AUTOREFERAT

1. **Imię i nazwisko**

   Paulina Maria Wejner-Mik

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

   2000 r – dyplom lekarza Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Łodzi (obecnie Uniwersytet Medyczny w Łodzi),
   Indywidualny Tok Studiów przy Klinice Pulmonologii
   09.1998-03.1999: Uniwersytet Claude Bernard w Lyonie, we Francji.

   2008 r – stopień doktora nauk medycznych, praca z wyróżnieniem, temat rozprawy doktorskiej:
   „Wartość prognostyczna obciążeniowej echokardiografii perfuzyjnej u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca."
   Promotor: Prof. dr hab. n. med. Jarosław D. Kasprzak
   Recenzenci: Prof. dr hab. n. med. Zenon Gawor
   Prof. dr hab. n. med. Zbigniew Gąsior

   2008 r - tytuł specjalisty w dziedzinie chorób wewnętrznych.
   Opiekun specjalizacji: Prof. dr hab. n. med. Jarosław Drożdż

   2013 r - tytuł specjalisty w dziedzinie kardiologii.
   Opiekun specjalizacji: Dr hab. n. med. Zbigniew Peruga

   2014 r - dyplom akredytacji indywidualnej II* z zakresie echokardiografii Sekcji Echokardiografii PTK; wydany przez: Prof. dr hab. n. med. Andrzeja Szyszkę

   2018 r - tytuł specjalisty w dziedzinie hipertensjologii.
   Opiekun specjalizacji: Dr n. med. Jan Krekora

3. **Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**

2000-2001 – staż podyplomowy w Szpitalu Klinicznym MSWiA w Łodzi

2001 – obecnie: starszy asystent w Klinice Kardiologii WSS im Wł. Biegańskiego w Łodzi

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. 2017 r. poz. 1789):**

a) **tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:**

Analiza zmian morfologii i funkcji prawej komory u pacjentów poddawanych operacjom kardiochirurgicznym.

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

Autor: **Paulina Wejner-Mik**

Tytuł: **Analiza zmian morfologii i funkcji prawej komory u pacjentów poddawanych operacjom kardiochirurgicznym**

Rok wydania: **2019, PWM, ISBN 978-83-953969-0-8**

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

Wstęp

Prawa komora serca pełni często kluczową rolę w fizjologii sercowo-naczyniowej i powikłaniach sercowo-płucnych. Wyniki wielu prac badawczych wskazują, że istnienie dysfunkcji prawej komory jest istotnym czynnikiem ryzyka chorobowości i umieralności

w wielu sytuacjach klinicznych, takich jak niewydolność serca, nadciśnienie płucne, zatorowość płucna, zawał mięśnia sercowego prawej komory i wrodzona wada serca u dorosłych. Niewątpliwie dysfunkcja prawej komory rozumiana jako nieprawidłowości jej funkcji lub struktury, niezależnie od jej przyczyny, ma kluczowe znaczenie w grupie pacjentów poddawanych zabiegom kardiochirurgicznym, zarówno w czasie zabiegu jak i w okresie pooperacyjnym. Udowodniono bowiem że przedoperacyjna dysfunkcja prawej komory jest silnym czynnikiem ryzyka zgonu pacjentów poddawanych operacjom kardiochirurgicznym, a także wiąże się ze zwiększonym ryzykiem powikłań okołooperacyjnych. Podkreśla to znaczenie dokładnej przedoperacyjnej oceny prawej komory w celu poprawy stratyfikacji ryzyka oraz wczesnego i dokładnego monitorowania pooperacyjnego w celu optymalizacji leczenia.

Echokardiografia jest niezastąpionym badaniem obrazowym w ocenie funkcji serca, które pozwala na pełną analizę morfologiczną, funkcjonalną i hemodynamiczną we wszystkich scenariuszach klinicznych. Niewątpliwa zaletą jest możliwość wykonania pełnego badania echokardiograficznego przy łóżku chorego co ma szczególne znaczenie w okresie okołozabiegowym. W porównaniu do obrazowania lewej komory, echokardiograficzna ocena funkcji prawej komory jest trudniejsza, z racji skomplikowanej przestrzennie budowy. Jednak rozwój nowych technik echokardiograficznych do których należy echokardiografia trójwymiarowa pozwala na dokładne pomiary objętości i funkcji prawej komory w trójwymiarowej przestrzeni. Aktualne zalecenia definiują prawidłowe zebranie danych pozwalające na dokładną, standaryzowaną ocenę morfologii i funkcji prawej komory. Funkcję skurczową RV można oceniać przy użyciu wielu parametrów. Wiele z nich odzwierciedla funkcję włókien podłużnych mięśnia RV i jako, że objętość wyrzutowa RV w głównym stopniu zależy od ich funkcji, uważa się, że dobrze korelują z globalną czynnością skurczową RV. Najpowszechniej stosowanym parametrem oceniającym funkcję RV jest amplituda ruchu skurczowego bocznej części pierścienia zastawki trójdzielnej (TAPSE, dostępny w obrazowaniu M-mode), zaletą jest łatwość i wysoka powtarzalność pomiarów. Prawidłową funkcją skurczową prawej komory charakteryzuje wartość TAPSE 17 mm i powyżej. Jego pochodną otrzymywaną przy zastosowaniu techniki echokardiografii tkankowej (TDE) jest pomiar miokardialnej maksymalnej prędkości skurczowej S' ruchu

pierścienia trójdzielnego podstawnego segmentu wolnej ściany RV. Wartość RV S' poniżej 9,5 cm/s wskazuje na upośledzenie funkcji RV. Kolejnym parametrem jest wskaźnik sprawności prawej komory (RIMP), wyrażony przez iloraz sumy czasu izowolumetrycznego skurczu i rozkurczu RV w stosunku do czasu wyrzutu krwi z RV. Wzrost tej wartości świadczy o upośledzeniu zarówno funkcji skurczowej, jak i rozkurczowej komory. Pomiar RIMP można wykonać dwiema metodami. Pierwsza metoda, oparta na rejestracji płaszczyzny ruchu bocznej części pierścienia trójdzielnego przy użyciu dopplerowskiej echokardiografii tkankowej (TDE), druga metoda, wykorzystuje spektrum doplera pulsacyjnego (PW), z rejestracją napływu przez zastawkę trójdzielną i wyrzutu przez zastawkę płucną. Metoda pierwsza pozwala na wykonanie pomiarów w jednej projekcji i jednym cyklu serca, ma udowodnioną powtarzalność, wyznaczona tą metodą wartość RIMP > 0,54 przy użyciu wskazuje na dysfunkcję RV. Kolejnym parametrem, który jak się uważa, dobrze wyraża globalną funkcję skurczową RV dostępnym techniką dwuwymiarową jest wskaźnik zmiany pola powierzchni prawej komory (FAC). Wyznacza go iloraz rozkurczowo-skurczowej różnicy pola powierzchni RV i jej powierzchni rozkurczowej, wyrażonym w procentach. O upośledzeniu funkcji skurczowej RV stanowi wartość FAC poniżej 35%.

