Szuba.: Wybrane cechy osobowości osób z nadciśnieniem tętniczym. Nadciśnienie Tętn. 2006 T.10 nr 6; s.532-537.

MNiSW: 5.000

W innych moich badaniach, prowadzonych w ramach badań własnych Katedry i Zakładu Higieny Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, poruszano kwestie epidemiologii nadciśnienia tętniczego i innych chorób układu krążenia w wybranych populacjach młodych

dorosłych zamieszkujących Wrocław, Zieloną Górę i Kielce. Wyniki badań pozwoliły na publikację cyklu 4 prac oryginalnych. W pierwszej z prac tego cyklu dowiedziono, że wśród studentów różnych wrocławskich uczelni wiedza statystycznego studenta uczelni Wrocławia jest nieco większa niż wiedza przeciętnego statystycznego dorosłego Polaka. W badaniach tych wykazano również, że studentów wrocławskich uczelni charakteryzują, identyczne z występującymi w całej populacji Polski, błędne przekonania dotyczące przyczyn i skutków nadciśnienia tętniczego (Nadciśnienie Tętn. 2007 T.11 nr 5; s.418-427). W następnej publikacji (jak już wspomniano wcześniej) udokumentowano rozpowszechnienie czynników ryzyka chorób układu krążenia w badanej grupie studentów wrocławskich uczelni wyższym (Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 T.118 nr 3; s.102-110). W kolejnych publikacjach wskazano, że znajomość przyczyn nadciśnienia tętniczego i skutków jego nieleczenia oraz wiedza na temat prawidłowych wartości tętna wśród studentów jest niewystarczająca i wpisuje się w niezadowalający obraz wiedzy ogółu społeczeństwa na temat chorób układu sercowo-naczyniowego, nie tylko w populacji Wrocławia, ale również w populacjach Zielonej Góry i Kielc (Nadciśnienie Tętn. 2013 T.17 nr 5; s.377-383; Ann.Acad.Med.Siles. 2013 Vol.67 nr 2; s.100-105).

1. Marcin Zawadzki, Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Katarzyna Lewczuk, Krystyna Pawlas, Ryszard Andrzejak.: Wiedza studentów uczelni Wrocławia na temat nadciśnienia tętniczego. Nadciśnienie Tętn. 2007 T.11 nr 5; s.418-427.

MNiSW/: 5.000

2. Rafał Poręba, **Paweł Gać**, Marcin Zawadzki, Małgorzata Poręba, Arkadiusz Derkacz, Krystyna Pawlas, Witold Pilecki, Ryszard Andrzejak.: Life style and cardiovascular risk factors among students of Wrocław postgraduate schools. Pol.Arch.Med.Wewn. 2008 T.118 nr 3; s.102-110.

MNiSW: 9.000

3. **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Michał Lemański, Katarzyna Lewczuk, Marcin Zawadzki, Krystyna Pawlas.: Znajomość przyczyn nadciśnienia tętniczego i skutków jego nieleczenia w losowej grupie studentów wybranych miast Polski. Nadciśnienie Tętn. 2013 T.17 nr 5; s.377-383.

MNiSW: 7.000

4. **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Małgorzata Poręba, Michał Lemański, Katarzyna Lewczuk, Marcin Zawadzki, Krystyna Pawlas.: Znajomość prawidłowych wartości tętna w

wybranej grupie studentów z Kielc, Wrocławia i Zielonej Góry. *Ann.Acad.Med.Siles.* 2013 Vol.67 nr 2; s.100-105.

MNiSW: 4.000

Ten kierunek badań uzupełnia cykl 4 publikacji oryginalnych poruszających różne aspekty patogenezy nadciśnienia tętniczego. Przede wszystkim wraz z zespołem dr n. med. Heleny Martynowicz z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego stwierdziliśmy, że pacjenci z nadciśnieniem tętniczym cechują się mniej optymalnymi wartościami efektywności snu, wskaźników AHI i ODI oraz minimalnej saturacji w porównaniu z pacjentami normotensyjnymi. Ponadto wskazano, że senność mierzona za pomocą skali ESS score jest wyraźnie niższa w przypadku chorych z umiarkowanym lub ciężkim obturacyjnym bezdechem sennym u chorych z nadciśnieniem tętniczym niż u chorych normotensyjnych, co wskazuje na ograniczoną przydatność powyższej skali w nadciśnieniu tętniczym (*J.Am.Soc.Hypertens.* 2017 Vol.11 no.5; s.295-302). W innych badaniach podniesiono znaczenie współistnienia cukrzycy typu 2 dla występowania powikłań sercowo-naczyniowych nadciśnienia tętniczego. Udowodniono, że u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym dłużej chorujących na cukrzycę typu 2 powikłania sercowo-naczyniowe są bardziej wyrażone i występują z większą częstością niż u chorych z nadciśnieniem tętniczym krócej chorujących na cukrzycę typu 2. Poza tym wskazano, że czas trwania cukrzycy typu 2 może stanowić ważny czynnik predykcyjny ryzyka dysfunkcji rozkurczowej lewej komory oraz przerostu lewej komory w tej grupie chorych (*Nadciśnienie Tętn.* 2012 T.16 nr 1; s.9-18). W jeszcze innych badaniach, w których brałem udział, wykazano zależność pomiędzy skutecznością terapii hipotensyjnej stosowanej u chorych z nadciśnieniem tętniczym a bardziej optymalną zmiennością rytmu serca (*Pol.Przegl.Kardiol.* 2010 T.12 nr 1; s.29-33). Uczestniczyłem również w badaniach dotyczących patogenezy nadciśnienia tętniczego wtórnego. W oparciu o te badania wskazano, że w patogenezie zmian miażdżycowych w tętnicach nerkowych u chorych z wtórnym, naczynionerkowym nadciśnieniem tętniczym znaczenie odgrywa polimorfizm rs198389 promotora genu peptydu natriuretycznego typu B. Stwierdzono, że allel C w tym locus predysponuje do wystąpienia zmian miażdżycowych w tętnicach nerkowych (*Pol.Arch.Med.Wewn.* 2009 T.119 nr 4; s.219-224).

1. Helena Martynowicz, Robert Skomro, **Paweł Gać**, Grzegorz Mazur, Irena Porębska, Agnieszka Bryłka, Wojciech Nowak, Michał Zieliński, Anna Wojakowska, Rafał

Poręba.: The influence of hypertension on daytime sleepiness in obstructive sleep apnea. J.Am.Soc.Hypertens. 2017 Vol.11 no.5; s.295-302.

IF: 3.263, MNiSW: 25.000

2. Małgorzata Poręba, **Paweł Gać**, Rafał Poręba, Małgorzata Sobieszczęńska, Mateusz Tabin, Witold Pilecki.: Zależność między czasem trwania cukrzycy typu 2 a nasileniem wybranych powikłań sercowo-naczyniowych u pacjentów chorujących na nadciśnienie tętnicze. Nadciśnienie Tętn. 2012 T.16 nr 1; s.9-18.

MNiSW: 6.000

3. **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Rafał Poręba, Małgorzata Sobieszczęńska, Witold Pilecki, Ryszard Andrzejak.: Wpływ skuteczności terapii hipotensyjnej na zmienność rytmu serca (HRV) u osób chorujących na nadciśnienie tętnicze. Pol.Przegl.Kardiol. 2010 T.12 nr 1; s.29-33.

MNiSW: 6.000

4. Rafał Poręba, Karol Początek, **Paweł Gać**, Małgorzata Poręba, Marzena Gonerska, Anna Jonkisz, Arkadiusz Derkacz, Marta Negrusz-Kawecka, Małgorzata Sobieszczęńska, Witold Pilecki, Andrzej Szuba, Ryszard Andrzejak.: SNP rs198389 (T-381 C) polymorphism in the B-type natriuretic peptide gene promoter in patients with atherosclerotic renovascular hypertension. Pol.Arch.Med.Wewn. 2009 T.119 nr 4; s.219-224.

MNiSW: 9.000

Ad. 8. Rola wielorzędowej tomografii komputerowej w diagnostyce chorób, zwłaszcza chorób układu sercowo-naczyniowego

Ostatni, niemniej również istotny aspekt moich zainteresowań stanowi dokumentowanie przydatności klinicznej wielorzędowej tomografii komputerowej w diagnostyce chorób, zwłaszcza chorób układu krążenia. Kierunek ten realizowany był poprzez publikację cyklu 9 przypadków klinicznych, w których postawienie prawidłowego rozpoznania nie byłoby możliwe bez wykonania badania tomografii komputerowej aparatem wielorzędowym. Wspomniane przypadki dotyczyły przede wszystkim patologii układu krążenia, a mianowicie chłoniaka serca (Kardiochir.Torakochir.Pol. 2015 T.12 nr 3; s.266-268), olbrzymiokomórkowego zapalenia tętnic (VASA 2013 Vol.42 no.5; s.375-378),