Nowe możliwości oceny przyniosła technika śledzenia markerów akustycznych (STE) wykorzystująca echokardiografię 2-wymiarową wysokiej rozdzielczości. Przewaga metody STE nad TDE wynika przede wszystkim z uniezależnienia analizy od kąta padania wiązki ultradźwiękowej, a także częściową automatyzację pomiarów odkształcenia i większą obiektywizację i powtarzalność uzyskiwanych wyników. Metoda ta pozwala ilościowo ocenić funkcję skurczową RV wyznaczając wartości strain'u (odkształcenia). Dla oceny funkcji prawej komory zaleca się obliczać jedynie strain podłużny jej wolnej ściany (RV FWSL), którego wartość bezwzględna < 19 definiuje dysfunkcję. Żaden z powyższych parametrów nie jest uniwersalny, prawidłowa ocena funkcji prawej komory powinna opierać się na kilku oznaczonych wskaźnikach, a w sytuacji klinicznej wymagającej pogłębionej oceny wskazana jest szersza analiza optymalnie wsparta o ocenę metodą trójwymiarową. Ocena frakcji wyrzutowej oznaczanej przy użyciu echokardiografii trójwymiarowej (RV 3D EF) jest nowym sposobem oceny funkcji RV, któremu w aktualnych zaleceniach poświęca się wiele uwagi. Metoda ta wymaga

posiadania głowicy trójwymiarowej i oprogramowania umożliwiającego dokonanie analizy a także doświadczenia echokardiografisty, jest też dość czasochłonna, jednak jej dokładność jest porównywana z zastosowaniem metody referencyjnej - rezonansu magnetycznego.

Cel badania:

1. Ocena wpływu zabiegów kardiochirurgicznych na morfologię i funkcję prawej komory ocenianej za pomocą:

- standardowych parametrów echokardiograficznych jedno- i dwuwymiarowych

- zaawansowanych parametrów echokardiograficznych uzyskanych techniką śledzenia markerów akustycznych

- echokardiografii trójwymiarowej

w obserwacji 11,5 ± 2,5 miesięcznej.

2. Poszukiwanie nowych parametrów echokardiograficznych pozwalających na dokładniejszą charakterystykę funkcji prawej komory u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych

3. Analiza mechanizmu zmian morfologii i funkcji prawej komory u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych

4. Ocena wpływu techniki operacyjnej dla obserwowanych zmian funkcji prawej komory u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych

Materiał i metodyka

Analizie poddano 122 dorosłych pacjentów (92 mężczyzn, 30 kobiet) w wieku 65 lat ± 11 kierowanych do zabiegu kardiochirurgicznego z powodu wielonaczyniowej choroby wieńcowej i/lub choroby zastawkowej hospitalizowanych w Klinice Kardiologii, zakwalifikowanych do pomostowania aortalno wieńcowego i/lub operacji zastawkowej w trybie planowym. Zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego wykonany był u 80 (65,6%), z czego 71 pacjentów miało wykonaną operację bez użycia krążenia

pozaustrojowego (OPCAB - 58,2% wszystkich pacjentów). U pozostałych pacjentów były wykonane zabiegi zastawkowe (32 chorych), lub zastawkowe i pomostowanie aortalno wieńcowe (9 chorych). U jednej pacjentki przeprowadzono zabieg zamknięcia ASD typu I.

Protokół badania obejmował:

1. Badanie podmiotowe i przedmiotowe.
2. Standardowe przezklatkowe badanie echokardiograficzne z jedno-dwuwymiarowym obrazowaniem harmonicznym i oceną funkcji skurczowej lewej i prawej komory (z rejestracją pomiarów prawych jam serca oraz parametrów funkcji prawej komory: TAPSE, RV S', RIMP, FAC)
3. Echokardiograficzna ilościowa ocena spoczynkowej regionalnej funkcji skurczowej mięśnia prawej komory techniką śledzenia markerów akustycznych (2D strain, z oceną RV FWSL).
4. Przezklatkowe badanie echokardiograficzne z obrazowaniem trójwymiarowym (rejestracja objętości skurczowej i rozkurczowej prawej komory, oraz 3D RV EF)
5. Analiza dokumentacji medycznej obejmującej rodzaj przeprowadzonej operacji.
6. Analizę komputerową pozyskanych obrazów echokardiograficznych.
7. Analizę statystyczną zgromadzonych danych po ich anonimizacji.

Średnio 1 dzień przed zabiegiem kardiochirurgicznym (zakres 4 - 48 godzin) wykonane było badanie echokardiograficzne przedzabiegowe (procedury 2-4). Badanie echokardiograficzne pozabiegowe (procedury 2-4) było powtarzane po 7,2 ± 3 dniach (zakres 3 - 17 dni) po operacji kardiochirurgicznej). Ponowne, kontrolne badanie echokardiograficzne (procedury 2-4) wykonano średnio po 346 ± 75 dniach (11,5 ± 2,5 miesięcy). Badania echokardiograficzne (procedury 2-4) a także analiza komputerowa i statystyczna (procedury 5 i 6) wykonywane były w Pracowni Echokardiografii Zakładu Szybkiej Diagnostyki Kardiologicznej Kliniki Kardiologii UM w Łodzi.

Wyniki

Porównywano dane operowanych kardiochirurgicznie pacjentów uzyskane w badaniach echokardiograficznych wykonanych w trzech punktach czasowych: badanie przedzabiegowe (1 dzień przed zabiegiem), pozabiegowe (w 7,2 ± 3 dni po zabiegu) i po około rocznym okresie obserwacji (w 11,5 ± 2,5 miesięcy po zabiegu). Badanie echokardiograficzne przedzabiegowe zostało wykonane u wszystkich pacjentów (n=122), badanie pozabiegowe zarejestrowano u 117 pacjentów (5 chorych zmarło w okresie okołozabiegowym), a echokardiograficzne badanie po okresie roku u 116 (dodatkowo 1 chory zmarł miesiąc po zabiegu). Z powodu suboptymalnej jakości obrazu w badaniu przezabiegowym z analizy wyłączono 9,3% segmentów z oceny techniką STE i 9% pacjentów z oceny techniką 3D; w badaniu pozabiegowym wyłączono 14% segmentów z oceny techniką STE oraz 20,5% pacjentów z oceny techniką 3D; w badaniu po roku wyłączono odpowiednio 11% segmentów i 10% pacjentów.

W badaniu wykonanym w 7 dni po zabiegu, po porównaniu parametrów liniowych odnotowano zmniejszenie się wymiarów poprzecznych prawej komory oraz drogi odpływu prawej komory, przy jednoczesnym zwiększeniu się jej wymiaru podłużnego. Dla pozostałych parametrów oceniających wielkość prawej komory, w tym dla jej pola powierzchni skurczowego i rozkurczowego nie wykazano istotnej różnicy w obydwu badaniach. Jednocześnie w badaniu pozabiegowym obserwowano zmniejszenie się wymiaru poprzecznego prawego przedsionka bez zmiany jego pola powierzchni. W echokardiograficznej kontroli po roku stwierdzono ustąpienie pozabiegowych zmian wymiarów i kształtu prawej komory.

Porównanie wyników oceniających funkcję skurczową, w badaniu pozabiegowym wykazało wyraźne pogorszenie się parametrów charakteryzujących funkcję włókien podłużnych prawej komory w jedno- i dwuwymiarowym echokardiograficznym badaniu pozabiegowym (wyrażone zmniejszeniem się wartości TAPSE z 24mm ±4 do 13,4mm ±2,5 oraz wartości RV S' z 11,7cm/s ±2,3 do 8 cm/s ±2 i nieprawidłowym wzrostem wartości parametru RIMP z 0,44 ± 0,07 do 0,69 ± 0,09; p<0,0001), przy czym nie wykazano zmiany wartości ocenianego wskaźnika FAC (p=NS). W kolejnym badaniu echokardiograficznym po roku obserwowano poprawę wartości nieprawidłowych w

okresie pozabiegowym wskaźników oceniających funkcję skurczową prawej komory - ich wartości mieściły się w zakresach prawidłowych choć nadal były istotnie niższe do wyjściowych (sprzed zabiegu).

Analiza parametrów ilościowej oceny regionalnej funkcji skurczowej techniką śledzenia markerów akustycznych prawej komory w badaniu echokardiograficznym przezabiegowym i pozabiegowym wykazała istotne pogorszenie funkcji prawej komory w okresie pozabiegowym. Bezwzględna wartość RV FWSL spadła z 23,4% ±5% do 12,2% ±4% (p<0,0001). Analogicznie do opisanych powyżej parametrów w echokardiograficznym badaniu po roku stwierdzono poprawę wartości RV FWSL, jego wartość wynosiła: 19% ±8%.

Porównanie wyników echokardiograficznego badania trójwymiarowego wykonanego przed zabiegiem chirurgicznym i 7 dni po nim, oraz po roku nie wykazało zmian objętości prawej komory, zindeksowanej objętości wyrzutowej ani upośledzenia globalnej funkcji prawej komory wyrażonej przez RV 3D EF w żadnym z ocenianych punktów czasowych. Wyliczone w kolejno zarejestrowanych badaniach wartości 3D RV EF wynosiły: 46,4% ±8%, 45% ±6% i 47% ± 7%.

Należy natomiast zwrócić uwagę, że w okresie pooperacyjnym obserwowano zwiększenie się wartości nowego ocenianego parametru (RV SF) o 12,85% charakteryzującego skracanie prawej komory w osi krótkiej. Ta zmiana wartości zależała w dużej mierze od wyraźnego zmniejszenia się skurczowego wymiaru środkowej części prawej komory (D2). Stwierdzenie zwiększonego skracania się w osi krótkiej prawej komory może tłumaczyć fakt jednoczesnego upośledzenia funkcji włókien podłużnych przy niezmienionej jej funkcji globalnej i może zależeć od zachowanej funkcji włókien okrężnych.

W badanej grupie 122 chorych stosowane były dwie techniki operacyjne - u 51 (41,8%) pacjentów wykonany był zabieg z użyciem krążenia pozaustrojowego, pozostała grupa 71 pacjentów (58,2%) była poddana operacji bez użycia krążenia pozaustrojowego. Po analizie wyników badania z uwzględnieniem przeprowadzonej techniki operacyjnej - nie wykazano ich wpływu na echokardiograficznie ocenioną funkcję prawej komory w okresie pozabiegowym.

okresie pozabiegowym wskaźników oceniających funkcję skurczową prawej komory - ich wartości mieściły się w zakresach prawidłowych choć nadal były istotnie niższe do wyjściowych (sprzed zabiegu).

Analiza parametrów ilościowej oceny regionalnej funkcji skurczowej techniką śledzenia markerów akustycznych prawej komory w badaniu echokardiograficznym przezabiegowym i pozabiegowym wykazała istotne pogorszenie funkcji prawej komory w okresie pozabiegowym. Bezwzględna wartość RV FWSL spadła z 23,4% ±5% do 12,2% ±4% (p<0,0001). Analogicznie do opisanych powyżej parametrów w echokardiograficznym badaniu po roku stwierdzono poprawę wartości RV FWSL, jego wartość wynosiła: 19% ±8%.

Porównanie wyników echokardiograficznego badania trójwymiarowego wykonanego przed zabiegiem chirurgicznym i 7 dni po nim, oraz po roku nie wykazało zmian objętości prawej komory, zindeksowanej objętości wyrzutowej ani upośledzenia globalnej funkcji prawej komory wyrażonej przez RV 3D EF w żadnym z ocenianych punktów czasowych. Wyliczone w kolejno zarejestrowanych badaniach wartości 3D RV EF wynosiły: 46,4% ±8%, 45% ±6% i 47% ± 7%.

Należy natomiast zwrócić uwagę, że w okresie pooperacyjnym obserwowano zwiększenie się wartości nowego ocenianego parametru (RV SF) o 12,85% charakteryzującego skracanie prawej komory w osi krótkiej. Ta zmiana wartości zależała w dużej mierze od wyraźnego zmniejszenia się skurczowego wymiaru środkowej części prawej komory (D2). Stwierdzenie zwiększonego skracania się w osi krótkiej prawej komory może tłumaczyć fakt jednoczesnego upośledzenia funkcji włókien podłużnych przy niezmienionej jej funkcji globalnej i może zależeć od zachowanej funkcji włókien okrężnych.

W badanej grupie 122 chorych stosowane były dwie techniki operacyjne - u 51 (41,8%) pacjentów wykonany był zabieg z użyciem krążenia pozaustrojowego, pozostała grupa 71 pacjentów (58,2%) była poddana operacji bez użycia krążenia pozaustrojowego. Po analizie wyników badania z uwzględnieniem przeprowadzonej techniki operacyjnej - nie wykazano ich wpływu na echokardiograficznie ocenioną funkcję prawej komory w okresie pozabiegowym.

Wnioski

Wpływ zabiegów kardiochirurgicznych na morfologię i funkcję prawej komory serca w badaniu echokardiograficznym

1. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym we wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym obserwuje się przejściowe zmiany kształtu prawej komory: zmniejszenie się wymiarów poprzecznych prawej komory w projekcji koniuszkowej czterojamowej oraz drogi odpływu prawej komory w projekcji przymostkowej z towarzyszącym wydłużeniem komory w projekcji koniuszkowej czterojamowej.

2. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym we wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym nie obserwuje się zmiany pola powierzchni prawej komory w projekcji koniuszkowej czterojamowej ani jej objętości.

3. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym we wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym stwierdza się upośledzenie funkcji skurczowej włókien podłużnych prawej komory ocenianych za pomocą standardowych parametrów echokardiograficznych (TAPSE, RV S').

4. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym we wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym stwierdza się zmianę odkształcenia podłużnego prawej komory w ocenie techniką śledzenia markerów akustycznych (2D strain).

5. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym rok po zabiegu obserwuje się poprawę - normalizację parametrów odzwierciedlających funkcję włókien podłużnych prawej komory.

6. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym po zabiegu kardiochirurgicznym, mimo upośledzenia parametrów funkcji podłużnej, nie obserwuje się pogorszenia frakcji zmiany pola powierzchni prawej komory w projekcji koniuszkowej czterojamowej.

7. W badaniu echokardiograficznym wykonywanym po zabiegu kardiochirurgicznym nie stwierdza się zmian globalnej funkcji prawej komory ocenionej metodą echokardiografii trójwymiarowej.