czaszkowej przetoki tętniczko-żylnej opony twardej (Pol.J.Radiol. 2013 Vol.78 no.4; s.65-69) i przeszkody w połączeniu miedniczkowo-moczowodowym wywołanej krzyżującymi je naczyniami krwionośnymi (Przegl.Lek. 2016 T.73 nr 1; s.49-51). Ponadto dokumentowano przydatność tomografii komputerowej w diagnostyce odmian i wad rozwojowych układu krążenia: braku całego podwątrobowego odcinka żyły głównej dolnej (VASA 2014 Vol.43 no.1; s.73-77) i nieprawidłowego kąta ujścia zatoki wieńcowej (Pol.J.Radiol. 2014 Vol.79; s.9-11). Publikacje o takiej tematyce nie dotyczyły tylko układu krążenia, podnoszono również rolę tomografii komputerowej w rozpoznawaniu pęcherza neurogenego (Can.J.Diabetes 2014 Vol.38 no.5; s.302-304), rakowiaka oskrzela (J.Thorac.Dis. 2017 Vol.9 no.8; s.E669-E673), czy choroby dekompresyjnej (Med.Pracy 2013 T.64 nr 2; s.273-279).

1. Karolina Skalec, Linda Litwin, Katarzyna Drożdż, **Paweł Gać**, Przemysław Jaźwiec, Mariusz Chabowski, Robert Zymliński, Włodzimierz Molenda, Andrzej Szuba, Dariusz Janczak.: Primary cardiac lymphoma (PCL) - diagnostic difficulties. Kardiochir.TorakoChir.Pol. 2015 T.12 nr 3; s.266-268.

MNiSW: 14.000

2. Magdalena Chudala, Katarzyna Drożdż, **Paweł Gać**, Tomasz Kuniej, Bożena Sapien-Raczkowska, Przemysław Jaźwiec, Andrzej Szuba.: Giant cell arteriitis in critical bilateral lower limb ischemia. VASA 2013 Vol.42 no.5; s.375-378.

IF: 1.213, MNiSW: 15.000

3. Małgorzata Kuśmierska, **Paweł Gać**, Artur Nahorecki, Andrzej Szuba, Przemysław Jaźwiec.: Cranial dural arteriovenous fistula as a rare cause of tinnitus - case report. Pol.J.Radiol. 2013 Vol.78 no.4; s.65-69.

MNiSW: 7.000

4. Katarzyna Pilch, Przemysław Jaźwiec, Krystian Truszkiewicz, **Paweł Gać**.: Przeszkoda w połączeniu miedniczkowo-moczowodowym w obrazach wielorzędowej spiralnej tomografii komputerowej - opis przypadku. Przegl.Lek. 2016 T.73 nr 1; s.49-51.

MNiSW: 10.000

5. **Paweł Gać**, Małgorzata Kuśmierska, Przemysław Jaźwiec, Magdalena Bolt, Anna Kuśmierska, Andrzej Szuba.: Absence of the entire infrahepatic inferior vena cava. VASA 2014 Vol.43 no.1; s.73-77.

IF: 1.000, MNiSW: 15.000

6. Przemysław Jaźwiec, Dariusz Jagielski, **Paweł Gać**.: A 128-slice CT scanner helpful in localising coronary sinus ostium during CRT-D implantation - case report. Pol.J.Radiol. 2014 Vol.79; s.9-11.

MNiSW: 7.000

7. **Paweł Gać**, Anna Stoińska, Kamila Balawejder, Przemysław Jaźwiec, Tomasz Miszański-Jamka, Andrzej Szuba.: An unusual cause of bilateral massive peripheral edema in a young male with type 1 diabetes mellitus. Can.J.Diabetes 2014 Vol.38 no.5; s.302-304.

IF: 2.000, MNiSW: 15.000

8. Katarzyna Drożdż, Mariusz Chabowski, Angelika Chachaj, **Paweł Gać**, Małgorzata Szolłowska, Dariusz Janczak, Andrzej Szuba.: Two cases of the bronchial carcinoid tumors successfully treated with the parenchymal-sparing bronchoplastic resections. J.Thorac.Dis. 2017 Vol.9 no.8; s.E669-E673.

IF: 2.365, MNiSW: 20.000

9. Anna Kuśmierska, **Paweł Gać**, Marcin Szymański, Mariusz Bienias, Irena Plucińska, Wojciech Wodzisławski, Przemysław Jaźwiec.: Wieloogniskowa, kostna manifestacja choroby dekompresyjnej u zawodowego pilota - opis przypadku. Med.Pracy 2013 T.64 nr 2; s.273-279.