Nowy parametr echokardiograficzny pozwalający na dokładniejszą charakterystykę funkcji prawej komory u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych

8. Nowy parametr echokardiograficzny – skracanie środkowego wymiaru poprzecznego prawej komory w projekcji koniuszkowej czterojamowej (RV SF) - jest prostym wskaźnikiem umożliwiającym ocenę obecności kompensacyjnego wzrostu innych niż podłużna komponentów funkcji skurczowej prawej komory.

Analiza mechanizmu zmian morfologii i funkcji prawej komory u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych.

9. W okresie pooperacyjnym obserwuje się przejściowe zmiany geometrii prawej komory, upośledzenie jej funkcji podłużnej przy jednoczasowym kompensacyjnym wzroście komponenty poprzecznej, która pozwala na utrzymanie globalnej funkcji prawej komory na niezmienionym poziomie.

Wpływ techniki zabiegów kardiochirurgicznych na funkcję skurczową prawej komory w badaniu echokardiograficznym

10. Zastosowanie krążenia pozaustrojowego w trakcie zabiegu kardiochirurgicznego nie wpływa na ocenioną echokardiograficznie funkcję prawej komory.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Działalność naukowo-badawcza

Jestem autorem i współautorem łącznie 73 prac opublikowanych w całości. Na liczbę tę składa się 37 prac oryginalnych opublikowanych w czasopismach recenzowanych. Pozostałe publikacje obejmują 19 prac kazuistycznych, 7 prac poglądowych, 10 sprawozdań ze zjazdów. Dorobek uzupełnia 6 rozdziałów w podręcznikach, 1 monografia, 1 list do redakcji oraz 142 prac przedstawionych ma międzynarodowych i krajowych konferencjach opublikowanych w formie streszczeń w czasopismach naukowych. Skumulowany Impact Factor opublikowanych prac oryginalnych wynosi 35,334, w tym 7,915 jako pierwszy autor. Łączna punktacja prac oryginalnych i kazuistycznych wg KBN / MNiSW wynosi 710,5, zaś Impact Factor prac oryginalnych i kazuistycznych wynosi 51,708 (oraz 20 punktów MNiSW, 1,339 Impact Factor za publikację przyjętą do druku) – punktacja według list Impact Factor i MNiSW z roku publikacji.

Moje główne zainteresowania naukowe dotyczą zastosowań klinicznych echokardiografii oraz innych technik obrazowania stosowanych w kardiologii, a w szczególności wdrażania do praktyki klinicznej nowych metod (echokardiografii trójwymiarowej i kontrastowej, zaawansowanych metod analizy ilościowej funkcji mięśnia sercowego). Jako główne kierunki moich prac badawczych należy wymienić:

1. Zastosowanie kliniczne echokardiografii obciążeniowej
2. Zastosowanie kliniczne echokardiografii kontrastowej
3. Zastosowanie kliniczne echokardiografii trójwymiarowej
4. Zastosowanie kliniczne ilościowej echokardiograficznej analizy regionalnej funkcji mięśnia sercowego
5. Zastosowanie kliniczne tomografii komputerowej i łącznej analizy (fuzji) badań obrazowych
6. Zastosowanie interwencji poznawczo-behawioralnej u pacjentów poddawanych echokardiografii przezprzełykowej
7. Zastosowanie kliniczne kieszonkowych echokardiografów

8. Ocena rokowania pacjentów po ostrym zespole wieńcowym

Ad 1. Zastosowanie kliniczne echokardiografii obciążeniowej

Pierwsze moje badania w tej dziedzinie dotyczyły zastosowania echokardiografii obciążeniowej w diagnostyce i ocenie rokowania pacjentów z podejrzeniem lub rozpoznaniem choroby niedokrwiennej serca. Miałam czynny wkład w prowadzone klinice projekty badawcze dotyczące tego obszaru nauki. Wyniki przeprowadzanych w naszej Klinice badań wykazały wysoką wartość prognostyczną echokardiografii obciążeniowej dla oceny zagrożenia powikłaniami krążeniowymi oraz możliwości wyodrębnienia grupy pacjentów o niskim poziomie zagrożenia chorobą niedokrwienną serca. Przedmiotem badań była też ocena bezpieczeństwa różnych protokołów echokardiograficznych testów obciążeniowych stosowanych w Klinice. Należą do nich protokoły farmakologiczne (protokół z dobutaminą, protokół z dipirydamolem, protokół z adenozyną), testy wysiłkowe (na bieżni oraz cykloergometrze rowerowym) oraz test szybkiej stymulacji z użyciem zewnętrznego programatora u pacjentów z implantowanym kardiostymulatorem.
Zaangażowanie tą tematyka zaowocowało publikacjami:

- **Wejner-Mik P**, Drozdz J, Krzemińska-Pakuła M, Wierzbowska K, Mik M, Kasprzak JD. Predictive value of pharmacologic echocardiographic test for early and late cardiovascular events. Przegl Lek. 2002;59(8):646-9. MNiSW 5 pkt
- **Wejner-Mik P**, Drożdż J, Lipiec P, Krzemińska-Pakuła M, Ciesielczyk M, Kasprzak JD. Częstość występowania groźnych zaburzeń rytmu podczas farmakologicznej echokardiografii obciążniowej. Polski Merkuriusz Lekarski 2006;20(120):635-638. MNiSW 5 pkt
- **Wejner-Mik P**, Lipiec P, Krzemińska-Pakuła M, Wierzbowska-Drabik K, Drożdż J, Kasprzak JD. Hipercholesterolemia wpływa na wartość prognostyczną farmakologicznego testu echokardiograficznego. Polski Przegląd Kardiologiczny 2008;10(1):25-28. MNiSW 4 pkt

- Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Nouri A, Szymczyk E, Krzemińska-Pakuła M, Lipiec P. Transthoracic measurement of left coronary artery flow reserve improves the diagnostic value of routine dipyridamole-atropine stress echocardiogram. Archives of Medical Science 2013; 9 (5): 802–807. IF 1,890; MNiSW 20 pkt

Ad 2. Zastosowanie kliniczne echokardiografii kontrastowej

Kolejnym moim zainteresowaniem było zastosowanie echokardiografii kontrastowej. Pierwsze moje badania w tej dziedzinie dotyczyły zastosowania środków kontrastowych dla poprawy sygnału dopplerowskiego, lepszej wizualizacji wsierdzia u pacjentów suboptymalną jakością obrazów echokardiograficznych. Wyniki moich kolejnych badań w dziedzinie echokardiografii kontrastowej dokumentowały przydatność półilościowej echokardiografii kontrastowej czasu rzeczywistego dla oceny perfuzji mięśnia sercowego. Wyniki przeprowadzonej analizy wykazały jej zadowalającą zgodność ze scyntygrafią perfuzyjną w wykrywaniu ubytków perfuzji w spoczynku oraz w trakcie obciążenia oraz porównywalną wartość diagnostyczną w identyfikacji chorych z istotnymi zwężeniami tętnic wieńcowych, oraz że prosta, wizualna ocena perfuzji poprawia wartość diagnostyczną echokardiografii obciążeniowej. Zastosowany przyspieszony protokół obciążeniowy jest wygodną alternatywą dla powszechnie stosowanych protokołów farmakologicznych, pozwalającą na znaczne skrócenie czasu badania. Wyniki moich badań wskazują też, że echokardiografia perfuzyjna ze zmodyfikowanym na podstawie naszych doświadczeń trybem obrazowania w czasie rzeczywistym może być stosowana jako narzędzie oceny żywotności mięśnia sercowego.
Ten obszar badań objął też ocenę wartości rokowniczej obciążeniowej echokardiografii perfuzyjnej. Wyniki pracy wykazały, że obciążeniowy test echokardiograficzny z dipirydamolem oraz dożylnym podaniem kontrastu ma wysoką zdolność predykcyjną dla niepożądanych zdarzeń sercowo-naczyniowych u pacjentów z podejrzeniem lub rozpoznaną chorobą wieńcową w długoterminowej obserwacji. Praca ta została wyróżniona **nagrodą za jedną z najlepszych prac oryginalnych (Highlights na 17 Kongresie Amerykańskiego Towarzystwa Echokardiograficznego, Baltimore, 2006) – pierwszy autor pracy**. Publikacje wyników tych badań (praca publikowana w European Journal of Echocardiography) są cytowane w rekomendacjach Europejskiego Towarzystwa Obrazowania Sercowo-

Naczyniowego dotyczących klinicznego stosowania kontrastów echokardiograficznych z 2017r, oraz (praca opublikowana w Journal of the American Society of Echocardiography) w zaleceniach Amerykańskiego Towarzystwa Echokardiograficznego z 2018.
Ten obszar zainteresowań zaowocował publikacjami:

- Kasprzak JD, Ciesielczyk M, Krzemińska-Pakuła M, **Wejner-Mik P**, Drożdż J, Plewka M. Perfuzyjna echokardiografia kontrastowa z użyciem dipirydamolu i atropiny – doświadczenia wstępne. Pol Przegl Kardiol 2002;4:141-8. MNiSW 4 pkt
- Kasprzak JD, Plewka M, Krzemińska-Pakuła M, Ciesielczyk M, **Wejner-Mik P,** Peruga JZ, Drozdz J. Preliminary experience with diagnostic application of resting intravenous myocardial contrast echocardiography in suspected myocardial infarction. Acta Cardiol. 2002 Feb;57(1):46-8.
- **Wejner-Mik P,** Ciesielczyk M, Krzemińska-Pakuła M, Wierzbowska-Drabik K, Lipiec P, Religa W, Peruga JZ, Drożdż J, Kasprzak JD. Ocena perfuzji mięśnia sercowego poprawia wartość prognostyczną echokardiograficznego testu dipirydamolowego. Polski Przegląd Kardiologiczny 2004; 6(3):281-287. MNiSW 5 pkt
- Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Krzemińska-Pakuła M, Drożdż J, Kasprzak JD. Ocena perfuzji mięśnia sercowego w echokardiografii kontrastowej czasu rzeczywistego poprawia wartość diagnostyczną testu dipirydamolowego: doniesienie wstępne. Polski Przegląd Kardiologiczny 2006;8(3):187-192. MNiSW 5 pkt
- Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Kręcki R, Figiel Ł, Kasprzak JD. Reakcje alergiczne i inne działania niepożądane po podaniu dożylnych echokardiograficznych środków kontrastowych. Alergoprofil 2011;7(2):24-27. MNiSW 4 pkt
- Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Krzemińska-Pakula M, Kuśmierek J, Plachcińska A, Szumiński R, Kasprzak JD. Detection of single-vessel coronary artery disease by dipyridamole stress echocardiography: no longer a problem? Clinical Physiology and Functional Imaging 2009;29(2):151-157 IF 1,183; MNiSW 13 pkt
- Lipiec P, **Wejner-Mik P,** Krzemińska-Pakuła M, Kuśmierek J, Płachcińska A, Szumiński R, Peruga JZ, Kasprzak JD. Accelerated stress real-time myocardial contrast echocardiography for the detection of coronary artery disease: comparison with

99mTc single photon emission computed tomography. Journal of the American Society of Echocardiography 2008;21(8):941-7. IF 2,256; MNiSW 20 pkt

- **Wejner-Mik P**, Lipiec P, Kasprzak JD. Long-term prognostic value of dipyridamole stress myocardial contrast echocardiography. European Journal of Echocardiography 2011;12(10):762-6. IF 2,317; MNiSW 25 pkt
- **Wejner-Mik P**, Lipiec P, Kasprzak JD. Perfuzyjna echokardiografia obciążeniowa czasu rzeczywistego dla oceny rokowania u pacjentów z podejrzeniem stabilnej choroby niedokrwiennej serca. Polski Przegląd Kardiologiczny 2012:14(1):13-17. MNiSW 5 pkt

Ad 3. Zastosowanie echokardiografii trójwymiarowej

Kolejnym ważnym obszarem moich zainteresowań jest echokardiografia trójwymiarowa. Wymaga posiadania głowicy trójwymiarowej i oprogramowania umożliwiającego dokonanie analizy a także doświadczenia echokardiografisty. Jest dość czasochłonna, jednak jej dokładność obliczania objętości jam serca jest porównywana z zastosowaniem metody referencyjnej - rezonansu magnetycznego. W przeprowadzonych w naszej Klinice badaniach wykazaliśmy, że zastosowanie półautomatycznej analizy obrysu jam serca metodą obrazowania trójwymiarowego umożliwia uzyskiwanie dokładnych danych dotyczących objętości i funkcji lewej komory, co pozwala na znaczne skrócenie czasu badania i bezpośrednio przekłada się na możliwość jego zastosowania w praktyce klinicznej. W innych badaniach dotyczących echokardiografii trójwymiarowej, w których brałem udział, porównywaliśmy ilościową bramkowaną tomografię emisyjną pojedynczego fotonu z echokardiografią 3D w ocenie EF u pacjentów z podejrzeniem CAD. Wyniki wykazały, że pomiar LVEF za pomocą algorytmu tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu zapewnia wysoką korelację i zadowalającą zgodność z wynikami referencyjnej metody ultrasonograficznej - echokardiografii 3D.

Ten obszar zainteresowań został opublikowany w pracach:

- Kasprzak JD, Borkowski M, Kuśmierek J, Płachcińska A, Plewka M, Drozdz J, **Wejner-Mik P**, Religa W, Krzemińska-Pakuła M. Accurate accelerated 3-dimensional

echocardiographic quantification of left ventricular function in unselected patients: a comparison with radionuclide angiography. Acta Cardiol. 2002 Feb;57(1):42-4.