IF: 0.318, MNiSW: 15.000

Kierowanie i udział w projektach badawczych

Projekty międzynarodowe:

1. "Public Health Impact of long-term, low-level Mixed Element Exposure in susceptible population strata PHIME" - projekt w ramach 6. programu ramowego badań oraz działań związanych z rozwojem technologii Unii Europejskiej (FOODCT-2006-016253) - kierownik projektu w Polsce: prof. dr hab. Krystyna Pawlas - rola w projekcie: członek zespołu badawczego.
2. "Wieloośrodkowe, randomizowane, kontrolowane placebo badanie działania mirabegronu, nowego agonisty receptora β_3 -adrenergicznego, na masę i funkcję rozkurczową lewej komory u pacjentów ze strukturalnymi chorobami serca

BETA3_LVH" - projekt w ramach programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont 2020” (nr projektu: 634559, nr umowy: 47/H2020/BETA3/2015) - kierownik projektu w Polsce: prof. dr hab. n. med. Piotr Ponikowski - rola w projekcie: wykonawca badań rezonansu magnetycznego serca.

3. "A phase IIA, randomized, double-blind, placebo-controlled, multi-center study of intravenous FDY-5301 in acute myocardial infarction" - program kliniczny sponsorowany przez Faraday Pharmaceuticals (FDY-5301-201) - kierownik projektu w ośrodku: dr n. med. Joanna Szachniewicz - rola w projekcie: wykonawca badań rezonansu magnetycznego serca.
4. "A randomized, double-blinded, placebo-controlled, single and multiple ascending dose study to evaluate the safety, tolerability, pharmacokinetics and pharmacodynamics of BMS-986224 in healthy participants and chronic heart failure participants with reduced ejection fraction" - program kliniczny sponsorowany przez Bristol Myers Squibb (BTR 49603) - kierownik projektu w ośrodku: dr n. med. Joanna Szachniewicz - rola w projekcie: wykonawca badań rezonansu magnetycznego serca.
5. "A study to evaluate the Corvia Medical, Inc. IASD[®] System II to reduce elevated left atrial pressure in patients with heart failure (Reduce LAP-HF Randomized Trial II)" - program kliniczny sponsorowany przez Corvia Medical Inc. (1601) - kierownik projektu w ośrodku: dr n. med. Adam Kołodziej - rola w projekcie: wykonawca badań rezonansu magnetycznego serca.

Projekty krajowe:

1. "Znaczenie gospodarki żelazowej dla odpowiedzi immunologicznej i remodelingu mięśnia sercowego u chorych z zapaleniem mięśnia sercowego i pozapalną niedokrwinną kardiomiopatią rozstrzeniową" - projekt w ramach konkursu Narodowego Centrum Nauki OPUS (nr projektu: 2014/13/B/NZ5/03146, nr umowy: UMO-2014/13/B/NZ5/03146) - kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Ewa Jankowska - rola w projekcie: wykonawca badań rezonansu magnetycznego serca.

Projekty uczelniane:

1. "Niedobór selenu i cynku jako czynniki predykcyjne subklinicznych powikłań sercowo-naczyniowych nadciśnienia tętniczego" - projekt w ramach konkursu Rektora Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu dla młodych naukowców w 2017 roku - rola w projekcie: kierownik projektu.
2. "Poprawa wykrywalności i skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego - wieloletni program dla gminy Oleśnica" - projekt w ramach działalności statutowej Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego Akademii Medycznej we Wrocławiu - kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Szuba - rola w projekcie: członek zespołu badawczego podczas studenckich obozach naukowych organizowanych w Boguszycach (powiat oleśnicki).
3. "Nieinwazyjna ocena przebudowy czynnościowej i strukturalnej ściany naczyniowej u osób zawodowo narażonych na działanie ołowiu" projekt w ramach działalności statutowej Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego Akademii Medycznej we Wrocławiu - kierownik projektu: dr hab. n. med. Rafał Poręba - rola w projekcie: członek zespołu badawczego.

Współpraca międzynarodowa

Zespoły badawcze, których jestem członkiem w ramach współpracy międzynarodowej opublikowały wspólne publikacje z:

1. Marat Fudim MD - Department of Cardiology, Duke University, Durham, United States - w ramach współpracy zespołu dr n. med. Przemysława Jaźwiec z Zakładu Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu, w tematyce związanej z możliwościami obrazowania kłębków szyjnych metodą tomografii komputerowej.
2. Robert Skomro MD, PhD - Kierownik Division of Respiriology, Critical Care and Sleep Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada - w ramach współpracy zespołu dr n. med. Heleny Martynowicz z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zawodowych, Nadciśnienia Tętniczego i Onkologii Klinicznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, w tematyce związanej z epidemiologią, patogenezą i sercowo-naczyniowymi aspektami obturacyjnego bezdechu sennego.