- Lipiec P, Plewka M, Krzemińska-Pakuła M, Drożdż J, Ciesielczyk M, **Wejner-Mik P**, Kasprzak JD. Echokardiograficzna ocena objętości i funkcji skurczowej lewej komory z użyciem automatycznej analizy obrysu jam serca: nowe narzędzie kliniczne? Polski Przegląd Kardiologiczny 2004; 6(3):311-317. MNiSW 5 pkt
- Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Krzemińska-Pakuła M, Kuśmierek J, Płachcińska A, Szumiński R, Kapusta A, Kasprzak JD. Gated 99mTc-MIBI single-photon emission computed tomography for the evaluation of left ventricular ejection fraction: comparison with three-dimensional echocardiography. Annals of Nuclear Medicine 2008;22(8):723-726. IF 0,987; MNiSW 10 pkt
- Kowalczyk E, Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Lipiec P. Przezklatkowa ocena echokardiograficzna serca trójprzedsionkowego lewego z wykorzystaniem obrazowania trójwymiarowego. Folia Cardiologica 2017;12(5):501. MNiSW 9 pkt

Ad 4. Zastosowanie kliniczne ilościowej echokardiograficznej analizy regionalnej funkcji mięśnia sercowego

Inną intensywnie badaną w naszej Klinice nową techniką echokardiograficzną, w której brałam udział jest echokardiograficzna analiza odkształcenia i tempa odkształcenia. Technika śledzenia markerów akustycznych (STE) wykorzystująca echokardiografię 2-wymiarową wysokiej rozdzielczości, umożliwia analizę wszystkich segmentów mięśnia sercowego, niezależnie od kąta padania wiązki ultradźwiękowej. Przewaga metody STE nad echokardiografią tkankową wynika przede wszystkim z uniezależnienia analizy od kąta padania wiązki ultradźwiękowej, a także częściową automatyzację pomiarów odkształcenia i większą obiektywizację i powtarzalność uzyskiwanych wyników. Brałam czynny udział w toczących się w naszej Klinice badaniach dokumentujących zastosowanie tej metody dla obiektywnej i szczegółowej oceny regionalnej funkcji mięśnia sercowego, wolnej od różnorakich ograniczeń wcześniej stosowanych technik echokardiograficznych, oraz dla oceny zjawisk wcześniej niemożliwych do zobrazowania i analizy, takich jak rotacja lewej komory.

Byłam czynnie zaangażowana również w prace dokumentujące przydatność techniki śledzenia markerów akustycznych w różnych scenariuszach klinicznych.

- Chrzanowski Ł, Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Krzemińska-Pakuła M, Jasińska A, Drożdż J, Kasprzak JD. Echokardiograficzna ocena odkształcenia lewej komory przy zastosowaniu techniki doplera tkankowego oraz śledzenia markerów akustycznych (speckle tracking). Polski Przegląd Kardiologiczny 2007; 9(3):195-202. MNiSW 5 pkt
- Chrzanowski Ł, Lipiec P, Krzemińska-Pakuła M, **Wejner-Mik P**, Jasińska A, Drożdż J, Kasprzak JD. Comparison of apical left ventricular segments strain imaging by tissue Doppler and speckle tracking echocardiography. Kardiologia Polska 2008;66(4):388-393. MNiSW 6 pkt
- Kupczyńska K, Michalski BW, Miskowiec D, Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Wdowiak-Okrojek K, Lipiec P. Association between left atrial function assessed by speckle-tracking echocardiography and the presence of left atrial appendage thrombus in patients with atrial fibrillation. Anatol J Cardiol. 2017 Jul;18(1):15-22. IF 1,271; MNiSW 15 pkt
- Wdowiak-Okrojek K, **Wejner-Mik P**, Kasprzak JD, Lipiec P. Tissue mitral annular displacement — a novel technique for rapid quantitative assessment of global left ventricular systolic function based on speckle-tracking algorithm. Folia Cardiologica 2018;13(2):122-127. MNiSW 9 pkt
- Chrzanowski Ł, Lipiec P, Krzemińska-Pakuła M, **Wejner-Mik P**, Jasińska A, Drożdż J, Kasprzak JD.: Echokardiograficzne ocena odkształcenia lewej komory przy zastosowaniu techniki doplera tkankowego oraz śledzenia markerów akustycznych (speckle tracking). Pol Przegl Kardiol 2007;9:195-202.
- Wdowiak-Okrojek K, **Wejner-Mik P**, Kasprzak JD, Lipiec P. Recovery of regional systolic and diastolic myocardial function after acute myocardial infarction evaluated by two-dimensional speckle tracking echocardiography. Clinical Physiology and Functional Imaging. 2018 Nov 7. doi: 10.1111/cpf.12553 [Epub ahead of print] IF 2,6; MNiSW 30 pkt
- Kowalczyk E, Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Wdowiak-Okrojek K, Lipiec P. Diagnostic utility of two-dimensional speckle tracking echocardiography to identify ischemic

etiology of left ventricular systolic dysfunction. Echocardiography. 2019 Mar 13. doi: 10.1111/echo.14312

- **Wejner-Mik P**, Lipiec P, Szymczyk E, Kasprzak JD. Strain Echocardiography Immediately Before Acute Left Ventricular Rupture Following Anterior Wall Myocardial Infarction. Arch Cardiovasc Imaging. In Press:e61448. doi: 10.5812/acvi.61448.
- Kowalczyk E, Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Lipiec P. Ilościowa ocena funkcji mięśnia sercowego techniką śledzenia markerów akustycznych u pacjenta z akromegalią i chorobą wieńcową. Folia Cardiologica 2016; 11(6): 562. MNiSW 9 pkt

Ad 5. Zastosowanie kliniczne tomografii komputerowej i łącznej analizy (fuzji) badań obrazowych

Kolejne nowatorskie badania które prowadzony były w naszej Klinice w których brałam udział dotyczyły nowego w skali światowej rozwiązania a mianowicie narzędzia do fuzji obrazów danych czynnościowych z echokardiografii spoczynkowej i obciążeniowej (parametrów określających regionalną funkcję skurczową i rozkurczową) z danymi morfologicznymi z tomografii komputerowej serca i naczyń wieńcowych. Wyniki pracy potwierdziły możliwość zastosowania fuzji 3D wykazały wysoką powtarzalność przypisywania poszczególnych segmentów mięśnia sercowego do gałęzi tętnic wieńcowych. Wynalazek ten został wyróżniony **złotym medalem 61. edycji Międzynarodowych Targów Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik BRUSSELS INNOVA 2012 oraz srebrnym medalem na 64. Międzynarodowej Wystawie „Pomysły –Wynalazki – Nowe Produkty – IENA" Norymberga, 2012**.
Wyniki tej pracy opisano w publikacji:

- Lipiec P, Wejner-Mik P, Wdowiak-Okrojek K, Szymczyk E, Skurski A, Napieralski A, Kamiński M, Szymczyk K, Kasprzak JD. Fusion of morphological data obtained by coronary computed tomography angiography with quantitative echocardiographic data on regional myocardial function. Cardiology Journal 2016;23(3):264-9. IF 1,256; MNiSW 15 pkt

Ad 6. Zastosowanie interwencji poznawczo-behawioralnej u pacjentów poddawanych echokardiografii przezprzełykowej

Kolejnym projektem badawczym, który prowadziłam była ocena wykonalności interwencji poznawczo-behawioralnej u pacjentów poddawanych echokardiografii przezprzełykowej i ocena jej wpływu na nasilenie lęku, komfort pacjenta i lekarza oraz podawaną dawkę środków uspokajających. Wyniki prowadzonych badań przyniosły bardzo zachęcające rezultaty stosowania interwencji poznawczo-behawioralnej zarówno podczas przezprzełykowych badań echokardiograficznych jak i monitorowania przezprzełykowego w trakcie wykonywanych zabiegów ablacji migotania przedsionków czy przezskórnego zamykania ubytków przegrody międzyprzedsionkowej z monitorowaniem dwu- i trójwymiarowym.
Badania te zaowocowały publikacjami:

- **Wejner-Mik P**, Sobczak M, Miśkowiec D, Wdowiak-Okrojek K, Kasprzak JD, Lipiec P. The feasibility and the clinical benefit of the cognitive-behavioral intervention for preparing patients for transesophageal echocardiographic study. Anatol J Cardiol. 2016 Sep;16(9):684-8. IF 1,190; MNiSW 15 pkt
- Miśkowiec D, Kasprzak JD, **Wejner-Mik P**, Szymczyk E, Qawoq HD, Życiński P, Wcisło T, Pagórek P, Kupczyńska K, Lipiec P. Conscious sedation during cryoballoon ablation of atrial fibrillation: the feasibility and safety study. Minerva Cardioangiologica. 2018 Apr;66(2):143-151. IF 0,571; MNiSW 15 pkt
- Lipiec P, Miśkowiec D, Peruga JZ, Plewka M, Szymczyk E, **Wejner-Mik P**, Kupczyńska K, Kasprzak JD. Conscious sedation for transcatheter implantation of atrial septal occluders with the 2D and 3D transesophageal echocardiography guidance - the feasibility and safety study. Kardiologia Polska 2018;76(2):406-412.IF 1,213; KBN 15 pkt

Ad 7. Zastosowanie kliniczne kieszonkowych echokardiografów

Następnym projektem badawczym w który byłam bezpośrednio zaangażowana były badania dotyczące możliwości zastosowania kieszonkowego ultrasonografu w różnych sytuacjach klinicznych. Wykonane skrócone badanie echokardiograficzne zarówno u pacjentów zgłaszających się do izby przyjęć jak i chorych leczonych w warunkach intensywnej opieki – dostarczając informacji dotyczącej morfologii i funkcji serca jako uzupełnienie badania fizykalnego przy pierwszym kontakcie z pacjentem, okazało się mieć istotne znaczenie dla podejmowania kluczowych dla pacjentów decyzji klinicznych. Następne prace dotyczące przenośnych, kieszonkowych urządzeń echokardiograficznych dotyczyły nowego ciekawego rozwiązania – przenośnej głowicy ultrasonograficznej z aplikacją mobilną podłączaną bezpośrednio do tabletu lub telefonu. Wyniki oceny możliwości wykonania skróconego badania echokardiograficznego powyższym urządzeniem są bardzo zachęcające, tym bardziej że dedykowana aplikacja umożliwia połączenie się z innym jej użytkownikiem i pozwala na przeprowadzenie konsultacji w trakcie wykonywania badania i przekazywania obrazów echokardiograficznych w czasie rzeczywistym. Wykorzystując tę możliwość, w jednym z badań konsultowałam w ten sposób obrazy echokardiograficzne zbierane przez niedoświadczone na tym polu osoby. Dodatkowo możliwość komunikacji w trakcie zbieranych obrazów echokardiograficznych pozwala na werbalne kierowanie głowicą w celu poprawy wizualizacji. Prace te zaowocowały publikacjami:

- **Wejner-Mik P**, Kasprzak JD, Filipiak-Strzecka D, Miśkowiec D, Lorens A, Lipiec P. Personal mobile device-based pocket echocardiograph – the diagnostic value and clinical utility. Adv Med Sci. 2019 Jan 24;64(1):157-161. doi: 10.1016/j.advms.2018.11.003. IF 2,064; MNiSW 30 pkt
- **Wejner-Mik P**, Teneta A, Jankowski M, Czyszpak L, Wdowiak-Okrojek K, Szymczyk E, Kasprzak JD, Lipiec P. Feasibility and clinical utility of real-time tele-echocardiography with the use of personal mobile device-based pocket echocardiograph. Archives of Medical Science. doi.org/10.5114/aoms.2019.83136. IF 2,344; MNiSW 30.
- Filipiak-Strzecka, D, Kasprzak JD, Szymczyk E, **Wejner-Mik P**, Lipiec P. Bedside screening with the use of pocket-size imaging device can be useful for ruling out carotid

artery stenosis in patients scheduled for cardiac surgery. Echocardiography 2017 May;34(5):716-722. IF 1,197; MNiSW 20 pkt

- **Wejner-Mik P**, Filipiak-Strzecka D, Kasprzak JD, Lipiec P. Skrzepliny wewnątrzsercowe u pacjenta z zatorowością płucną — zastosowanie kieszonkowego ultrasonografu. Folia Cardiologica 2016; 11(4): 347. MNiSW 9 pkt

Ad 8. Ocena rokowania po ostrym zespole wieńcowym

Celem kolejnych prac badawczych, w których brałam udział było poszukiwanie nowych czynników ryzyka, pozwalających na ocenę prawdopodobieństwo gorszego rokowania chorych z ostrym zespołem wieńcowym, a tym samym indywidualizację wdrażanego postępowania terapeutycznego. Badanie objęto grupę pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym, leczonych w naszej Klinice. Analiza wyników przeprowadzonych badań i 4-letniej obserwacji klinicznej pozwoliła zidentyfikować 3 rodzaje mikroRNA (małych cząsteczek kwasu rybonukleinowego), które uwalniane we wczesnej fazie niedokrwienia serca mogą pozwolić lepiej oszacować ryzyko niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych w obserwacji odległej, a tym samym odpowiednio wcześnie zaplanować strategię terapeutyczną. Praca ta została nagrodzona podczas kongresu AHA Scientific Session 2018 r prestiżową **nagrodą Paul Dudley White International Scholar 2018**, którą co roku nagradzane są najwyżej ocenione doniesienia oryginalne prezentowane podczas kongresu amerykańskiego.
Publikacje omówione powyżej dotyczące tej tematyki:

- Miśkowiec D, Lipiec P, Wierzbowska-Drabik K, Kupczyńska K, Michalski B, Wdowiak-Okrojek K, **Wejner-Mik P**, Kasprzak JD. Association between microRNA-21 concentration and lipid profile in patients with acute coronary syndrome without persistent ST-segment elevation. Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej - Polish Archives of Internal Medicine 2016;126(1-2):48-57 IF 2,309; MNiSW 30 pkt
- Miskowiec D, Kupczynska K, Simiera M, **Wejner-Mik P**, Szymczyk E, Michalski B, Wierzbowska-Drabik K, Lipiec P, Kasprzak JD. Abstract 12180: Overexpression of miRNA-499 in Early Phase of Non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes is Related

to Increased Long-Term Risk of Major Adverse Cardiac Events. Circulation. 2018 Nov 6;138(Suppl_1):A12180–A12180.

Wkład naszego ośrodka w badania nad nowoczesnymi technikami obrazowania znalazł swój wyraz w przyznanej nam w **2005 roku zespołowej nagrodzie** wdrożeniowej **Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego** w zakresie „Implementacja kliniczna nowych metod obrazowania w echokardiografii".