Wygłoszenie referatów w języku angielskim na międzynarodowych kongresach towarzystw naukowych

1. Morphology of atherosclerotic plaques in carotid arteries determined by computed tomography and 10-year cardio-vascular risk assessment (risk SCORE) in patients with hypertension. ECR 2016 - 28th European Congress of Radiology, Wiedeń, Austria, 2-6 marca 2016 r.
2. The aortic mechanical properties in patients with the essential hypertension environmentally exposed to cigarette smoke. ECR 2016 - 28th European Congress of Radiology, Wiedeń, Austria, 2-6 marca 2016 r.
3. Genetic variability in the renin-angiotensin-aldosterone system and volume of carotid bodies evaluated by carotid artery computed tomography angiography in hypertensive patients. ECR 2016 - 28th European Congress of Radiology, Wiedeń, Austria, 2-6 marca 2016 r.
4. Epicardial adipose tissue and pericoronary fat tissue thickness in patients with essential hypertension environmentally exposed to cigarette smoke. ECR 2017 - 29th European Congress of Radiology, Wiedeń, Austria, 1-5 marca 2017 r.
5. Sensitivity and specificity of epicardial adipose tissue thickness measured with 128-slice computed tomography as a marker predicting significant lesions in coronary arteries. ECR 2017 - 29th European Congress of Radiology, Wiedeń, Austria, 1-5 marca 2017 r.

Praktyki, staże, kursy i szkolenia

Dotychczas odbyłem następujące staże i kursy międzynarodowe:

1. 01.07.2007-30.09.2007 - staż w ramach programu Leonardo da Vinci, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald, Niemcy (kwalifikacja w drodze konkursu).
2. 03.07.2017 - kurs Good Clinical Practise, National Institute on Drug Abuse, Maryland, Stany Zjednoczone (e-learning).
3. 20.04.2018 - kurs Masterclass Basel: Cardiac MRI, University Hospital Basel, Szwajcaria.

Pośród odbytych kursów i szkoleń krajowych do najbardziej istotnych należą:

1. 15.03.2010 - 16.03.2010 - szkolenie "Statistica - kurs podstawowy", StatSoft Polska, Kraków.
2. 20.11.2017 - egzamin "Ochrona radiologiczna pacjenta w zakresie LR", Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie.
3. 21.11.2017 - szkolenie "Podstawowe czynności resuscytacyjne BLS", 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu.

Nagrody i wyróżnienia

W dotychczasowej działalności otrzymałem następujące nagrody i wyróżnienia:

1. Stypendium Prezesa Rady Ministrów w roku szkolnym 2003/2004.
2. Wyróżnienie w sesji kardiologicznej podczas Międzynarodowej Konferencji Naukowej Studentów Uczelni Medycznych w Krakowie w 2007 roku za pracę pt. "Zaburzenia gospodarki lipidowej i nadciśnienie tętnicze u osób przewlekle narażonych na działanie ołowiu".
3. Nagroda Specjalna Prorektora ds. Nauki PAM podczas 40 Ogólnopolskiej Sesji Naukowej STN Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie w 2007 roku za pracę pt. "Ocena zmian parametrów stresu oksydacyjnego w pólkulach mózgowych szczurów intoksykowanych manganem".
4. Stypendium Ministra Zdrowia za osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2008/2009.
5. Stypendium Ministra Zdrowia za osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2009/2010.
6. II Nagroda w sesji kardiologicznej podczas Międzynarodowej Konferencji Naukowej Studentów Uczelni Medycznych w Krakowie w 2009 roku za pracę pt. "Związek pomiędzy przewlekłym narażeniem na ołów, kadm i mangan a wartością ciśnienia tętniczego".
7. Wyróżnienie w sesji kardiologicznej podczas Międzynarodowej Konferencji Naukowej Studentów Uczelni Medycznych w Krakowie w 2009 roku za pracę pt. "Ocena skuteczności terapii hipotensyjnej wśród mieszkańców Wrocławia chorujących na nadciśnienie tętnicze. Doniesienie wstępne".

8. I Nagroda w sesji ustnej kardiologii zachowawczej podczas XXIII Ogólnopolskiej Studenckiej Konferencji Kardiologicznej w Gdańsku w 2009 roku za prace pt. "Wpływ skuteczności terapii hipotensyjnej na zmienność rytmu serca u osób chorujących na nadciśnienie tętnicze" oraz "Polimorfizm genu prekursora peptydu natriuretycznego B u chorych z nadciśnieniem tętniczym naczyniowo-nerkowym na tle miażdżycy".
9. Wyróżnienie w sesji zdrowia publicznego podczas XLI Ogólnopolskiej Sesji Naukowej STN Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie w 2010 roku za pracę pt. "Związek pomiędzy płcią a parametrami HRV u osób biernie narażonych na dym tytoniowy".
10. Wyróżnienie Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu za rozprawę doktorską pt. „Analiza wpływu nikotyny na parametry zapisu holterowskiego u chorych z nadciśnieniem tętniczym”, Wrocław 2014.
11. Nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu za cykl 6 prac pod wspólnym tytułem: "Skutki zdrowotne środowiskowego narażenia na metale" opublikowane w okresie 2012-2014", Wrocław 2015.
12. Nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu za cykl 5 prac pod wspólnym tytułem: "Zastosowanie metod diagnostyki obrazowej i elektrokardiografii w estymacji nowych potencjalnych czynników predykcyjnych chorób układu sercowo-naczyniowego" opublikowane w okresie 2015-2016", Wrocław 2017.
13. Medal Polskiej Akademii Nauk Oddziału we Wrocławiu za osiągnięcia naukowe, Wrocław 2017.

Działalność redakcyjna

Od 2012 r. współpracuję z redakcjami głównie zagranicznych czasopism medycznych zajmujących się tematyką medycyny środowiskowej, epidemiologii, toksykologii, diagnostyki obrazowej i medycyny ogólnej. W tym czasie przygotowywałem recenzje artykułów oryginalnych i opisów przypadków medycznych dla:

1. Chemosphere (IF = 4.208)
2. Environmental Research (IF = 3.835)
3. Biological Trace Element Research (IF = 2.399)

4. Polish Archives of Internal Medicine / Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej (IF = 2.309)
5. Human & Experimental Toxicology (IF = 1.802)
6. Toxicology And Industrial Health (IF = 1.378)
7. RSC Advances
8. Journal of Diabetes & Metabolism
9. International Journal of Nephrology and Renovascular Disease
10. Journal of the Saudi Heart Association

Ponadto przygotowałem recenzję rozdziału "Znaczenie mykotoksyn w życiu i gospodarce człowieka" w monografii naukowej "Technologia żywienia człowieka – wybrane zagadnienia".

Członkostwo w towarzystwach naukowych

Jestem członkiem następujących towarzystw naukowych:

1. European Society of Radiology
2. Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne
 - Sekcja Sercowo-Naczyniowa Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego
3. Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej
4. European Society of Cardiology
5. Polskie Towarzystwo Kardiologiczne
 - Sekcja Kardiologicznego Rezonansu Magnetycznego i Tomografii Komputerowej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
 - W kadencjach 2013-2015 i 2015-2017 - wybieralny członek Komisji Rewizyjnej Sekcji Kardiologicznego Rezonansu Magnetycznego i Tomografii Komputerowej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego
 - Sekcja Prewencji i Epidemiologii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

Działalność dydaktyczno-wychowawcza i popularnonaukowa

1. Prowadzę zajęcia ze studentami kierunków lekarskiego, lekarsko-dentystycznego i pielęgniarstwa:
 - od roku akademickiego 2016/2017 ćwiczenia z przedmiotu "Higiena i epidemiologia" dla studentów II i III roku kierunku lekarskiego na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.
 - od roku akademickiego 2016/2017 ćwiczenia z przedmiotu "Stomatologia społeczna" dla studentów II roku kierunku lekarsko-dentystycznym na Wydziale Lekarsko-Stomatologicznym Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.
 - od roku akademickiego 2016/2017 ćwiczenia i seminaria z przedmiotów fakultatywnych "Chemia biologiczna a implementacje medyczne substancji biologicznie aktywnych", "Dlaczego lekarze powinni być zainteresowani zanieczyszczeniami powietrza?" i "Elementy higieny i epidemiologii w pytaniach Lekarskiego Egzaminu Końcowego" dla studentów kierunku lekarskiego na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.
 - od roku akademickiego 2015/2016 wykłady i ćwiczenia z przedmiotu "Radiologia" dla studentów I i II roku kierunku pielęgniarstwa (studia licencjackie I stopnia) na Wydziale Przyrodniczo-Technicznym Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej w Jeleniej Górze.
 - od roku akademickiego 2017/2018 wykłady i ćwiczenia z przedmiotu "Nowoczesne techniki diagnostyczne" dla studentów I roku kierunku pielęgniarstwa (studia magisterskie II stopnia) na Wydziale Przyrodniczo-Technicznym Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej w Jeleniej Górze.
2. Jestem współautorem 2 rozdziałów w monografiach i podręcznikach:
 - rozdziału „Knowledge of normal values of heart rate in inhabitants of Wrocław city” w monografii „Electrocardiology 2009” (eds. Małgorzata Sobieszkańska, Józef Jagielski, Peter W. Macfarlane, wyd. JAKS Publishing Company, Wrocław 2010).
 - rozdziału „Tachycardia as an independent risk factor in chronic lead poisoning” w monografii „Electrocardiology 2009” (eds. Małgorzata Sobieszkańska, Józef Jagielski, Peter W. Macfarlane, wyd. JAKS Publishing Company, Wrocław 2010).