Dodatkowo uczestniczę w kilku programach naukowo-badawczych krajowych i międzynarodowych, w które są prowadzone z udziałem naszej Klinika:

- Program Stress Echo 2020 Włoskiego Towarzystwa Obrazowania Sercowo-Naczyniowego zaowocował moim współautorstwem w pracy; mój czynny udział zaowocował współautorstwem w pracy:
  Scali MC, Ciampi Q, Picano E, Bossone E, Ferrara F, Citro R, Colonna P, Costantino MF, Cortigiani L, Andrea A, Severino S, Dodi C, Gaibazzi N, Galderisi M, Barbieri A, Monte I, Mori F, Reisenhofer B, Re F, Rigo F, Trambaiolo P, Amor M, Lowenstein J, Merlo PM, Daros CB, de Castro E Silva Pretto JL, Miglioranza MH, Torres MAR, de Azevedo Bellagamba CC, Chaves DQ, Simova I, Varga A, Čelutkienė J, Kasprzak JD, Wierzbowska-Drabik K, Lipiec P, **Wejner-Mik P**, Szymczyk E, Wdowiak-Okrojek K, Djordjevic-Dikic A, Dekleva M, Stankovic I, Neskovic AN, Zagatina A, Di Salvo G, Perez JE, Camarozano AC, Corciu AI, Boshchenko A, Lattanzi F, Cotrim C, Fazendas P, Haberka M, Sobkowic B, Kosmala W, Witkowski T, Gosciniak P, Salustri A, Rodriguez-Zanella H, Leal LIM, Nikolic A, Gligorova S, Urluescu ML, Fiorino M, Novo G, Preradovic-Kovacevic T, Ostojic M, Beleslin B, Villari B, De Nes M, Paterni M, Carpeggiani C; Stress Echo 2020 study group of the Italian Society of Echocardiography and Cardiovascular Imaging (SIECVI). Quality control of B-lines analysis in stress Echo 2020. Cardiovascular Ultrasound. 2018 Sep 25;16(1):20. doi: 10.1186/s12947-018-0138-7. IF 1,65; MNiSW 20 pkt

- Europejski Rejestr Infekcyjnego Zapalenia Wsierdzia - European Infective Endocarditis Registry – rejest Euro-Endo

- Polski rejestr pacjentów z naszego ośrodka z infekcyjnym zapaleniem wsierdzia związanym z obecnością rozrusznika i elektrod - Rejestr Pol – CDRIE
- Współpraca z konsorcjum Skyrise nad projektem : „Inteligentnego systemu wspomagania badania echokardiograficznego i pomiarów ilościowych parametrów serca".
- Współpraca naukowa z Politechniką Łódzką - prace dotyczące możliwość zastosowania zbiorów danych uzyskanych w trakcie tomografii komputerowej dla konstrukcji fantomu mającego służyć nauczaniu echokardiografii przezprzełykowej.
- Współpraca naukowa z Politechniką Łódzką - udział w pracach nad powstaniem nowatorskiego w skali światowej rozwiązania będącego przedmiotem wniosku patentowego - narzędzia do fuzji obrazów danych czynnościowych z echokardiografii spoczynkowej i obciążeniowej (parametrów określających regionalną funkcję skurczową i rozkurczową) z danymi morfologicznymi z tomografii komputerowej serca i naczyń wieńcowych.
- Projekt pomostowania aortalno-wieńcowego u pacjentów z dysfunkcją lewej komory - Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure - projekt STICH
- projekt KBN "Diagnostyczna i prognostyczna użyteczność echokardiografii perfuzyjnej z zastosowaniem dożylnego środka kontrastowego u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca"
- projekt KBN „Porównanie wartości diagnostycznej i prognostycznej nowych metod nieinwazyjnych: echokardiografii trójwymiarowej i perfuzyjnej (koherentne obrazowanie kontrastowe) oraz bramkowanej scyntygrafii perfuzyjnej (gated-SPECT) u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca".

Całokształt zebranych przeze mnie doświadczeń znalazł wyraz w zaproszeniu mnie jako wykładowcę na konferencje naukowe i edukacyjne (m.in. Konferencja Sekcji Echokardiografii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Łódzka Konferencja Kardiologiczna, Konferencja Echokardiograficzna „Stres i Kontrast Echo", Forum Kardiologii Obrazowej, Konferencja Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego ESC 2001), oraz kursy i szkolenia tematyczne z zakresu echokardiografii.

Zostałam też zaproszona do recenzowania prac w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych m.in.:

1. American Journal of Cardiology
2. Cardiovascular Ultrasound
3. International Journal of Cardiovascular Imaging
4. Advances in Clinical and Experimental Medicine
5. American Journal of Cardiology
6. European Journal of Clinical Investigation
7. Postępy w Kardiologii Interwencyjnej
8. Polski Przegląd Kardiologiczny

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Od początku mojej pracy zawodowej jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i zarazem Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz Sekcji Echokardiografii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz European Association of Echocardiography. Uczestniczyłam w przygotowaniu konferencji naukowych organizowanych i współorganizowanych przez macierzystą Klinikę, w tym Łódzkiej Konferencji Kardiologicznej, Forum Kardiologii Obrazowej.

Biorę też aktywny udział w działalności dydaktyczno-szkoleniowej w zakresie echokardiografii dla lekarzy z całego kraju poprzez udział jako wykładowca na kursach i warsztatach podyplomowych organizowanych przez Sekcję Echokardiografii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz przez Klinikę Kardiologii UM w Łodzi.

Obecnie jestem kierownikiem specjalizacji 3 lekarzy kształcących się w zakresie kardiologii (2 osoby) i chorób wewnętrznych (1 osoba).

Opiekuję się studentami ze Studenckiego Koła Naukowego, kierując ich pracami naukowymi, których wyniki były prezentowane na konferencjach studenckich , krajowych i zagranicznych. Owocem współpracy jest praca opublikowana w Archives of Medical Science,

oraz inne prezentowane na konferencjach, m.in. prezentowana na Kongresie Euro-Echo Imaging 2018:

- Wejner-Mik P, Teneta A, Jankowski M, Czyszpak L, Wdowiak-Okrojek K, Szymczyk E, Kasprzak JD, Lipiec P. Feasibility and clinical utility of real-time tele-echocardiography with the use of personal mobile device-based pocket echocardiograph. Archives of Medical Science. doi.org/10.5114/aoms.2019.83136. IF 2,344; MNiSW 30.
- Lorens AE, Wejner-Mik P, Kasprzak JD, Jablkowski M, Piekarska A, Deron Z, Lipiec P. The feasibility and usefulness of pocket-size echocardiography in the hands of non-cardiologist at the department of infectious diseases. EuroEcho-Imaging 2018

Uczestniczyłam też jako wykładowca na konferencji studenckiej Juvenes pro Medicina, oraz spotkaniach Studenckiego Koła Naukowego.

Ważnym elementem działalności dydaktycznej jest autorstwo rozdziałów w podręcznikach dla lekarzy w zakresie kardiologii i echokardiografii wydawanych w kraju i za granicą, a także planszy edukacyjnych dla lekarzy w zakresie echokardiografii. Brałam też udział jako tłumacz w przygotowaniu polskich wydań angielskojęzycznych podręczników z zakresu kardiologii i echokardiografii (m.in. Feigenbauma i wsp. „Echokardiografia".) Dodatkowo opracowywałam plansze edukacyjne z zakresu echokardiografii (m. in. Echokardiografia Przezprzełykowa, Wady Zastawkowe Lewego Serca).

P. Wejner-Mik