3. Sprawuję opiekę nad Studenckim Kołem Naukowym Diagnostyki Obrazowej Chorób Środowiskowych działającym przy Katedrze i Zakładzie Higieny Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.
4. Pełnię obowiązki promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim lek. Ewy Trzmielewskiej (tytuł: Ocena powikłań sercowo-naczyniowych u chorych z przebyłym udarem mózgu i z nadciśnieniem tętniczym, promotor: dr hab. n. med. Rafał Poręba, przewód doktorski na etapie publicznej obrony rozprawy doktorskiej).
 - planowane jest objęcie przeze mnie funkcji promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim lek. Bartłomieja Kędzierskiego (tytuł: Możliwości optymalizacji dawki promieniowania jonizującego w badaniach tomografii komputerowej w procedurze kwalifikacji do zabiegu przezskórnego wszczepienia zastawki aortalnej, promotor: prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas, projekt uzyskał zgodę komisji bioetycznej).
5. Brałem czynny udział w rozwijaniu portalu internetowego "Forum Zdrowia PZWL" (forumzdrowia.pl) poprzez publikację z dr n. med. Małgorzatą Porębą cyklu tekstów poświęconych elektrokardiografii: "Jak czytać elektrokardiogram?", "Podstawy wykonywania badania EKG", "Elementy prawidłowej krzywej EKG", "Nieprawidłowości w morfologicznej ocenie krzywej elektrokardiograficznej", "Załamki R w EKG", "Zgodność elektryczna: różnicowanie częstoskurczów z szerokimi zespołami QRS i cechy niedokrwienia w bloku odnogi pęczka Hisa".
6. Współpracowałem z dr hab. n. med. Rafałem Porębą przy przygotowaniu pokazów "Słońce dla kardiologa - czyli coś niecoś o sercu" i "Serce malowane dźwiękiem" w trakcie XII Dolnośląskiego Festiwalu Nauki we Wrocławiu.
7. Wygłosiłem / przygotowałem wykłady w trakcie sesji dydaktycznych konferencji naukowych:
 - Przemysław Jaźwiec, Paweł Gać. "Diagnostyka obrazowa wad rozwojowych żyły głównej dolnej." 40. Zjazd Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego, Wrocław, 6-8 czerwca 2013 r.
 - Paweł Gać, Przemysław Jaźwiec. "Ocena chorego przed ablacją żył płucnych. Dlaczego warto wykonać tomografię komputerową?" XVII Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Wrocław, 26-28 września 2013 r.

8. Wystąpiłem z wykładami szkoleniowymi w trakcie konferencji tematycznych dotyczących zdrowia środowiskowego i diagnostyki obrazowej:
- "Profilaktyka i skutki zdrowotne zawodowego narażenia na cytostatyki." - konferencja "Zdrowy ZOZ. Problemy ochrony zdrowia w miejscu pracy.", Wrocław, 19 maja 2010 r.
 - "Choroby brudnych rąk. A ty co podasz dziś dalej?" - konferencja "Czyste ręce - Plus dla Ciebie.", Wrocław, 14 października 2010 r.
 - "Tomografia komputerowa serca w elektrokardiologii. Ocena ujść żył płucnych." - Warsztaty Obrazowania Kardiologicznego TK, MR, SPECT i PET, Kraków, 21 czerwca 2013 r.
 - "Kłębki szyjne - znaczenie kliniczne, obrazowanie przy pomocy CTA tętnic dogłowych" - Warsztaty Obrazowania Kardiologicznego TK, MR, SPECT i PET, Kraków, 6 czerwca 2014 r.
 - "Wskaźnik uwapnienia tętnic wieńcowych" - Dolnośląska Konferencja Obrazowania TK, MR Serca i Dużych Naczyń, Wrocław, 21 listopada 2014 r.
 - "Niekorzystny wpływ cząsteczek pyłu zawieszonego (PM_{2,5}) na układ krążenia w świetle najnowszych badań naukowych" - XIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Człowiek - Zdrowie - Środowisko", Kielce, 5-6 listopada 2015 r.
 - "Ilościowe parametry oceny morfologii i funkcji serca w badaniu MR" i "Nieischemiczne uszkodzenie mięśnia sercowego w badaniu MR" - Dolnośląska Konferencja Obrazowania TK, MR Serca i Dużych Naczyń, Wrocław, 20 listopada 2015 r.
 - "Angiografia TK aorty i tętnic obwodowych - choroby aorty piersiowej" - Warsztaty Obrazowania Kardiologicznego TK, MR, SPECT i PET, Kraków, 17 czerwca 2016 r.
 - "Ocena uszka lewego przedsionka w badaniu tomografii komputerowej" i "T1 mapping w badaniu MR" - Dolnośląska Konferencja Obrazowania TK, MR Serca i Dużych Naczyń, Wrocław, 25 listopada 2016 r.
 - "Cardiovascular consequences of the environmental expose to particulate matter" - II Konferencja Naukowa "Jakość powietrza a zdrowie", Wrocław, 12-14 czerwca 2017 r.

- "Patologia blaszki miażdżycowej w badaniach TK i MR. Co nowego w roku 2017?" i "Miażdżyca - choroba cywilizacyjna" - Dolnośląska Konferencja Obrazowania TK, MR Serca i Dużych Naczyń, Wrocław, 24 listopada 2017 r.

Działalność organizacyjna

1. W kadencjach 2013-2015 i 2015-2017 byłem wybieralnym członkiem Komisji Rewizyjnej Sekcji Kardiologicznego Rezonansu Magnetycznego i Tomografii Komputerowej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego.
2. Byłem kandydatem na delegata na XXXIII Zjazd Delegatów Dolnośląskiej Izby Lekarskiej w okręgu wyborczym 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu.
3. W latach 2014, 2015, 2016 i 2017 byłem członkiem komitetu naukowego i organizacyjnego kolejnych edycji Dolnośląskiej Konferencji Obrazowania TK, MR Serca i Dużych Naczyń, odbywających się corocznie we Wrocławiu.
4. Jestem członkiem komitetu naukowego i organizacyjnego XVIII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Środowiskowej „Człowiek – Środowisko – Zdrowie”, która odbędzie się we Wrocławiu, w dniach 8-10 czerwca 2018 r.
5. Byłem członkiem komitetu organizacyjnego II Konferencji Naukowej „Jakość powietrza a zdrowie”, która odbyła się we Wrocławiu, w dniach 12-14 czerwca 2017 r.
6. W XII Międzynarodowej Konferencji Naukowej "Człowiek - Zdrowie - Środowisko", która odbyła się w Warszawie, w dniach 11-12 września 2014 r., przewodniczyłem wspólnie z dr hab. n. farm. Jerzym Bertrandem sesji pt. "Zdrowie".
7. Podczas XIII Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej "Człowiek - Zdrowie - Środowisko", która odbyła się w Kielcach, w dniach 5-6 listopada 2015 r., współmoderowałem z prof. dr hab. n. med. Krystyną Pawlas sesję plakatową.
8. W trakcie II Konferencji Naukowej „Jakość powietrza a zdrowie”, która odbyła się we Wrocławiu, w dniach 12-14 czerwca 2017 r., poprowadziłem wspólnie z dr Anetą Drzeniecką-Osiadacz sesję zatytułowaną "Udostępnianie informacji o jakości powietrza – aspekty metodyczne, polityczne, społeczne".
9. Brałem udział w organizacji spotkania Dolnośląsko-Opolskiego Oddziału Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego w dniu 14 maja 2016 r. w Zakładzie

Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu. W trakcie spotkania wygłosiłem referat pt. "Morfologia blaszek miażdżycowych w tętnicach dogłowych oceniana metodą angiografii tomografii komputerowej a 10-letnie ryzyko incydentu sercowo-naczyniowego zakończonego zgonem (ryzyko SCORE) u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym."

